

5+821600

SWOV  
Bibliotheek  
Postbus 1090  
2260 BB Leidschendam  
tel. 070 - 317 33 33

VERKEERSONGEVALLEN MET KINDEREN

Literatuurstudie omtrent de verkeersonveiligheid van (school)kinderen, alsmede de invloed van woon- en schoolomgeving en de route van en naar school.

A.A. Vis

Leidschendam, 1982

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## INHOUDSOPGAVE

<u>Voorwoord</u>	1
1. <u>Korte samenvatting</u>	4
2. <u>Inleiding</u>	6
3. <u>Omvang "probleem" in Nederland</u>	9
3.1. Slachtoffers naar leeftijd en wijze van deelname aan verkeer	9
3.2. Slachtoffers (doden) naar leeftijd en wijze van verkeersdeelname per 100.000 inwoners per leeftijdscategorie (mortaliteit)	11
3.3. Frequentieverdeling van ongeval naar leeftijd (1 t/m 14 jaar) én wijze van deelname aan het verkeer	12
3.4. Aandeel sterfte ten gevolge van verkeersongevallen t.o.v. de totale sterfte en die t.g.v. alle ongevallen	12
3.5. Ernst van de afloop van ongevallen naar wijze van deelname en leeftijdscategorie	13
3.6. Doden onder voetgangers en fietsers naar leeftijdsgroep, periode van de dag en dag van de week	13
3.7. Verdeling van slechtoffers bij voetgangers en foetsers naar plaats (binnen of buiten de bebouwde kom)	13
3.8. Betrokken voertuigen bij ongevallen met slachtoffers tot 14 jaar	14
3.9. Ongevalssituatie bij ongevallen met kinderen	14
3.10. Verdeling jeugdige verkeersslachtoffers naar geslacht en leeftijd	15
3.11. Gevolgen - in economisch en sociaal opzicht - van verkeersongevallen met jeugdigen	15
4. <u>Omvang van het verschijnsel internationaal</u>	17
5. <u>Overige gegevens over verkeersongevallen met jeugdigen</u>	19
5.1. Perzoonlijke kenmerken	19
- leeftijdsverdeling	19
- geslacht	21
- persoonlijkheid	21
- leermoeilijkheden en i.q.	22
- fysieke kenmerken	22

St 821600

5.2.	Sociale achtergronden	22
	- sociale achtergronden	22
	- sociaal-economische situatie	23
	- woonomstandigheden	23
	- samenstelling, opbouw en grootte van gezin	23
	- overige gezinsaspecten	23
5.3.	Aard en doel van deelname aan het verkeer	25
5.4.	Begeleiding van kinderen in het verkeer	27
5.5.	Waar vinden ongevallen met kinderen plaats	27
5.6.	Manoeuvres en oorzaken	30
5.7.	Gedrag jeugdige verkeersdeelnemers (voornamelijk gebaseerd op observatiestudies)	31
5.8.	Gedrag kinderen in het verkeer versus dat van volwassenen	33
5.9.	Benutten van "gaps" (tussenruimte in verkeersstroom)	34
6.	<u>Expositiegegevens van jeugdigen</u>	36
6.1.	Expositiegegevens jeugdigen in Nederland	37
	- expositiegegevens jeugdigen uit het buitenland	39
	- relatie spelen op straat en leeftijd en sexe	39
	- relatie oversteken en sexe en leeftijd	40
	- overige factoren die expositie mede bepalen	40
7.	<u>Verkeersrisico</u> (ongevals-, doden- resp. gewondenquotiënten; kans op een ongeval)	45
7.1.	Risicogegevens uit Nederland	45
7.2.	Risicogegevens uit buitenland	46
8.	<u>Schoolroute</u>	51
9.	<u>Maatregelen</u>	58
9.1.	Maatregelen en aanbevelingen uit buitenland	59
	- verkeersopvoeding en training	59
	- vermijden van conflictsituaties	61
	- kans op en gevolg van conflictsituaties verkleinen	62
	- schoolroute plannen	70

10. <u>Samenvatting en conclusies</u>	75
11. <u>Discussie</u>	90
12. <u>Aanbevelingen en indicaties voor gebieden waarop maatregelen denkbaar zijn</u>	93
12.1. Expositieonderzoek, ongevallenstudies en case-studies	93
12.2. Categorieën maatregelen	95
- maatregelen voortvloeiende uit effectuering van het (gekozen) beleid dat voorrang geeft aan de kwetsbare verkeersdeelnemers	95
- mogelijkheden betreffende verkeersdeelnemers	97
- mogelijkheden ten aanzien van uitvoering kleding, vervoermiddelen en de eventuele voorzieningen daaraan	101
- mogelijkheden op gebied van inrichting verkeers- en verblijfsgebieden	101
- overige mogelijkheden tot beïnvloeding van de (aard van de) expositie	103

## VOORWOORD

Kinderen nemen in hoofdzaak als voetganger en/of fietser aan het verkeer deel. Activiteiten bedoeld om het aantal verkeersongevallen met kinderen terug te dringen zal zich dan ook voor een belangrijk deel richten op de categorieën voetgangers en fietsers (en hier met name de leeftijdsgroep tot + 15 jaar). De waardering van ongevallen met kinderen uit die leeftijdsgroep berust vaak sterk op gevoelsmatige elementen, soms zelfs sterker dan op objectieve. Naast de directe gevolgen op ondermeer sociaal en economisch gebied hebben ongevallen met kinderen indirect een belangrijke invloed op het preventief handelen van ouders en/of verzorgers. Zo bepaalt bijvoorbeeld de angst voor een verkeersongeval op de route naar school bij tal van ouders vaak in sterkere mate hun schoolkeus dan hun levensbeschouwing. Deze indirecte gevolgen zijn weliswaar moeilijk te kwantificeren, maar spelen juist bij het schoolgaan zo'n belangrijke rol omdat er door de leerplicht een karakter van "onontkoombaarheid" aan het verkeersrisico is verbonden. Daarnaast bestaat op grond van ongevalsgegevens de indruk dat de afloop van verkeersongevallen vaak ernstiger is voor kinderen.

De voorgaande aspecten verlenen aan het probleem "verkeersongevallen met kinderen" een extra maatschappelijke- en beleidsrelevantie.

Een beleid gericht op bevordering van de verkeersveiligheid van een bepaalde bevolkingsgroep (in dit geval kinderen in de schoolgaande leeftijd) zou opgebouwd dienen te zijn uit de volgende stadia:

- keuze aandachtsgebied (bijvoorbeeld binnen of buiten bebouwde kom, leeftijdsgroep beperking);
- beschrijving en analyse van het probleem (o.a. omstandigheden waaronder betreffend type ongevallen plaatsvinden);
- onderzoek naar mogelijke oorzaken en afloop;
- ontwikkelen van maatregelen (o.a. keuze maatregelen en keuze gebieden waar in te voeren, eventueel voorspellen van effectiviteit van ontwikkelde maatregelen);
- realisatie en evaluatie van maatregelen.

Uit deze opsomming van de verschillende stadia van een beleid blijkt dat aan de invoering van maatregelen nog het een en ander voorafgaat.

In vrijwel al de genoemde stadia bestaat behoefte aan gegevens over het gevaar dat kinderen in het verkeer lopen. In het algemeen neemt de behoefte aan meer gedetailleerde gegevens bij elk volgend stadium toe. Absolute cijfers zijn niet voldoende maatgevend om de aard en omvang van het verkeersprobleem van de leeftijdsgroep tot 14 jaar t.o.v. andere groepen verkeersdeelnemers aan te geven. Een betere indicatie zou zijn om aan de betreffende bevolkingsgroepen gerelateerde cijfers, bijvoorbeeld slachtoffers per 100.000 inwoners, te hanteren. Het meest juiste beeld wordt waarschijnlijk verkregen door te relateren aan de expositie van de betrokken groepen. Een groot probleem blijkt dan te zijn dat er in de praktijk tal van expositiematen worden gehanteerd, afhankelijk van gebruiksdoel en beschikbaarheid van gegevens. T.a.v. ongevallen met kinderen komt daarbij dan nog de extra handicap dat (betrouwbare) gegevens over expositie uiterst moeilijk zijn te verzamelen en dientengevolge dan ook vrijwel ontbreken. De voorliggende literatuurstudie heeft tot doel meer inzicht te krijgen in het probleem ongevallen met kinderen en beoogt:

- te komen tot een beschrijving van de omstandigheden waaronder verkeersongevallen met kinderen plaatsvinden (de invloed van school- en woonomgeving en de gevolgde route school-woning maakt daar deel van uit);
- vast te stellen hoe het met de verkeersonveiligheid van (school)kinderen is gesteld t.o.v. andere groepen verkeersdeelnemers (daarbij de resp. exposities zoveel mogelijk betreffend);
- indien mogelijk, te komen tot aangeven van maatregelen of gebieden waarop maatregelen denkbaar zijn die een bijdrage geven aan de verhoging van de veiligheid van kinderen;
- te komen tot signalering van ontbrekende gegevens of kennis en behoefte aan eventueel nader onderzoek (en de richting daarvan).

De ten behoeve van deze studie verzamelde literatuur is voornamelijk van buitenlandse oorsprong (nederlandse was weinig beschikbaar). Aangezien het aannemelijk is dat zowel verkeerssituaties als ongevallenpatroon in Nederland op diverse punten afwijkend zijn van de buitenlandse, ligt hier dan ook al een voorbehoud t.a.v. de toepasbaarheid en geldigheid van elders gevonden resultaten. Een belangrijke bron waaruit kon worden geput was de literatuurstudie van H.H. van der Molen van het

Verkeerskundig Studie Centrum van de Rijksuniversiteit van Groningen. De meeste literatuur droeg een probleembeschrijvend karakter, beschrijving van uitgevoerd onderzoek - eventueel uitmondend in aanbevelingen tot maatregelen - bleek in veel mindere mate aanwezig, terwijl werkelijke evaluatiestudies (van maatregelen) uitgesproken schaars waren. Op zich - gezien de lokale gebondenheid en beperkte mogelijkheden tot evaluatie - niet zo verwonderlijk.

Ook de voorliggende literatuurstudie draagt een descriptief karakter. Voorstellen tot concrete maatregelen bleken op grond van het beschikbare materiaal nauwelijks mogelijk. Wel zijn een aantal terreinen aan te geven waarop maatregelen ontwikkeld en genomen zouden kunnen worden. Voor bepaling van de effectiviteit van deze eventueel voor te stellen maatregelen zal in ieder geval de mogelijkheid tot uitvoering van evaluatieonderzoeken moeten worden verruimd.

In verband met het lopende educatieproject bij het Verkeerskundig Studie Centrum is slechts globaal ingegaan op verkeersopvoeding en -training.

Aan deze literatuurstudie - die in 1980 als concept voor intern gebruik gereed kwam - zijn een aantal recente gegevens toegevoegd. Dit wil echter niet zeggen dat ook de meest recente literatuur (na 1980) volledig zou zijn verwerkt.

## 1. KORTE SAMENVATTING

Een beleid gericht op verlaging van de verkeersonveiligheid van een bepaalde bevolkingsgroep heeft gegevens nodig omtrent de mate van de onveiligheid, zowel van de betrikken groep als van de rest van de bevolking. Op basis van ongevalgegevens - voorzover mogelijk gerelateerd aan overeenkomstige bevolkingsgegevens - is een beeld geschetst van de omvang en aard van het probleem "Ongevallen met kinderen uit de schoolgaande leeftijd". Globale keuze van dit type ongevallen als aandachtsgebied bleek gerechtvaardigd. Door verzameling van gegevens over omstandigheden waaronder ongevallen met kinderen plaatsvinden is getracht een nadere beschrijving van het aandachtsgebied te geven.

Voor bepaling van het risico van jeugdigen in het verkeer - zowel op zichzelf als ter vergelijking met andere leeftijdsgroepen - bestaat behoefte de ongevalscijfers te relateren aan een bepaalde expositiemaat. Om hierover een indruk te krijgen is gebruik gemaakt van gegevens uit het buitenland, omdat dergelijke gegevens in ons land vooralsnog ontbreken. Terughoudendheid is bij toepassing van die elders gevonden resultaten op de situatie in ons land geboden, temeer daar bij nadere analyse van de genoemde gegevens bleek dat verscheidene expositiematen en weegfactoren werden gehanteerd, waardoor de resultaten moeilijk vergelijkbaar waren. Onderlinge verschillen waren daardoor niet of slechts ten dele te verklaren.

Geen twijfel bestaat er t.a.v. de opvatting dat slechts een deel van de totale expositie van kinderen (en eveneens een ongeveer evenredig deel van de ongevallen) kan worden toegeschreven aan de schoolroute.

Kennis over werkelijke ongevals oorzaken blijkt nog nauwelijks beschikbaar. Ontwikkelde maatregelen blijken globaal van educatieve of structurele aard. Bij de eerste wordt de verkeerssituatie als uitgangspunt genomen waarvoor de jeugdige verkeersdeelnemer zo goed mogelijk zou moeten worden uitgerust, terwijl de tweede groep de jeugdige verkeersdeelnemers met al z'n beperkingen, als gegeven wordt beschouwd waar het verkeersbeeld zoveel mogelijk dient te worden aangepast. In de praktijk is i.p.v. deze zwart-wit situatie meestal sprake van een compromis: "Het ene doen, het andere niet laten".



Elders voorgenomen, aanbevolen of reeds genomen maatregelen zijn besproken. Daarbij deed zich vaak het probleem voor dat bepaling van het effect d.m.v. een evaluatiesituatie niet uitvoerbaar bleek, ondermeer omdat veel maatregelen kleinschalig en lokaal gebonden waren waardoor de gebruikelijke onveiligheidsmaten - ongevallen en de gevolgen daarvan - ontoereikend zijn.

Alternatieve onveiligheidsindicatoren - o.a. konfliktobservatie methoden, maar ook wat meer subjectieve indicatoren zoals "verkeersbeleving" zijn (nog) niet operationeel.

## 2. INLEIDING

Een beleid gericht op vermindering van verkeersongevallen met kinderen en de gevolgen daarvan kent een aantal stadia. Ondermeer behoren hiertoe keuze van het aandachtsgebied, beschrijving en analyse van het probleem, onderzoek naar mogelijke oorzaken en gevolgen, ontwikkelen en keuze van maatregelen en tenslotte realisatie en evaluatie (in termen van effectiviteit) van eventueel getroffen maatregelen. In al deze stadia bestaat behoefte aan bepaalde gegevens omtrent de mate van onveiligheid (bijv. ongevallencijfers), gegevens over conflicten en gegevens over expositie. Al eerder werd gesignaleerd dat bij de waardering van ongevallen met kinderen emotionele aspecten een doorslaggevende rol kunnen spelen. Het gevolg hiervan zou kunnen zijn dat min of meer gedwongen bepaalde beleidsstappen reeds worden gezet, terwijl de voor de onderbouwing van dat stadium noodzakelijk veronderstelde gegevens (nog) niet beschikbaar (en geanalyseerd) zijn. Bij aanvang van de literatuurstudie was de eerste stap - de keuze van het aandachtsgebied - in feite reeds gezet. De inspanningen zouden gericht moeten worden op ongevallen met kinderen op hun schoolroute. Vrijwel onmiddellijk doemt dan de vraag op hoe die schoolroute gedefinieerd zou zijn en hoe vast te stellen. Het begrip "schoolroute" blijkt in veel omstandigheden moeilijk te bepalen, het toerekenen van ongevallen aan die route geeft meestal nog grotere problemen. Vooruitlopend op het resultaat van nadere studie lijkt het dan ook beter het aandachtsgebied te verruimen tot "ongevallen met kinderen in de schoolgaande leeftijd (t/m 14 jaar)" (de invloed van school- en woonomgeving en de schoolroute maken dan deel uit van dit ruimere aandachtsgebied). Bekend is dat tussen de 200 en 300 kinderen tot 14 jaar jaarlijks in het verkeer omkomen, terwijl er nog rond 8000 gewond raken (waarvan ruim 3000 opgenomen in ziekenhuis). Deze gegevens bieden in ieder geval inzicht in de absolute omvang van het probleem. Het is begrijpelijk en legaal hierop "verkeersongevallen met kinderen" tot aandachtsgebied te verklaren. Deze absolute cijfers geven echter geen inzicht in het risico dat kinderen in het verkeer lopen in vergelijking met andere groepen verkeersdeelnemers. Relateren aan de betreffende bevolkingsgroepen geeft al een beter beeld,

maar het juiste beeld wordt het dichtst benaderd door de ongevallen te relateren aan de respectievelijke exposities (onderschatting van risico bij kinderen zou mogelijk kunnen zijn omdat ze waarschijnlijk relatief weinig werkelijk aan het verkeer deelnemen).

Een groot probleem hierbij is dat zowel onderzoekers als beleidsvormers in de praktijk sterk variërende expositiematen hanteren, ondermeer afhankelijk van gebruiksdoel en beschikbaarheid van gegevens.

Onveiligheid wordt uitgedrukt in ongevallen (en de gevolgen daarvan). De eisen die aan de registratie moeten worden gesteld, zijn mede afhankelijk van het doel. Voor bepaling van omvang kan volstaan worden met een beperkte registratie van kenmerken, beschrijving en analyse stelt hogere eisen, terwijl voor het vaststellen van oorzaken nog meer kenmerken nodig zijn. Ontwikkeling en evaluatie van maatregelen stelt in dit verband de zwaarste eisen aan de registratie.

Bij de start van de literatuurstudie t.a.v. ongevallen met kinderen (in Nederland) liet de kwaliteit en volledigheid van de registratie hooguit bepaling van de omvang en een globale beschrijving en analyse van het probleem toe.

Sterk informatie zouden cijfers zijn, die aangeven hoe groot de expositie van kinderen is en uit welke componenten de totale expositie is opgebouwd. Detaillering van het ruim gestelde aandachtsgebied zou eventueel binnen bereik komen als inzicht bestaat hoe de expositie is verdeeld over het naar school gaan, het spelen rond school, eigen woning of speelplaats en overige verplaatsingen resp. activiteiten.

Buitenlandse literatuur geeft daar wel enig inzicht in, maar de cijfers berusten toch merendeels op beperkte populaties en hebben betrekking op plaatselijke situaties en omstandigheden, die zowel onderling als met de Nederlandse situatie moeilijk vergelijkbaar zijn. De afwijkende definities van expositie en hanteren van een grote variëteit aan expositiematen zijn hierbij niet de geringste problemen. De beschikbare registratie van ongevallengegevens biedt in het algemeen niet voldoende houvast voor het vaststellen van de oorzaken van ongevallen met kinderen en het ontwikkelen en evalueren van maatregelen. Vrijwel alle onderzoekers spreken dan ook de behoefte uit aan betrouwbare en gedetailleerde ongevallen- resp. expositiegegevens om beter te kunnen aangeven in

welke welke richting gedacht moet worden bij het treffen van maatregelen. Naarstig is en wordt gezocht naar vervangende informatie. Eén van de alternatieven is verzameling van gegevens d.m.v. conflictobservaties. Een verkeersconflict - een observeerbare situatie waarin twee of meer verkeersdeelnemers elkaar zodanig naderen dat bij gelijkblijvende bewegingen een kans op een botsing bestaat - biedt mogelijkheden tot ruime registratie van omstandigheden en kenmerken, vaak zelfs uitgebreider dan de standaard ongefallenregistratie. Nadelen zijn de arbeidsintensiviteit en als gevolg daarvan de hoge kosten. Bovendien is de relatie conflicten/ongevallen nog niet geheel duidelijk en is de directe samenhang tussen conflicten en verkeersveiligheid geringer. Bij het overwegen van maatregelen zullen prioriteiten gesteld moeten worden. De vraag doet zich voor of eventueel de prioriteit moet worden gegeven aan aangepaste verkeerswetgeving, veranderingen in weg- en verkeerssituaties of verkeerseducatie. Overige nog onbeantwoorde vragen: Zijn er algemeen geldende maatregelen mogelijk of moeten zij noodgedwongen beperkt blijven tot plaatselijke situaties (bijv. woonwijk of woonerfgebonden, binnen of buiten de bebouwde kom)? Dient bij verkeerseducatie het accent meer te liggen op vergroting van verkeerskennis of op verbetering van feitelijk verkeersgedrag etc.? Aan welke wijze van verkeersdeelname moet in het bijzonder worden gedacht bij overweging van maatregelen?

### 3. OMVANG "PROBLEEM" IN NEDERLAND

De omvang van het probleem kan globaal worden gevonden in de door het Centraal Bureau voor de Statistiek op basis van door de politie verzamelde gegevens vastgestelde ongevalsstatistieken. Hoe groter het aantal gegevens, des te gemakkelijker en nauwkeuriger is het probleem te beschrijven en analyseren. In dit licht gezien zou dan ook bij voorkeur gebruik moeten worden gemaakt van de geregistreerde gegevens van zowel ernstige- (dood, zwaar gewond) als lichte (licht letsel en uitsluitend materiële schade) ongevallen.

Een SWOV-publicatie van 1976 gaat uitvoerig in op de betrouwbaarheid van de ongevallenregistratie.

Die van lichte gevallen - en dan met name die waarbij uitsluitend materiële schade ontstond - wordt als onvolledig en onbetrouwbaar beschouwd. De registratie van de zware ongevallen - en zeker die van de dodelijke - mag als volledig worden beschouwd.

Zodra op basis van ongevalsstatistieken vergelijkingen plaatsvinden tussen verschillende leeftijdscategoriën - zoals in onderhavig geval tussen kinderen en overige groepen - is het niet uitgeloten dat er problemen ontstaan doordat de verhouding tussen ernstige en minder ernstige ongevallen afhankelijk kan zijn van leeftijd. Voor deze veronderstelling zijn er enkele aanwijzingen: De afloop voor kinderen is aan de ene kant vaak ernstiger, lichte gevallen worden daarentegen bij kinderen wellicht minder geregistreerd.

#### 3.1. Slachtoffers naar leeftijd en wijze van deelname aan verkeer

Het aantal verkeersdoden nam van 1972 tot 1980 af (van 3264 tot 1997), het aantal van jeugdigen tot 14 jaar daarin eveneens (van 457 tot 203). De absolute cijfers in tabel 1 zou de indruk kunnen wekken dat het dalend effect bij jeugdigen iets sterker is, maar dit is maar schijn aangezien dit geheel verklaard kan zijn door de veranderde bevolkingssamenstelling (het aantal jeugdigen nam af van 27% tot 22% in de beschouwde periode).

Het aantal verkeersgewonden daalde in dezelfde periode op een vergelijkbare wijze (van 70.082 tot 56.623), het aandeel van jeugdigen daarin eveneens (van 8.801 tot 7.577). De indruk bestaat dat het dalend effect voor jeugdigen bij de gewonden iets achterblijft, tenminste als weer gerelateerd wordt aan het aandeel van de jeugdigen in de gehele bevolking (tabel 3).

Hoewel voor de jeugdigen zowel de daling bij de doden als gewonden relatief iets minder lijkt te zijn dan bij de overige leeftijdsgroepen zou verklaring zeer speculatief zijn, aangezien er geen betrouwbare en gedetailleerde expositiegegevens beschikbaar zijn.

Bij bepaalde bevolkingsgroepen, maar met name bij de jeugdigen, zou verschuiving van expositie plaats gehad kunnen hebben.

Uit de tabellen 2 t/m 4 blijkt dat de slachtoffers (zowel doden als gewonden) bij de jeugdigen t/m 14 jaar voornamelijk als voetganger of ietser aan het verkeer deenamen, (v.l. ruim 80%) waarbij dit aandeel gedurende de beschouwde periode vrijwel constant bleef. Nader onderscheiden naar wijze van deelname lijkt het aandeel van de fietsers toe te nemen t.o.v. dat van de voetgangers bij de leeftijdsgroep t/m 14 jaar, zowel bij de doden als gewonden. Omdat ook hier betrouwbare expositiegegevens ontbreken en evenmin nauwkeurig bekend is of en in welke mate de relatie tussen deelname als voetganger en als fietser is gewijzigd kan niet worden vastgesteld dat fietsen relatief gevaarlijker zou zijn geworden. De tabel 5 geeft de ontwikkelingen van doden naar wijze van deelname en naar leeftijdsgroep over een wat langere periode (1960 t/m 1980). Ook op deze langere termijn blijft het aandeel van fietsers constant, terwijl dat van voetgangers relatief afneemt.

Gekeken naar leeftijdsgroep blijkt bij voetgangers de groep van 5 t/m 9 jaar en bij fietsers de groep van 10 t/m 14 jaar relatief sterk vertegenwoordigd te zijn.

De tabellen 1 en 3 iets anders gelezen levert het beeld op dat zowel bij de voetgangers als de fietsers bijna een kwart van de doden 14 jaar of jonger is. Bij de gewonden is het aandeel van jeugdigen relatief nog groter: ruim 30% bij de fietsers en ruim 40% bij de voetgangers, terwijl het bevolkingsaandeel maar net boven de 20% ligt.

Dit zou een aanwijzing kunnen zijn dat de afloop voor kinderen vaak wat ernstiger is. Door ontbreken van betrouwbare gegevens over expositie en aantallen ongevallen zonder letsel zijn verdergaande conclusies niet mogelijk.

Hoewel in principe de leeftijdsgroep t/m 14 jaar het aandachtsgebied van deze studie vormt, mag de stijging van het aandeel 75<sup>+</sup>ers, zowel bij de voetgangers als fietsers niet onvermeld blijven. Uit deze en nog volgende tabellen blijkt dat de oudere verkeersdeelnemers in de meeste opzichten een kwetsbare groep vormen.

Aangezien tot nu toe slechts absolute aantallen zijn bekeken, zal een deel van deze stijging wellicht toegeschreven kunnen worden aan de "vergrijzing".

### 3.2. Slachtoffers (doden) naar leeftijd en wijze van verkeersdeelname per 100.000 inwoners per leeftijdscategorie (mortaliteit)

In de tabellen 6 t/m 9 zijn mortaliteitscijfers weergegeven, d.w.z. aantal doden per 100.000 inwoners uit de vergelijkbare bevolkingsgroep. In tegenstelling tot de absolute cijfers geven deze cijfers wel een indicatie over de relatie van de kwetsbaarheid van de verschillende bevolkingsgroepen. Voor alle verkeersdoden daalt de mortaliteit van 22.6 in 1967 tot 14.05 in 1980. Nader onderscheiden naar wijze van deelname blijkt de daling bij voetgangers duidelijk (van 4.75 in 1967 naar 2.08 in 1980), bij fietsers al minder (van 4.00 in 1967 naar 3.00 in 1980) en bij inzittenden van personenauto's gering (van 7.50 in 1967 naar 6.40 in 1980).

Bij de voetgangers nemen de 5 t/m 9 jarigen een ongunstige positie in: de cijfers suggereren dat de daling bij 0 t/m 4 en 10 t/m 14 jarigen relatief sterker is dan bij 5 t/m 9 jaar.

Hoewel bij fietsers de daling bij jeugdigen wat sterker lijkt te zijn, blijft de groep van 10 t/m 14 jaar een relatief hoge mortaliteit houden t.o.v. de totale bevolking. Evenals bij de absolute cijfers, blijken de 75<sup>+</sup>-ers ook bij de mortaliteitscijfers een erg ongunstige positie in te nemen.

3.3. Frequentieverdeling van ongeval naar leeftijd (1 t/m 14 jaar)  
en wijze van deelname aan het verkeer

In de figuren 1 t/m 5 zijn een aantal frequentieverdelingen van dodelijke ongevallen van een aantal jaren (1972 t/m 1976) weergegeven. Wordt gekeken naar alle dodelijke ongevallen dan blijkt er geen regelmatige verdeling over de periode aanwezig, evenmin zijn duidelijk piekleeftijden herkenbaar. Wordt onderscheiden naar wijze van deelname dan blijkt zowel bij de fietsers als de voetgangers een regelmatig patroon gedurende die 5 jaar herkenbaar. Eveneens zijn zowel bij fietsers als voetgangers tot 14 jaar piekleeftijden herkenbaar. Bij fietsers ligt de piek zowel bij doden als bij gewonden tussen 11 en 13 jaar, bij voetgangers voor doden rond de 4 en voor gewonden tussen de 5 en 6 jaar.

3.4. Aandeel sterfte ten gevolge van verkeersongevallen t.o.v. de totale sterfte en die t.g.v. alle ongevallen

In de tabellen 10 t/m 12 zijn een aantal gegevens samengebracht die wat inzicht geven in de plaats welke verkeersongevallen als doodsoorzaak inneemt t.a.v. de totale sterfte én de sterfte als gevolg van alle ongevallen. Getracht is de leeftijdsgroep tot 14 jaar apart te belichten om na te gaan of genoemde relaties voor jeugdigen anders zijn dan die voor andere leeftijdsgroepen. Bij jeugdigen tot 14 jaar, zo blijkt uit tabel 10, nemen verkeersongevallen als doodsoorzaak een relatief belangrijke plaats in (+ 10% bij jeugdigen t.o.v. 2% bij totaal). Nader onderverdeeld naar leeftijdsgroepen blijkt het aandeel van de sterfte t.g.v. verkeersongevallen t.o.v. de totale sterfte voor 5 t/m 9 jarigen in 1975 zelfs 31%, voor 10 t/m 14 jarigen 27% en voor 15 t/m 19 jarigen 49% te zijn (zie tabel 11). In 1979 is het aandeel in de sterfte t.g.v. verkeersongevallen voor 0 tot 9 jarigen weliswaar gedaald, maar voor 5 t/m 14 jarigen is het toch nog steeds een kwart! Uit tabel 10 is op te maken dat in de beschouwde periode van 8 jaar (1970 t/m 1978) zowel het totaal aantal sterfgevallen als het aantal sterfgevallen t.g.v. verkeersongevallen voor de leeftijdsgroep tot 14 jaar afnam, merkwaardigerwijs echter in vergelijkbare mate, zodat het aandeel t.g.v. verkeersongevallen ongeveer gelijk bleef.



Uit tabel 12 blijkt dat kinderen van 5 t/m 14 jaar relatief vaker bij verkeersongevallen omkomen dan 0 t/m 4 jarigen. Ditzelfde effect treedt op bij alle ongevallen.

### 3.5. Ernst van de afloop van ongevallen naar wijze van deelname en leeftijdscategorie

De letaliteit (= aantal doden per 100 betrokken slachtoffers) geeft een indruk over de ernst van de afloop van verkeersongevallen. Tabel 13 geeft een overzicht van een periode van drie jaar onderverdeeld naar leeftijdsgroep en wijze van deelname. Opvallend is de relatief hoge letaliteit bij jeugdigen tot 4 jaar en ouden van dagen, vooral als zij als voetganger aan het verkeer deelnemen. Voor de groep tot 4 jaar bestaat de kans dat hier sprake is van een overschatting, omdat wellicht juist in deze leeftijdsgroep een flink aantal lichte ongevallen buiten de registratie blijft.

### 3.6. Doden onder voetgangers en fietsers naar leeftijdsgroep, periode van de dag en dag van de week

Tabel 14 geeft de verdeling over de dag per leeftijdsgroep. Bij jeugdigen tot en met 15 jaar vallen de meeste doden tussen 16.00 en 18.00 uur. Weliswaar gaan de meeste kinderen binnen deze periode van school naar huis, maar aangezien uit andere bronnen bekend is dat kinderen in het algemeen niet meer dan 10 minuten nodig hebben voor het afleggen van hun route van school naar huis, biedt een dergelijke grootmazige tweeuursverdeling onvoldoende grond om deze piek ook zonder meer aan de schoolroute toe te schrijven. Tabel 15 signaleert de zondag als een relatief veilige dag, met name voor de groep 6 t/m 10 jaar. Opvallend is het dat dit effect op zaterdag ontbreekt.

### 3.7. Verdeling van slachtoffers bij voetgangers en fietsers naar plaats (binnen of buiten de bebouwde kom)

Uit tabel 16 blijkt dat de meeste slachtoffers bij voetgangers en fietsers in de periode 1974 t/m 1977 binnen de bebouwde kom vielen.

Bij jeugdigen tot en met 10 jaar ongeveer 2/3. Tabel 17, waar wat recentere gegevens (tot 1980) zijn verwerkt, geeft aan dat nog steeds meer slachtoffers binnen dan buiten de bebouwde kom vallen, althans voor voetgangers en fietsers. Deze oververtegenwoordiging binnen de bebouwde kom is voornamelijk toe te schrijven aan de voetgangers-slachtoffers.

### 3.8. Betrokken voertuigen bij ongevallen met slachtoffers tot 14 jaar

Tabel 18 geeft aan dat - overigens geheel volgens verwachting - motorvoertuigen de belangrijkste belagers van voetgangers zijn (ruim in 90% van de gevallen met dodelijke afloop). Voor jeugdigen tot en met 14 jaar ligt dit percentage zelfs nog hoger. In 75% van de gevallen was het betrokken voertuig een personen- of bestelauto. Er bestaat uiteraard een kans dat conflicten tussen voetgangers en langzaam verkeer minder volledig geregistreerd worden omdat de afloop meestal minder ernstig zal zijn.

### 3.9. Ongevalssituaties bij ongevallen met kinderen

De tabellen 19 t/m 24 geven wat informatie over diverse ongevalssituaties die zich voordoen bij kinderen deelnemend aan het verkeer zowel als voetganger als fietser. Oversteken is voor jeugdigen voetgangers zonder meer de gevaarlijkste manoeuvre (tabel 19, 20, 21). Oversteken bij of tussen geparkeerde voertuigen is een situatie die vooral voor jeugdigen t/m 9 jaar een riskante zaak is, ruim 20% van de doden ontstaat in die situatie, voor de gewonden ligt dit nog ongunstiger. Spelen op de rijbaan neemt als oorzaak een steeds minder belangrijke plaats in. 2/3 van de ongevallen met dodelijke afloop binnen de bebouwde kom bij jeugdige fietsers van 4 t/m 15 jaar vinden plaats met konfliktpartners op dezelfde weg, 1/3 met kruisende konfliktpartners. De cijfers buiten de bebouwde kom vertonen nagenoeg hetzelfde beeld (tabel 23).

Achteropkomend verkeer is voor jeugdige fietsers een relatief vaak voorkomende konfliktpartner, vooral als dat bovendien afslaand verkeer betreft (tabel 22).

### 3.10. Verdeling jeugdige verkeersslachtoffers naar geslacht en leeftijd

Buitenlandse bronnen gaven al aan dat jongens vaker bij verkeersongevallen zijn betrokken dan meisjes.

Tabel 25 illustreert dat dit ook in Nederland zo blijkt te zijn en wel ongeveer in de verhouding 3:2.

Overigens zijn jongens ook vaker bij andere dan verkeersongevallen betrokken.

### 3.11. Gevolgen - in economisch en sociaal opzicht - van verkeersongevallen met jeugdigen

Onderscheid kan worden gemaakt in directe en indirecte gevolgen. Tot de eerste behoren o.m. economische en sociale gevolgen, tot de laatste de meer subjectieve invloed op gevoelens van "onbehagen" of onveiligheid (ook wel aangeduid met subjectieve onveiligheid) bij ouders en verzorgers van kinderen. Deze laatste gevoelens kunnen dan zwaar invloed uit oefenen op (preventief) gedrag van ouders of opvoeders. Vooral ongevallen waarbij kinderen als slachtoffer zijn betrokken blijken vaak nogal emotioneel geladen te zijn. Desondanks hebben enkele onderzoekers getracht - hoewel dit wellicht vrij onsympathiek overkomt - de gevolgen van ongevallen met kinderen in economische factoren uit te drukken. Zij deden dit dan wel om een lans te breken voor het treffen van voorzieningen en maatregelen voor de jeugdige verkeersdeelnemers. Om een volledig beeld te kunnen vormen is een hoog registratieniveau vereist.

Een aantal SWOV-publicaties gaat daar nader op in (SWOV-SMR 1974 en SWOV 1973 en 1976). Voor bepaling van de economische gevolgen is o.m. inzicht nodig in aantal doden en gewonden, het aantal verpleegdagen, het aantal blijvende- en vaak verpleging behoevende gehandicapten. Uit SMR-gegevens bleek dat bij jeugdige verkeersslachtoffers ruim 50% van de letsels bestond uit hoofd-, hals- en hersenletsels en slechts 20% aan de benen. Vooral het hersenletsel leidt vaak tot blijvende afwijkingen.

Bij berekening van de economische gevolgen wordt in sommige gevallen volstaan met directe kosten zoals overlijden, invaliditeit (tijdelijk en blijvend) verpleegkosten, materiële schade en bijkomende kosten

zoals justitieelapparaat, verkeerscongesties etc. In andere gevallen worden de meer indirecte kosten zoals verkeersvoorzieningen, rijopleiding, wegeaanleg etc. er ook nog bij betrokken, leverde de "directe" kosten methode in 1976 een achatting op van f 100.000,- per dode, het zal duidelijk zijn dat volgens de "indirecte" methode een veelvoud aan kosten per geval zou opleveren. Een relevante vergelijking maakte b.v. Per Schioldborg (1974): De kosten die het gevolg zouden zijn van het volledig invalide worden t.g.v. een verkeersongeval van een kind van 10 jaar zou toereikend zijn om 25 km voetpad aan te leggen (basis 1974).

Welke ongevalswaarderingsmethode - de directe of indirecte - in Nederland ook zou worden toegepast het is - gezien het aandeel van de jeugdigen bij verkeersongevallen (en hun mortaliteit) - zonder meer duidelijk dat ongevallen kinderen ook in Nederland de gemeenschap een enorm bedrag kost. Roept een dergelijke economische benadering toch al bij velen (zowel onderzoekers als beleidsmedewerkers) weerstanden op vooral de laatste tijd lijkt het erop dat wat meer wordt ingespeeld op gevoelens van onveiligheid.

Op zich heeft deze ontwikkeling wel een aantal voordelen. De officiële ongevallenregistratie blijft altijd wat na en is i.h.a. ook minder geschikt voor kleine gebiedjes of specifieke kleine groepen verkeersdeelnemers.

Subjectieve factoren (zoals subjectieve onveiligheid) kunnen/mogen de objectieve (zoals ongevalsgegevens, geregistreerde gevolgen e.d.) niet vervangen, hooguit aanvullen (een als onveilig ervaren situatie of plaats hoeft niet samen te gaan met objectieve onveiligheid!).

#### 4. OMVANG VAN HET VERSCHIJNSEL INTERNATIONAAL

De tabellen 26 en 27 zijn afkomstig uit United Nations Monthly Bulletin of Statistics (New York) 1977.

Ze geven een indruk welke plaats de ongevallen met kinderen (tot 14 jaar) in Nederland innemen t.o.v. de in overige landen.

Uit tabel 26 blijkt dat Nederland wat betreft het aandeel tot 14 jaar qua bevolkingsopbouw niet belangrijk afwijkt van de overige landen in de tabel. Uit tabel 27 zou volgen dat voor alle dodelijke verkeersslachtoffers tot 14 jaar Nederland op de vierde plaats komt en bij de gewonden op de zevende. Het aandeel jeugdige verkeersslachtoffers is in Nederland t.o.v. de overige in de tabel opgenomen landen niet extreem te noemen. Veel groter blijkt de variatie te zijn als gedifferentieerd wordt naar wijze van deelnemen aan het verkeer.

Bij de voetgangers blijkt dan volgens tabel 27 Nederland een koppositie (in negatieve zin) te bekleden, zowel bij de doden als de gewonden. Bij de fietsers neemt Nederland meer een gemiddelde positie in.

Deze gegevens kunnen natuurlijk slechts als indicatief worden beschouwd omdat de registratieniveaus in de verschillende landen niet gelijk en vergelijkbaar zijn.

Verder zijn ook de populaties qua samenstelling niet gelijk.

(B.v. USA veel jeugdigen onder de fietsslachtoffers; volwassenen nemen daar ook minder als fietser aan het verkeer deel.)

Bij de jeugdigen speelt ook nog mee dat de wijze van vervoer naar school sterk varieert (bv. in USA het systeem van schoolbussen veel sterker ontwikkeld.)

De expositie van jeugdigen en daarmee samenhangend het risico zal in de verschillende landen kunnen variëren.

Vandaar dat de elders in dit rapport samengevatte resultaten van buitenlandse onderzoek niet zonder meer op de Nederlandse situatie mogen worden betrokken.

Naast deze algemeen gerichte belangstelling voor ongevallen met kinderen bestaat er - met name binnen de "group of experts on road traffic safety" - binnen de OECD specifieke interesse voor de veiligheid van schoolkinderen op weg naar en van school.

Bij een eerste inventarisatie (18 april 1978) van de deelnemende lan-

den bleek echter een groot gebrek aan gegevens over schoolroute-ongevallen.

O.m. was dit toe te schrijven aan:

- te weinig (on)gevallen die met enige reden kon worden toegeschreven aan de "schoolroute" (in feite was het probleem als zodanig niet (h)erkend);
- een ontoereikende ongevallenregistratie (te weinig gedetailleerd o.a. naar tijd);
- (te) grote variatie in aanvang- en beëindigingstijden van scholen (later zal blijken dat ook in Nederland dit al tot problemen aanleiding geeft!);
- grote variatie in de wijze van vervoer en wijze van deelname aan het verkeer van scholieren (schoolbussen komen in het ene land meer voor dan in het andere);
- het ontbreken van een duidelijke (en hanteerbare) definitie van "schoolroute" (ook in de Nederlandse situatie een probleem).

## 5. OVERIGE GEGEVENS OVER VERKEERSONGEVALLEN MET JEUGDIGEN

Hoofdstuk 3 "de omvang van het probleem in Nederland" maakte het mogelijk dat op een redelijk verantwoordelijke wijze als aandachtsgebied werd aangewezen: "Verkeersongevallen met jeugdigen", waarbij voor de groep 6 t/m 9 jaar het accent zou moeten liggen bij voetgangers en bij de groep 10 t/m 14 jaar bij deelname als fietser aan het verkeer.

Nadere beschrijving en analyse van het probleem en zeker onderzoek naar aaozaken en ontwikkelen van maatregelen vereist inzicht in de omstandigheden waaronder die verkeersongevallen plaatsvinden.

Omvangrijke studies naar ongevalsomstandigheden zijn tot nu toe ('80) in Nederland - voor zover bekend - niet uitgevoerd. Het CBS heeft naast de standaard ongevallenstatistiek een speciaal op het kind gerichte publicatie uitgegeven, n.l. "Het kind van de verkeersrekening". Deze - eenmalige publicatie - geeft gedetailleerdere ongevalsgegevens dan de standaard registratie. Daarnaast kan met name genoemd worden een literatuurstudie van H.H. van der Molen van het Verkeerskundig Studie Centrum van de Rijksuniversiteit van Groningen. Van deze - in opdracht van de SWOV - in 1977 uitgevoerde studie verscheen het rapport "Omstandigheden waaronder verkeersongevallen met kinderen plaatsvinden". Reeds voor een deel wordt hierin antwoord gegeven op de vragen: Wat zijn de persoonlijke kenmerken van bijn ongevallen betrokken kinderen?, Welke sociale kenmerken spelen een rol bij ongevalsbetrokken kinderen?, Op welke wijze namen zij aan het verkeer deel?, Wat was de aard en het doel van hun verkeersdeelname?, Bij welke manoeuvres ontstonden de ongevallen? , Wanneer en waat vonden deze plaats? en Wat waren de mogelijke oorzaken. Naast een aantal recentere binnen- en buitenlandse studies in dit hoofdstuk gebaseerd op bevindingen uit genoemd rapport.

### 5.1. Persoonlijke kenmerken

#### Leeftijdsverdeling

Uit de studie van v.d. Molen bleek dat bij gewinde voetgangers een piek lag bij 6 jaar en bij dode bij 3 jaar. Voor fietsers vond hij 12 à 15 jaar, resp. 7 à 14 jaar. Deze cijfers waren gebaseerd op gegevens uit 1972.

In hoofdstuk 3 werd aangetoond dat deze cijfers over de periode 1972-1976 vrij constant waren. Voor voetgangers lag de piek bij de gewonden bij 5 à 6 jaar, bij fietsers omstreeks 11 à 13 jaar. Voor de dodelijke slachtoffers zijn de frequentieverdelingen over deze jaren wat minder vergelijkbaar zodat de pieken wat minder duidelijk zijn aan te geven. Wellicht vindt dit zijn oorzaak in de relatief geringere aantallen. De cijfers uit het rapport van v.d. Molen en uit hoofdstuk 3 vertonen grote overeenkomst met buitenlandse resultaten, met name met een studie van W. Schulte uit West-Duitsland ("Strassenverkehrsbeteiligung von Kindern und Jugendlichen" uitgave Bundes Ministerium für Verkehr 1978). Figuren uit dat rapport (bijlage III, tabellen 1, 4, 5 fig. 1 en 2) geven de frequentieverdeling voor bij ongevallen betrokken kinderen tot 17 jaar in 1973 en 1974 ( $n_{73} = 110.968$  en  $n_{74} = 105.564$ ). Uit deze tabellen en figuren (zie bijl. III) zijn de pieken weer herkenbaar: 6 jaar voor voetgangers en tussen 11 en 14 jaar bij fietsers. Ook na relatie aan het aantal inwoners van dezelfde leeftijd blijft de piek tussen 6 en 8 jaar aanwezig. Deze blijkbaar internationaal aanwezige "piek" leeftijden worden door tal van buitenlandse onderzoekers gerapporteerd. Volgens Munsch worden ze verklaard door een doort leer- of verwaringsproces: bij voetgangers zal vanaf 6 jaar de toenemende ervaring als voetganger in het verkeer resulteren in een dalende kans op een ongeval. Voor fietsers zou dit vanaf een jaar of 12 het geval zijn. Een andere - wegens gebrek aan voldoende gegevens niet nader aantoonbare - verklaring zou kunnen zijn het verschil in expositie naar leeftijd (zowel kwantitatief als kwalitatief). Uit het ongevallen- resp. expositieonderzoek van Schulte bleek dat 42,8% van alle voetgangerslachtoffers 14 jaar of jonger waren ( $n = 69.474$ ), terwijl bij fietsers dit 39,2% was ( $n = 39.477$ , tabellen 3, 4, 5 bijl. III). Deze cijfers zijn wat ongunstiger dus dan de nederlandse uit hoofdstuk 3. Verder bleek bij het Duitse onderzoek dat in 1973 en 1974 bijna 40% van de verkeersslachtoffers tussen 15 en 17 jaar was, terwijl het overeenkomstige bevolkingsaandeel slechts 15% bedroeg (tabel 3, bijl. III) De groep 15 tot en met 17 jaar was daar een relatief kwetsbare groep, vergelijkbaar met de bromfietsers in ons land. Voor kinderen beneden 3 jaar bleek een ongevalaandeel van 5%, terwijl daar het bevolkingsaandeel 18% was (tabel 3, bijl. III) De hele jonge kinderen bleken dus relatief minder bij ongevallen betrokken. Ook voor Nederland bestond deze relatief lage ongevalsbetrokkenheid voor dezelfde leeftijdscategorie.



### Geslacht

Op grond van studies van Limbourg en Senchel (Duitsland 1976), Wegman (Amsterdam 1975), Van der Linden en Goos (Rotterdam 1975), Read (1963) en gegevens van het CBS (1975) komt H. van der Molen tot de conclusie dat jongens als voetganger 1½ à 2 maal zoveel bij ongevallen betrokken raken. Tussen de 5 en 7 jaar is dit verschil het grootst, terwijl het beneden 2 en boven 9 à 10 jaar vrijwel afwezig is. Dit verschil bestaat echter ook bij niet-verkeersongevallen. Dit komt overeen met gegevens uit hoofdstuk 3, die bovendien nog de indruk geven dat het percentage met ernstige afloop bij jongens iets hoger lag. Het onderzoek van Schulte (zie bijl. III) leverde ook de verhouding 60/40 op voor jongens. Eveneens vond hij een benedengrens (3 jaar) waaronder geen verschil in ongevalbetrokkenheid tussen jongens en meisjes aanwezig was, daarentegen was de door anderen genoemde bovengrens (van ± 10 jaar) afwezig. In zijn rapport citeerde Schulte o.m. Bläsig, Schomburg, Gädeke, Gramm, Michaëlis, Müller en Preston, die allen vermeldden dat jongens meer bij ongevallen waren betrokken dan meisjes. Gorgès vermeldde daarbij nog dat er geen relatie tussen geslacht en verkeerskennis aantoonbaar was.

Preston vond geen onderscheid tussen jongens en meisjes op de punten van begeleiding en toezicht van volwassenen, afgelegde afstand tussen woning en plaats ongeval en type straat en ongevalsplaats. Wel vond Preston aanwijzingen dat het speelgedrag van jongens anders is dan dat van meisjes. Hierdoor zouden jongens wat meer op de rijbaan komen dan meisjes.

Ook Müller kwam tot een soortgelijke gevolgtrekking.

### Persoonlijkheid

Op grond van studies van o.a. Read (1963), Finlayson (1972), Manheimer en Mellinger (1967), Krall (1953), Backett en Johnston (1959) en citaten van Husband (1972), Fuller (1948), Von Langdorf (1953), Bimbach (1949) en Suchman en Scherzer (1960) schat Van der Molen het aantal kinderen dat meerdere malen bij ongevallen is betrokken tussen de 1 en 3%. Niet alleen bij deze kinderen, maar ook bij kinderen die slechts eenmaal bij een verkeersongeval waren betrokken werden gemiddeld andere expositieverhogende eigenaantreffen zoals: exploratief, actief, uitdagend, energiek, rusteloos slecht gedisciplineerd, agressief, impulsief, weinig sociaal aangepast, instabiel etc.

Marcus (1960) vond dat de ongevalsvatbaarheid van kinderen correleerde met emotionele problemen.

### Leermoeilijkheden en I.Q.

In de literatuurstudie werd geen melding gemaakt van studies die een duidelijk verschil in I.Q. vonden tussen kinderen die bij een ongeval waren betrokken en een controlegroep die dat niet was.

Wel zijn er aanwijzingen dat een grotere ongevalsbetrokkenheid samenvalt met leermoeilijkheden op school.

### Fysieke kenmerken

Buiten de studies van Roos (1970), Fabian en Bender (1947), Steinwachs (1963), die een grotere ongevalsbetrokkenheid signaleerden bij kinderen met organische hersenbeschadigingen en op basis van studies van Mannheim en Mellinger (1967), Read (1963), Husband (1972), Langord (1953), Marcus (1960) en Sandels (1974) bleek er nauwelijks een relatie tussen ongevalsbetrokkenheid en lichamelijke gebreken van minder ernstige aard aantoonbaar.

## 5.2. Sociale achtergronden

### Sociale achtergronden

De volgende factoren zouden een rol kunnen spelen:

- sociaal-economische situatie (inkomen, beroep etc.);
- woonomstandigheden;
- gezinssamenstelling, -opbouw en -grootte;
- houding van de ouders (negatieve houding t.o.v. verkeersopvoeding e.d.);
- kenmerken moeder (werkende vrouwen).

### Sociaal-economische situatie

Van der Molen noemt de studies van Backett en Johnston (1959), Read (1963), Ratilainen (1968), Husband (1972) en Krall (1953) die familieachtergronden bekeken van bij (verkeers)ongevallen betrokken kinderen. Een duidelijke relatie tussen ongevalsbetrokkenheid en lager sociaal milieu werd niet algemeen gevonden

Wel bleek er een invloed te zijn van de kwaliteit ("slecht aangeschreven") van de school en het inkomen (kleine financiële draagkracht). Mogelijk heeft deze relatie te maken met de afwijkende woonsituatie en woonomgeving van lagere sociale milieus met geringe financiële draagkracht (zie ook Schulte, bijl. III, tabellen 6 t/m 9).

Biehl en Read vonden een positieve relatie tussen risico bij een verkeersongeval te worden betrokken en een laag familie-inkomen. Gädeke en Preston vonden dit eveneens.

Ook Schioldborg (1974) citeert o.a. Lashley en Haddon (1961) in die zin dat kinderen uit lage inkomensgroepen méér bij ongevallen zijn betrokken. Sadler (1972) vond deze relatie weer niet!

### Woonomstandigheden

Zoals bij de sociaal-economische situatie al werd opgemerkt gaat een laag sociaal-economisch niveau meestal samen met een kwalitatief mindere woonsituatie.

Op grond van studies van Backett en Johnson (1959), Husband (1972), Limbourg en Günter (1976), Preston (1972) en Read (1963) werd een positieve relatie tussen ongevalsbetrokkenheid en gebrekkige huisvesting (waardoor weinig speelgelegenheid binnenshuis) gevonden. Opgemerkt moet nog worden dat deze gebrekkige huisvesting ook vaak samengaat met ontbreken van voldoende speelgelegenheid in de directe omgeving van de woning.

Gädeke en Preston met name vonden dat het wonen in een kleine woning (dus met veelal geringe speelmogelijkheden binnenshuis) correleerden met een grotere kans op een ongeval in het verkeer.

Ook Schulte vond dat de kwaliteit van het wonen samenhangt met de kans

op een verkeersongeval (bijl. III) tabellen 6 t/m 9).

Uit de tabellen (bijl. III) blijkt dat vooral bij een hoge urbanisatiegraad - meestal aanwezig in dicht bij het centrum gelegen woonwijken - de woningen minder (speel)ruimte bieden. Dit gecombineerd met een hogere ongevalsbetrokkenheid in sterk geurbaniseerde gebieden en centrumwijken zou eveneens op een relatie woonkwaliteit en ongevallenkans kunnen wijzen.

#### Samenstelling, opbouw en grootte van gezin

Ratilainen (1968), Backett en Johnston (1959), Roos (1970) vonden geen verband, Krall (1953) en Husband (1972) daarentegen wel. Een eensluitende conclusie hierover was niet te trekken.

Gädeke en Preston vonden dat kinderen uit grote gezinnen een groter risico liepen bij een ongeval betrokken te raken.

#### Overige gezinsaspecten

Hieronder zouden gerangschikt kunnen worden aspecten zoals: volledige of gebroken gezinnen, matig geïntegreerde gezinnen, attitude van de ouders t.o.v. verkeersveiligheid en werkende moeders.

Van der Molen constateerde op grond van studies van Ratilainen (1968), Husband (1972), Krall (1953), Birnback (1947), Dunbar (1943), dat bij ongevallen betrokken kinderen relatief veel uit onvolledige, gebroken en slecht geïntegreerde gezinnen komen.

Deze verhoogde betrokkenheid geldt overigens ook voor andere ongevallen. Uit studies van Ratilainen (1968), Backett en Johnston (1959) en Read (1963) werd gevonden dat ouders van bij verkeersongevallen betrokken kinderen een negatieve houding t.o.v. verkeersveiligheid en verkeerseducatie ten toon spreidden. De schuld van verkeersongevallen werd meer bij anderen gezocht, verkeersopvoeding meer gezien als taak van anderen en het kind werd door die ouders sneller aan zijn lot overgelaten in het verkeer.

Bläsigg, Schornburg, Gädeke konden geen invloed vinden van werkende moeders, Biehl en Read vonden wel een verhoogd risico bij kinderen met een jonge buitenshuis werkende moeder.

Biehl en Read vonden positieve correlatie tussen risico en het hebben van gescheiden ouders.

### 5.3. Aard en doel van deelname aan het verkeer

Onder aard en doel zou gerekend kunnen worden:

- a. wijze van deelname (te voet, met fiets of als autopassagier);
- b. frequentie (bv. aantal malen per dag), tijdsduur (bv. aantal minuten of uren per dag), afgelegde afstand (bv. in 100 meters) en het aantal gemaakte oversteken (eventueel gedifferentieerd naar categorie straat);
- c. doel van de deelname (bv. school, boodschappen, spelen e.d.).

In hoofdstuk 3 is a. voor de Nederlandse situatie reeds aangegeven.

Voorzover over de onder b. genoemde aspecten gegevens bekend zijn zullen ze elders onder het hoofdstuk "expositie" aandacht krijgen.

Wat betreft c. laten de beschikbare gegevens en de bekende literatuur een sterk beperkte benadering toe: slechts de route school-huis en vice versa krijgt in het algemeen ruime aandacht.

Veel gewicht wordt zowel in Nederland als in het buitenland gegeven aan het naar school gaan. Vaak wordt daarbij gewezen op de piek bij de ongevallencijfers die juist in de uren valt dat de kinderen naar school gaan en van school komen. Bij de meeste ongevallenregistraties worden de ongevallen echter hooguit naar uur gedifferentieerd, terwijl - zoals elders bij de schoolroute nader zal worden behandeld - bekend is dat kinderen in de meeste gevallen niet langer dan 10 minuten doen over hun schoolroute. Zonder nadere differentiering naar tijd (bv. per  $\frac{1}{2}$  uur) worden er wellicht een flink percentage ongevallen aan het naar school gaan toegeschreven dat in werkelijkheid plaats vindt tijdens of op weg naar activiteiten zoals: spelen, winkelen en boodschappen doen, bezoeken afleggen en min of meer regelmatige activiteiten zoals naar pianoles, sportclub, zwemmen etc.

Van der Molen constateert op basis van door hem geciteerde studies

dat de percentages ongevallen, die aan het naar school gaan moeten worden toegeschreven sterk variëren. Grayson (1975) vond bijvoorbeeld voor spelen (zonder specifiek doel) voor 0-4 jarigen, 5-9 jarigen en 10-14 jarigen resp. 37%, 18% en 7%. Voor jongens lag dit percentage gemiddeld hoger dan bij meisjes, resp. 21% t.o.v. 11%. Het

merendeel van de 0-4 jarigen was op weg naar huis (40% t.o.v. 15% van huis). Het VBV (1970) vond op basis van de enquête dat 40% van de ongevallen met kleuters plaatsvond op weg van of naar school. Wegman (1975) vond dat 50% van de kindergevallen plaatsvond op uren dat de kinderen naar school gaan, maar bij nadere analyse bleek dat omstreeks 30% op rekening van de schoolroute te komen.

Grayson (1975) vond voor de schoolroute-ongevallen voor de leeftijdsgroepen 0-4 jarigen, 5-9 jarigen en 10-14 jarigen resp. 3%, 28% en 38%. Limbourg en Senckel (1976) noemen percentages van rond de 25% voor de weg naar/van school.

Uit een studie van Gädeke (1962) bleek nog aanmerkelijk verschil te bestaan tussen platteland (+ 8%) en stad (+ 30%).

Goos en Van der Linden (Rotterdam 19 ) vonden voor het naar/van school gaan ongeveer 30%.

Grayson (1975), Bläsigg en Schornberg (1971) vonden percentages rond de 30. Michaëlis (1961), Fuhrman (1969) minder dan 25%.

Richard vond nog dat de schoolroute in de winter een groter aandeel had. Grayson (1975) vond een gelijk percentage op de heen- en terugweg, Gädeke (1962), Limbourg en Senckel (1971) méér op de terugweg van school naar huis dan op de heenweg.

Müller en Renkin (1971), Snijder en Knoblauch (1971) vonden dat hooguit 7% van de ongevallen plaatsvond in de directe schoolomgeving.

Richard (1974) vond nog dat 25% plaatsvond bij een intensiteit van 125 tot 250 voertuigen/uur, 50% bij 350-800 voertuig/uur en 25% bij een hogere voertuigintensiteit. Ook vond Richard (1974) dat 25% op een voetgangersoversteekplaats gebeurde.

Het CBS (1975), Van der Linden en Goos (1975), Grayson (1975), Limbourg en Senckel (1976), Bläsigg en Schornberg (1971), Diekmeijer (1968), Preston (1972), Michaëlis (1961) en Hartwig vonden allen dat vooral voor de jongsten (tot 4 jaar) de ongevallen op korte afstand van het ouderlijk huis plaatsvond. Bv. Van der Linden en Goos voor 0-4 jaar, 50% binnen 100 m, voor 5-9 jaar 50% binnen 200 m. en 10-14 jaar, 50% binnen 700 m. Volgens het CBS 69% van doden in de groep 0-6 jaar en 56% van de doden van 7-14 jaar in de eigen woonstraat.

#### 5.4. Begeleiding van kinderen in het verkeer

Begeleiding van de kinderen in het verkeer blijkt uit een aantal studies een belangrijke factor te kunnen zijn bij de bestrijding van verkeersongevallen met kinderen. Wegman (1975) vond dat slechts een gering percentage kinderen dat bij ongevallen was betrokken begeleid werd door ouderen. Sandels (1974) vond dat de groep 0-4 jarigen, 5-9 jarigen en 10-14 jarigen in resp. 34%, 11% en 0% begeleid werd door ouderen. Grayson (1975) vond voor dezelfde leeftijdsgroepen voor resp. 38%, 8% en 4%.

De meeste kinderen raken dus alleen of in gezelschap van andere kinderen bij een ongeval betrokken zonder begeleiding van volwassenen. Daarnaast is begeleiding door volwassenen nog geen garantie voor veiligheid. Vooral Sandels wees erop dat door volwassenen bij begeleiding in het verkeer zoveel fouten werden gemaakt, waardoor juist kinderen bij ongevallen werden betrokken; zij verloren het te begeleiden kind uit het oog, lieten het vooruit lopen, riepen het terwijl het aan de overkant was, schiepen gevaarlijke situaties door bij het naar school brengen verkeerd te parkeren etc.

Uit een Skandia studie (1971) bleek in 20% van de gevallen waarbij kinderen tot 10 jaar waren betrokken van begeleiding door volwassenen sprake te zijn.

Overigens bleek uit een recente studie in Nederland (V. Güttinger) dat gegevens over begeleiding, verkregen via enquêtes niet overeenkomstig de gegevens waren die werden verkregen uit observaties (zie tabel 28). Kennelijk werd door ouders vaker gezegd dat zij hun kinderen begeleiden dan in werkelijkheid het geval was (sociaal aanvaardbare geachte antwoorden). Dezelfde ervaringen had H. v.d. Molen bij een onderzoek van het VSC niet. Wat betreft de betrouwbaarheid van uit enquête afkomstige gegevens t.o.v. van die verkregen via observatiestudies moet enige reserve in acht worden genomen (tenminste voor het punt begeleiding).

#### 5.5. Waar vinden ongevallen met kinderen plaats

Bij de "aard en doel" van de deelname aan het verkeer bleek al dat

- vooral bij jonge kinderen - een belangrijk deel van de ongevallen plaatsvond op geringe afstand van de eigen woning. De woonomgeving speelt dan ook een belangrijke rol, waarschijnlijk belangrijker dan de tot nu toe nauwelijks gedefinieerde schoolroute.

Uit de literatuurstudie "Omstandigheden waaronder ongevallen met kinderen plaatsvinden" van H.H. v.d. Molen komen de volgende conclusies:

a. In het algemeen zijn grote verschillen in aantal ongevallen per 100.000 inwoners mogelijk tussen verschillende gemeenten. Ditzelfde geldt voor wijken en buurten binnen een gemeente.

Deze verschillen zijn o.m. terug te voeren op zeer uiteenlopende wijkstructuren, verscheidenheid in voorzieningen voor het langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) en afwijkende samenstelling van de bevolking.

b. De meeste doden bij voetgangers vallen binnen de bebouwde kom: voor 0 tot en met 4 jaar 72%, voor 5 t/m 9 jaar 60% en voor 10 t/m 14 jaar 38%. De gegevens voor gewonden zijn minder betrouwbaar geregistreerd, maar wijzen in dezelfde richting. Uit gegevens van een SWOV-publicatie (Weyman 1978, zie tabel 2<sup>a</sup> en c) blijkt dat ook voor fietsers het merendeel van de slachtoffers binnen de bebouwde kom valt (zij het dat het verschil hier minder sprekend is).

c. Binnen kleine gemeenten vallen relatief veel voetgangersdoden in de leeftijdscategorie tot 9 jaar, voor gewonden is dit juist omgekeerd.

d. Over de invloed van straattypen en verkeersintensiteit zijn de diverse gegevens (o.m. uit buitenland) niet eensluidend.

Voor de relatie verkeersintensiteit en percentage ongevallen met jeugdigen (0 t/m 12 jaar) werd gevonden:

10% bij 0-50 vtg/h, 16% bij 50 t/m 100 vtg/h, 8% bij 100 t/m 150 vtg/h, 13% bij 150 t/m 200 vtg/h, 8% bij 200 t/m 250 vtg/h, 19% bij 250 t/m 500 vtg/h, 22% bij 500 t/m 1.000 vtg/h en 4% bij 1.000 t/m 1.600 vtg/h (Grayson).

In Rotterdam werd gevonden dat 60% van de ongevallen met kinderen plaatsvond op wegen met een voertuigintensiteit van minder dan 2.000 vtg/etmaal.

In Amsterdam vond 50% van de gevallen plaats op wegen voor doorgaand verkeer.

Voor de jonge kinderen vonden de ongevallen hoofdzakelijk plaats in woonstraten, bij toenemende leeftijd steeg het percentage dat in verkeersstraten plaatsvond (tot  $\pm$  50% bij 10 jaar).



e. Het aantal ongevallen dat op kruispunten plaatsvindt varieert bij de buitenlandse onderzoekers tussen 12 tot 40%. Verschillen kunnen deels verklaard worden door de gehanteerde definities voor "kruispunt". In Nederland vindt gemiddeld rond 25% van de ongevallen met jeugdige voetgangers plaats op kruispunten. Er is variatie naar leeftijd: kinderen tot 5 jaar < 20%, maximaal 40% bij 6 jaar, terwijl daarna bij toenemende leeftijd het percentage weer daalt.

Bij de dodelijke fietsongevallen tot 14 jaar vindt 50% plaats op kruispunten (volgens recent materiaal van '77 t/m '80 is dat perc. ± 35%).

f. Bij jeugdige voetgangers (0 t/m 14 jaar) vindt 65% van de ongevallen plaats op de eerste over te steken weghelft (Grayson). Bij volwassenen ligt dit duidelijk lager.

g. In 40% van de ongevallen met jeugdige voetgangers is er sprake van zichtbelemmering, in hoofdzaak door geparkeerde voertuigen. Volgens het Skandia rapport ligt de piek tussen de 0 en 6 jaar.

In Nederland werd bij een 2-jaars onderzoek eveneens duidelijk aangetoond dat vooral kinderen tot 6 jaar last hadden van een belemmerd uitzicht bij het oversteken.

h. Er ligt ook duidelijk een relatie tussen gebrek aan speelruimte en speelplaatsen en ongevallen met kinderen.

i. Een aantal studies vindt een relatie tussen aantal ongevallen met kinderen en "kinderdichtheid". Het aantal ongevallen zou toenemen bij toenemende kinderdichtheid tot een (niet nader genoemd) maximum, bij nog sterkere concentratie van bv. spelende kinderen zou dit effect weer afnemen (bv. bij schooluitgangen wellicht).

j. Oversteekplaatsen zijn voor kinderen niet altijd veilig: 2% van de dodelijke gevallen tot 9 jaar vond plaats op gecontroleerde oversteekplaatsen, waarbij aangenomen moet worden dat dit nog een flinke onderschatting van de situatie is omdat minder ernstige gevallen niet opgenomen zijn. Bij de overige oversteekplaatsen (zonder controle) kan het genoemde percentage oplopen van 2 tot 15%. In Amsterdam zou zelfs bijna de helft van de overstekende kinderen op ongeregelde en ongecontroleerde oversteekplaatsen geen voorrang krijgen.

Een aantal buitenlandse onderzoekers gaf aan dat vooral aan de woonomgeving aandacht moest worden gegeven: Gädeke, Michaëlis, Preston en Sandels vonden dat de meeste ongevallen met kinderen vlak bij de eigen

woning gebeurde. Bläsigg en Schomburg stelden vast dat de kinderen meestal gewoon voor hun woning speelden en plotseling de weg oprenden. De urbanisatiegraad en daarmee vaak samenhangend de speelmogelijkheden speelde een belangrijke rol: Volgens Preston vonden er in de centra van steden relatief minder ongevallen met jeugdigen plaats. De concentratie van kinderongevallen lag rond 2 km van het centrum.

Dit kan verklaard worden door de kinderdichtheid die in deze (woon)wijken groter was, terwijl er relatief weinig speelruimte aanwezig was. De buitenwijken bleken relatief weer veiliger. Over het algemeen zijn gebieden met type woningen waarvan de deuren direct uitkomen op straat, die slechts kleine of geheel geen tuinen hebben, die weinig speelgelegenheid bezitten maar wel aan straten met een verkeersfunctie liggen relatief gevaarlijk. Ook Sandels wees op de gevaren die verbonden waren aan het oversteken tussen en bij geparkeerde voertuigen, het ontbreken van voldoende speelmogelijkheden en menging van verkeer.

Volgens Gädeke zijn binnen de bebouwde kom de hoofdverkeersaders en buiten de bebouwde kom de secundaire wegen het gevaarlijkst. Schioldborg, Lindgren (1969) en Hvoslef (1972) vonden dat oude steden of wijken  $\pm 3 \times$  zo gevaarlijk waren. Volgens Schioldborg nam het gevaar toe bij vestiging van bedrijven en industrie.

Hvoslef tenslotte vond dat centra gevaarlijker waren als buitenwijken.

#### 5.6. Manoeuvres en oorzaken

Uit hoofdstuk 3 bleek (zie tabellen 19 t/m 24) dat in Nederland oversteken, al of niet tussen geparkeerde voertuigen tot 10 jaar het grootste aandeel levert bij de ongevallen, dat spelen op de rijbaan een steeds kleiner aandeel levert, dat een belangrijk aandeel bij de fietsers wordt gevormd door ongevallen met achteropkomend en rechtsafslaand verkeer. Tot nu toe zijn er - zeker in ons land - nog onvoldoende onderzoeken gedaan naar ongevalsoorzaken.

Wat meer informatie over deze ongevalsomstandigheden is te vinden in onderzoek en literatuur van buitenlandse oorsprong. Als uitgangspunt kan dienen een rapport van v.d. Molen, Rothengatter en Vinjé uit 1977, waarin 14 observatiestudies zijn geanalyseerd.

De beschikbare (buitenlandse) literatuur leidt tot volgende samenvatting.

5.7. Gedrag jeugdige verkeersdeelnemers (voornamelijk gebaseerd op observatiestudies)

Grayson (1975) stelde vast dat van de 0-4 jarigen 77%, van de 5-9 jarigen 60% en van de 10-14 jarigen 39% niet stilhielden vóór het oversteken en nauwelijks uitkeken. 10% van de 0-4 jarigen, 29% van de 5-9 jarigen en 48% van de 10-14 jarigen keken slechts gedeeltelijk uit, terwijl 4% van de 0-4 jarigen, 8% van de 5-9 jarigen en 8% van de 10-14 jarigen situaties onjuist inschatte. Deze gegevens waren gebaseerd op wat vage steekproeven en interviewmethoden.

In 1973 had Grayson al gevonden dat 87% van de 0-4 jarigen, 85% van de 5-9 jarigen en 71% van de 10-14 jarigen min of meer "overrent".

Het Skandia rapport bevestigde deze waarnemingen ten dele met ongeveer 60%. Ditzelfde Skandia rapport maakte echter melding van een hoger percentage kinderen dat wel eerst stilhield vóór het oversteken.

In Nederland zou het plotseling de rijbaan oprennen eveneens een belangrijke oorzaak zijn (70%). Ook Snijder en Knoblauch vonden vergelijkbare percentages voor de manoeuvre "plotseling oversteken", nl. voor 0-4 jaar 85%, 5-9 jaar 76% en 10-14 jaar 39%. Daarbij dan nog de vermelding dat deze blijkbaar zo gevaarlijke manoeuvre vaak wordt uitgelokt door derden (vooral ook volwassenen) aan de andere kant van de weg.

Meerdere onderzoekers stelden vast dat de relatief gevaarlijke manoeuvres vaker werden uitgevoerd door jongens dan door meisjes.

Routledge (1974): kinderen lopen vaak met één of twee benen naast de trottoirband (jongens 3 x zoveel als meisjes).

Schioldborg (1974): als er maar aan één kant trottoir is dan gebruikt 75% van de kinderen dit (jongens ook meer dan meisjes).

Schioldborg (1974): wanneer er helemaal géén trottoir is dan slechts 35% aan de "goede" kant van de weg. 35% wist ook geen verschil tussen rechts en links en wist ook niet welke kant te moeten oplopen.

Michalik (1975) vond dat 32% kleuters hard rende bij oversteken. Op schoolroute liepen kinderen vaker hard.

Sandels (1975) en Grayson (1975) vonden dat kinderen vaak onjuist gebruik maakten van vluchtheuvels.

Hiemstra (1969) vond dat kinderen vaak niet stoppen vóór het oversteken en slecht letten op tegemoetkomend verkeer (68% stopte niet en 55% keek niet naar tegemoetkomend verkeer).

Reading (1973) vond dat slechts 20% zich correct gedroeg bij oversteken.

Sandels (1970) vond dat 50% van 6-7 jarigen niet achterom keek naar afslaand verkeer en niet recht overstak. Bij 8-9 jarigen waren deze percentages 50 en 25.

Een oversteek over een weg met 2 rijstroken maakte slechts 5% correct. Grayson (1972) stelde vast dat 60% van aangereden kinderen het voertuig niet had gezien (ze in het geheel niet of maar naar één kant gekeken).

De rest had het wel gezien maar de situatie verkeerd beoordeeld. Knoblauch (1975) vond eveneens dat veel kinderen de straat oprenden en zodoende plotseling in de baan van een voertuig kwamen. Vaak kwamen ze tussen geparkeerde voertuigen vandaan.

Knoblauch (1975) vond dat slechts 3 à 4% rood licht negeerde, het Skandia rapport kwam echter tot hogere percentages.

Sandels (1970) vond dat veel kinderen borden en tekens onjuist interpreteren. Binnen al de leeftijdsgroepen bleek groot onbegrip t.o.v. verkeersterminologie die bijvoorbeeld bij onderwijs werd gebruikt.

Harrison (1941) stelde vast dat het gebruik van oversteekplaatsen afhing van de mate van toezicht (geen controle 66%, signalen 84% en bv. politiecontrole 92%).

Mackee en Older (1965) vonden dat kinderen tot 16 jaar vrij veel van oversteekplaatsen gebruik maakten, terwijl Jacobs en Wilson (1967) juist het omgekeerde vonden.

Mackee (1962) stelde vast dat het gebruik van zebra's toenam (van 45% in 1948 tot 70% in 1959). 50% van de volwassenen is best bereid zijn gedrag aan te passen en de zebra te gebruiken als maar geen omweg gemaakt hoeft te worden (binnen 60 yards). Ook Wilson en Older (1970) signaleerden een toenemend zebra-gebruik als de gemiddelde afstand tussen de zebra's bijvoorbeeld halveerde.

Jacobs en Wilson (1969) constateerden dat vrouwen vaker gebruik maakten van de zebra.

Harrison (1941) vond afwijkend van Knoblauch (1975) dat slechts 65% van de kinderen bij groen licht overstak. Volgens Miller en Michaël (1964) neemt dit percentage echter toe bij controle. Bij ontbreken van toezicht steekt 50% zonder meer bij acceptabele gaps over.

Wat betreft voetgangerslichten vond Kaiser (1959) een significant ef-

fect, terwijl Mortimer (1973) een matig effect vond en Fleig en Duffy (1967) nauwelijks effect vonden.

Het RRL (1965) vond dat 80% van de voetgangers een tunnel of brug gebruikten als de looptijd maar niet verlengd werd, vooral voor de brug werd dit geëist (waarschijnlijk vanwege "klimmen").

Miller en Michaël (1964) vonden dat dergelijke voetgangers voorzieningen praktisch door alle lagere schoolkinderen werden gebruikt mits er goede controle was. Bij oudere kinderen was het gebruik nog altijd 65%.

Slecht zicht, glad wegdek of duisternis als ongevalsoorzaak kwam weinig voor (5% of minder). Ditzelfde geldt voor oversteken na het verlaten van bv. openbaar vervoer (6% gemiddeld met een stijging naar leeftijd van 0 tot 13% van 4 tot 14 jaar; in Ned. volgens CBS 2 tot 3%).

#### 5.8. Gedrag kinderen in het verkeer versus dat van volwassenen

Sandels (1970) stelde vast het peripherale gezichtsveld van kinderen aanzienlijk minder ontwikkeld is. Het localiseren van geluid (vooral de richting) is bij kinderen minder. De lichaamslengte maakt waarnemen, vooral bij geparkeerde auto's, moeilijker (ooghoogte 3 jaar 88 cm, 6 jaar 110 cm en volwassenen 160 cm).

Bij kinderen is de snelheidsschatting beperkt en luidt meestal "snel" volgens Salvatore (1973). De juist schatting stijgt met de leeftijd en leidt bij oudere kinderen in het algemeen zelfs tot onderschatting, terwijl de snelheid van kleine of luidruchtige voertuigen vaak overschat worden.

Schulte (1978): kinderen reageren anders dan volwassenen, maar ook onderling grote verschillen tussen leeftijdsgroepen. In het algemeen hebben jeugdigen meer tijd nodig voor informatieverwerking en opdoen van ervaring. Kinderen kunnen ingewikkelde verkeerssituaties slechts langzaam begrijpen en verwerken, zij hebben niet genoeg ervaring om snelheid en afstand te schatten. Zij kunnen ook de voor begrip van de situatie noodzakelijke geluiden minder goed onderscheiden. Kinderen kunnen zich minder goed concentreren. Hoe jonger, des te impulsiever en des te ongedifferentieerder handelen ze.

Schioldborg (1974) vond dat kinderen méér moeilijkheden hebben bij het localiseren van geluid. Zij registreren gemakkelijker bewegingen van zich af als naderende. Zij hebben een smaller gezichtsveld en soms nog moeite met links en rechts.

Volgens Schioldborg zijn de begripscapaciteiten geringer (beperkter, egocentrisch, niet kunnen inleven in ander). De ontwikkeling loopt vaak parallel aan de "spraakontwikkeling". Het begrip voetganger begrijpt bv. 10% van 6 jaar en 50% van 8 jaar, kruispunt 20% van 6 jaar en 75% van 8 jaar en van het begrip de weg oversteken bv. 30% van 6 jaar en 50% van 8 jaar.

Voetgangers schatten snelheid tegemoetkomend verkeer (vooral als het klein is bv. motorfiets) te laag, vooral als het aan de andere kant van de weg met grote snelheid nadert (Moore, 1956).

Grayson (1972) vond dat volwassenen vaak niet beter opletten dan kinderen (70% volwassenen en 60% bij kinderen). Kinderen maakten zelfs meer hoofdbewegingen en gedroegen zich correcter ook.

Zwalen (1974) vond geen significant verschil bij afstand schatten tussen kinderen en volwassenen, alleen de spreiding was bij kinderen veel groter. Kinderen hebben meer tijd nodig voor fixatie.

Het bewegen van het hoofd en ogen kost ook meer tijd (+ 15%).

Zowel bij volwassenen als kinderen bestaat er een grote spreiding volgens Zwalen.

#### 5.9. Benutten van "gaps" (tussenruimte in verkeersstroom)

Cohen (1955) vond dat beneden 1,5 sec. niemand overstak en boven een interval van 10,5 sec. iedereen (gemiddeld 4,5 sec.). Robinson (1951) vond niemand beneden 1 sec. en 95% bij 12 sec. (gemiddeld 7 sec). Voor éénrichtingsverkeer lagen deze waarden 1 à 2 sec. lager. Di Pietro en King (1970) vonden minimum van 3 en maximum van 10 sec. Ashworth (1971) vond 50% beneden 3 sec. bij goed zicht.

Robinson (1951) en Pietro en King (1970) vonden niet dat voetgangers bij toenemende ervaring steeds kleinere intervals gaan benutten. Anderen (NITE) vonden dat kinderen wel degelijk na enige tijd wachten ongeduldig werden en kleinere onderbrekingen gingen nemen.

Howarth (1971) vond dat oudere kinderen kleinere intervals accepteren en jongere kinderen vaak juist te lang treuzelen bij de stoeprand waardoor een wel acceptabele onderbreking in de verkeersstrook tenslotte toch te kort blijkt te zijn. Groepen kinderen benutten volgens Howarth vaak te kleine intervals.

Moore (1956) en Older (1965). Bij toenemende snelheid accepteert een groter aantal mensen een (te) kleine interval.

## 6. EXPOSITIEGEGEVENS VAN JEUGDIGEN

De in hoofdstuk 3 beschreven absolute ongevals cijfers (voor een deel al gerelateerd aan de overeenkomstige bevolkingscijfers) zijn toereikend voor een globale bepaling van de omvang van het probleem, de in hoofdstuk 5 beschreven omstandigheden waaronder verkeersongevallen met jeugdigen plaatsvonden maken het mogelijk daar een globale beschrijving aan toe te voegen. Om de ongevalskansen - door sommigen ook wel met "risico" aangegeven - van bepaalde groepen verkeersdeelnemers te kunnen bepalen en te kunnen aangeven of bijv. de jeugdigen relatief gezien sterker onder de verkeersonveiligheid hebben te lijden, is het noodzakelijk ongevalsgegevens te relateren aan een expositiemaat. Belangrijk is in de eerste plaats een expositiemaat te hanteren die het meest geschikt is voor het gestelde doel, waarbij dan beschikbaarheid, of de mogelijkheid tot verkrijgen van gewenste gegevens vaak een (beperkende) rol speelt. Uit de literatuur blijkt in ieder geval dat diverse onderzoekers - om uiteenlopende en soms zelfs onduidelijke redenen - verschillende expositiematen hanteren. Het ligt dan ook voor de hand dat hun gevonden resultaten niet altijd volledig overeenstemmen en soms zelfs tegenstrijdig zijn (zie voorbeelden figuren 14 t/m 29). Onder meer kan dit worden toegeschreven aan:

- moeilijk vergelijkbare expositiematen;
- bij de onderzoeken werd gebruik gemaakt van steekproeven die niet representatief waren, maar met over- resp. ondervertegenwoordiging in bepaalde groepen (bijv. leeftijd);
- aspecten zoals seizoen, regio, organisatiegraad etc. speelden een overheersende rol, waardoor de resultaten maar een beperkte geldigheid bezaten en niet generaliseerbaar bleken;
- de gebruikte onderzoeksmethode - meestal interview of observatietechniek - bleek niet betrouwbaar genoeg of was niet juist uitgevoerd.

Genoemde redenen én het feit dat de Nederlandse omstandigheden op tal van punten afwijken van die in het buitenland, dwingen mede tot enige terughoudendheid bij toepassing van elders gevonden resultaten op de situatie in ons land. Daar tegenover staat dat de ongevallencijfers voor jeugdigen in ons land vrij veel punten van overeenstemming hebben met die van andere Europese landen. Ook ligt het niet voor de hand dat de jeugdige verkeersdeelnemers elders een totaal afwijkend verkeersgedrag zullen vertonen. De resultaten van elders verrichte expositie-onderzoeken kunnen dan ook wel (duidelijke) indicaties zijn voor de nederlandse situatie.



De keuze van expositiemaat kan samenhangen met het (beleids)doel dat wordt beoogd (eveneens van de beschikbaarheid van (gedetailleerde) gegevens). Bij bepaling of een bepaald verschijnsel - bijv. ongevallen met jeugdigen - tot aandachtsgebied dient te worden verklaard, kan in het algemeen worden volstaan met globale maten zoals bijvoorbeeld verkeersprestatie, aantal verplaatsingen, in verkeersruimte doorgebrachte tijd of aantal personen van de beschouwde bevolkingsgroep (zoals in hoofdstuk 3). Voor een nauwkeuriger beschrijving van het probleem, daarbij denkend aan mogelijke oorzaken en gevolgen, bestaat de behoefte aan gedetailleerde expositiematen (of aanvulling d.m.v. corrigerende "weegfactoren"). Met name voor voetgangers valt dan te denken aan het aantal oversteken, waarbij dan kenmerken zoals urbanisatiegraad, intensiteit van het gemotoriseerd verkeer, nadere omschrijving van de aard van de gemaakte oversteken (wel of niet op oversteekplaatsen, op kruispunten of daartussen in) nadere detailleringen zijn. Bij fietsers kunnen omstandigheden - o.a. aanwezigheid van fietsvoorzieningen (paden of stroken) - waaronder de te analyseren gevallen plaatsvonden worden betrokken (zie fig. 20 t/m 29).

Voor het verzamelen van gegevens t.b.v. verschillende expositiematen kunnen diverse methoden worden gevolgd. Het meten van verkeersintensiteiten en bepalen van een aantal expositie-beïnvloedende kenmerken kan eenvoudig worden geteld, de meeste expositiematen echter worden bepaald m.b.v. enquêtes en observatiestudies. Bij de eerste wordt de kwaliteit van de resultaten sterk bepaald door de steekproef (omvang, vraagstelling, samenstelling etc.), bij de tweede door de mogelijkheid onopvallend te kunnen observeren in voldoende gevariëerde omstandigheden en omvang.

In de praktijk blijkt juist het verzamelen van gegevens omtrent kindergevallen moeilijk te zijn, vooral als het gaat om afgelegde afstanden, in de verkeersruimte doorgebrachte tijd, gemaakte oversteken en gevolgde route (bij enquêtes blijken ouders vaak nauwelijks inzicht te hebben in de wijze waarop hun kinderen hun tijd buitenshuis doorbrengen, kinderen zelf blijken het achteraf veelal ook niet precies te weten).

#### 6.1. Expositiegegevens jeugdigen in Nederland

Voorzover bekend is tot nu toe in Nederland geen representatief en uit-

gebreed expositieonderzoek m.b.t. jeugdigen verricht. Op het moment van afsluiten van deze literatuurstudie werd weliswaar uitgevoerd het Risico Onderzoek Verkeersdeelnemers in Nederland (ROVIN) maar dit onderzoek zal vooral voor kinderen maar een beperkt beeld kunnen geven van de expositie omdat het slechts ingaat op het naar school gaan. Activiteiten zoals boodschappen doen, spelen, naar buitenschoolse activiteiten gaan, komen nauwelijks of niet ter sprake. Min of meer is blijkbaar op voorhand al aangenomen dat over de niet direct met schoolgaan samenhangende activiteiten die aan de expositie kunnen bijdragen geen betrouwbare informatie d.m.v. een enquête zijn te verzamelen.

Een globale differentiatie van de ongevalskans van fietsers en voetgangers naar leeftijd werd aangetoond door Wegman (1978), zie tabel 2. *zgc+mc*

In maart 1979 is er door het NIPG-TNO een onderzoek verricht waar naast gegevens over de schoolroute ook nog aanwijzingen werden verkregen over spelpatronen in relatie tot de inrichting van de wijk. De resultaten van dit onderzoek zijn echter waarschijnlijk wijkgebonden en niet universeel. Het beschikbaar materiaal bestaat uit dagelijkse observaties gedurende 2 maanden. Het beschouwde gebied was deels van traditionele indeling en deels uitgevoerd als woonerf (of daaraan ongeveer gelijkwaardig). De bebouwing bestond uit woningwetbouw met voornamelijk laag- en middelhoogbouw en premiewoningen (ééngezinswoningen). Verschillende sociale milieus waren vertegenwoordigd. Een opvallend verschil in spelpatroon was aantoonbaar tussen "flatkinderen" en "laagbouwkinderen". Flatkinderen moesten het doen zonder voldoende spelmogelijkheden en een eigen tuin, terwijl zij een langere weg naar de buitenspeelplaatsen moesten afleggen. Hoogbouw vraagt dus in feite meer aandacht voor de woonomgeving. Bij de hoogbouw bestond 69% van de spelactiviteiten uit verplaatsingen, bij laagbouw was dit 29%. Bovendien vonden deze verplaatsingen bij hoogbouw voor een belangrijk deel langs de weg plaats. De ontsluitingswegen waren van de hoogbouwwijk relatief drukker. Het gevolg was dat de ouders een sterker gevoel van onveiligheid t.a.v. hun kinderen hadden, hetgeen resulteerde in een hoger percentage kinderen dat door ouders of ouderen werd begeleid. De variatie in spelpatroon

hing samen met sociaal- en economisch milieu, maar ook met de groeps-  
grootte; hoe hoger het sociaal- en economisch milieu en hoe groter en  
gevarieerder van samenstelling de groep des te gevarieerder ook het  
spelpatroon. De openbare ruimte - vooral in het (midden) hoogbouwgebied -  
was niet of onvoldoende ingericht op gebruik door kinderen. Een aantal  
factoren die het verkeersbeeld in voor kinderen negatieve zin kwam duide-  
lijk aan het licht: autobezit, mate van autogebruik, buurtvreemd verkeer,  
verkeersaantrekkende objecten en de ligging van de wijk t.o.v. omringende  
wijken en het - verkeersaantrekkende - centrum.

#### Expositiegegevens jeugdigen uit het buitenland

Veel van wat er tot het moment van afsluiten van deze literatuurstudie  
uit verschillende buitenlandse onderzoeken bekend was heeft H.H. van der  
Molen van het Verkeerskundig Studiecentrum van de Rijksuniversiteit van  
Groningen samengebracht in zijn "Child pedestrian's exposure, accidents  
and behaviour study" (

Verwerkt zijn ondermeer interviewstudies van de Bruin (1976), Hartwig (1968),  
Winterfield (1974), Günther en Limbourg (1974), Heinricht en Langosch (1976),  
Schulte en Buschges (1972), Sädler (1972) en Routledge (1974) en observa-  
tiestudies van Ackermans (1970), Güttinger (1974 en 1979), Sandels (1975),  
Knighting (1972), Howarth (1973), Routledge (1974) en Schioldborg ( ).

Een samenvatting van enkele bevindingen uit genoemde onderzoeken levert  
het volgende inzicht in de expositie van jeugdigen.

#### Relatie spelen op straat en leeftijd en sexe

- Bij toenemende leeftijd (tot 9 jaar) neemt de frequentie van spelen op  
straat toe (Ackerman, Knighting, Güttinger e.a.);
- Jongens spelen relatief meer op straat dan meisjes (namelijk 56 tot  
66% jongens; Ackerman, Knighting, Güttinger e.a.);
- 9% van de kinderen (tot 9 jaar) speelt op de rijweg, in weekend 14%  
(Knighting);
- Van de 0 tot 5 jarigen speelt 64%, van de 6 tot 9 jarigen 49% en van  
de 10 tot 13 jarigen 43% op straat (Ackerman);
- Voor andere activiteiten kwamen van de 5 tot 9 jarigen  $\pm$  13% op de rijweg.

### Relatie oversteken en sexe en leeftijd

- Begeleiding bij het oversteken neemt af bij toenemende leeftijd (Howarth).
- Het aantal oversteken neemt toe met de leeftijd (Howarth) (in de periode 20 minuten ná schooltijd steken bijv. 8 tot 10 jarige jongens  $2\frac{1}{2}$  maal zo vaak over als de 5 tot 6 jarigen, bij de meisjes is deze factor zelfs 4).
- Er zijn aanwijzingen dat jongens vaker oversteken dan meisjes (Howarth; geen algemene bevinding!).
- 50% van de 5 jarigen en 90% van de 7 jarigen schijnt onafhankelijk en zonder begeleiding over te steken (Richard).
- Binnen de eerste 20 minuten na schooltijd vinden de meeste oversteken plaats op kruispunten (Howarth).
- tien maal zo veel oversteken vinden plaats in stille straten dan in drukke straten (Howarth en Routledge).

### Overige factoren die expositie mede bepalen

Volgens veel onderzoekers neemt de schoolroute een belangrijke plaats in bij beschouwing van de expositie van kinderen (de schoolroute wordt elders in deze studie apart behandeld!). Grote invloed werd toegekend aan de woonbuurt, vakantie of schooltijd, school- of weekenddag. In de zomer en vakantiemaanden constateerde Ackerman bijvoorbeeld minder spelende kinderen op straat. Knighting constateerde ditzelfde in de weekenden. Schulte en Buschges constateerden dat de begeleiding door ouderen in de zomermaanden veel minder was. Wat buitenschoolse activiteiten betreft bezocht 1/3 van de kinderen regelmatig een speeltuin, 2/3 speelt regelmatig buiten op straat. Meer dan 70% van de vrije tijd wordt door kinderen binnen het eigen woongebied doorgebracht. Ongeveer de helft van de 6-jarige kinderen mag zelfstandig oversteken, eveneens de helft kan fietsen. Hooguit 10% van de kinderen jonger dan 6 jaar mag alleen de rijweg oplopen, maar veel kinderen mogen wél alleen boodschappen doen en naar vriendjes gaan.

De door diverse onderzoekers gevonden resultaten geven wel indicaties omtrent de factoren die de expositie mede beïnvloeden, zoals leeftijd,

geslacht, speelactiviteiten, oversteken, woonbuurt, seizoen, dag van de week, verkeersintensiteit, uur van de dag etc. De meeste resultaten zijn niet universeel toepasbaar maar sterk lokaal gebonden. De omvang van de meeste studies (en de samenstelling van de steekproeven) stonden vaak generalisatie in de weg.

Een van de weinige uitgebreide en wellicht ook meest representatieve expositiestudie is uitgevoerd door W. Schulte (Schulte, 1978).

Niet alleen direct met schoolgaan samenhangende, maar ook facultatieve activiteiten werden erin betrokken. Schulte gaat daarnaast uit van ongevalsgegevens die sterke overeenkomst vertonen met die voor Nederland (in hoofdstuk 3 weergegeven). Wat uitgebreider aandacht aan dit onderzoek lijkt dan ook gerechtvaardigd (zie ~~verder~~ *bylage III*).

De definitie die Schulte hanteerde voor verkeersdeelname, namelijk: "Verkeersdeelname vangt aan bij het betreden van de openbare ruimte en eindigt bij het verlaten daarvan" gaat duidelijk verder dan bijvoorbeeld "afgelegde afstand" en "aantal oversteken", maar is daardoor dan ook minder specifiek en minder bruikbaar om verklaringen te vinden voor eventuele verschillen in ongevalsquotiënten (risico) voor bepaalde groepen verkeersdeelnemers in verschillende te vergelijken woongebieden. Wel wordt in het beschouwde onderzoek onderscheid gemaakt tussen actieve en passieve deelname aan het verkeer, eveneens tussen deelname met en zonder vervoermiddel. Variabelen in het onderzoek waren ondermeer uur van de dag, dag van de week en maand van het jaar. Voorts werd aandacht besteed aan de "vrijwilligheid" van de expositie (naar school in die zin als onvermijdelijk opgevat i.v.m. de leerplicht).

Speelplaatsen - de daarbij behorende expositie als facultatief aange-merkt - werden in 3 klassen verdeeld:

- veilig spelen mogelijk en bereikbaar zonder verkeersdeelname
- veilig spelen mogelijk maar wel via verkeersdeelname
- van de openbare ruimte deel uitmakende speelruimte.

Tot de eerste categorie behoorde eigen tuin of erf, tot de tweede een speelplaats, tot de derde ondermeer trottoirs.

De gemiddelde speelduur bedroeg 100 à 150 minuten, de gemiddelde tijd voor de route er naar toe 10 minuten of minder. Begeleiding door ouderen nam snel af bij toenemende leeftijd van de betrokken kinderen (tabellen 33 en 34, bijl. *III*).

Doel van het onderzoek was gericht op het verkrijgen van inzicht in:

- aard van de werkelijke verkeersdeelname
- duur van de werkelijke verkeersdeelname
- frequentie van werkelijke verkeersdeelname.

In feite dus de totale expositie!

Naast de hoofdvariabelen geslacht, leeftijd en periode van het jaar waren er 32 subgroepen, waaronder sociale variabelen (schooltype, werkzaamheid moeder, werkzaamheid jeugdige zelf, bezit voertuig), regionale variabelen (urbanisatiegraad, woon/leefbaarheid, afstand woning tot centrum) en tijdvariabelen (dag van de week, seizoen).

Globaal leidde het onderzoek tot de volgende resultaten:

- 2958 kinderen waren in 8874 dagen verantwoordelijk voor 25.000 verkeersdeelnamen (gemiddeld dus 3 per dag);
- Uit de concentraties van verkeersdeelname was de schoolgang waarneembaar;
- Op zondagen - vooral in de winter - was de werkelijke verkeersdeelname voor alle leeftijdscategorieën kleiner.
- In schoolperiodes was zowel in de zomer als de winter het aantal verkeersdeelnamen groter (3,5 deelname per dag gemiddeld in zomer in schooltijd tegen 2 per dag gemiddeld in winter of vakantietijd);
- De gemiddelde duur van deelname was 's winters in schooltijd 22,5 minuten, 's winters in vakantietijd 29,5 minuten, 's zomers in schooltijd 27,6 minuten en 's zomers in vakantietijd 34,6 minuten. 2/3 van het totaal aantal verkeersdeelnamen duurde niet langer dan 15 minuten. Het grootste deel van de verkeersdeelname geschiedde als voetganger (vooral in winter en vakantietijd). Het aandeel van de fiets was 's zomers hoger (gemiddeld 22% in zomer t.o.v. 10% in winter);
- De meeste verkeersprestaties werden geleverd tijdens schoolperiodes tussen 07.00 en 08.00 uur en tussen 12.00 en 13.00 uur, in de vakantietijd tussen 10.00 en 11.00 uur en tussen 14.00 en 15.00 uur. De laatste periodes duidelijk dus speelactiviteiten (fig. 6 t/m 10 + 13 t/m 19, bijl. II);
- De bestemmingen op weg naar huis, naar school, boodschappen doen, spelen of op weg om dat te gaan doen, bezoek vrienden en wandelen namen 72 tot 85% voor hun rekening. De totale verkeersdeelname per dag en het aantal per dag per persoon nam toe met de leeftijd;
- Bij voetgangers verrichtte de groep 3 tot 9 jaar het grootste deel van de verkeersprestatie, bij fietsers de 10 tot 14 jarigen (tab. 15 t/m 24, bijl. III)

's Zomers was het aandeel van nevenactiviteiten (dus niet naar school) zeer belangrijk. Vooral voor de groep 3-5 jaar. Spelen is in vacantiетijd in de zomer voor 3-14-jarigen zelfs de belangrijkste reden tot verkeersdeelname (zie tabellen 38 t/m, 43 bijl. III). Op zondag was er een geheel afwijkend deelnamepatroon. Van het spelen kan nog een verdere onderverdeling worden aangetroffen; indien er door 3 tot 12-jarigen wordt gespeeld doet 33% dat binnen eigen erf of tuin, 20% op straat, 20% op speelplaatsen en 10% in groenstroken e.d. (bijl. III). Verschillen tussen jongens en meisjes zijn aanwezig, terwijl ook de leeftijd invloed heeft (zie bylage III). Voor jongens van 3 tot 4 jaar is de verdeling bij het spelen: 52% eigen erf of tuin, 35% speelplaats en 13% straat. Bij 11 en 12-jarigen is dit verandert in: 20% eigen erf of tuin, 55% speelplaats en 25% straat. Voor meisjes van 3 en 4 jaar zijn deze percentages 49, 34 en 17%, voor meisjes van 11 en 12 jaar 34, 45 en 22%.

Despeelplaats en de straat worden naarmate de leeftijd toeneemt dus steeds belangrijker als speelmogelijkheid.

Tijdens vacaties nemen speelactiviteiten 2x zoveel tijd in beslag (tabel 38 t/m 43, bijl. III).

82% van de kinderen ging te voet naar het speelobject, 78% van jongens en 88% van de meisjes (zie bylage III). 12% ging met de fiets, jongens 16%, meisjes 7%. 6% ging met een kindervoertuig. Bij jongens neemt het aandeel met de fiets toe van vrijwel nihil tot 29% met toenemende leeftijd. Bij meisjes is die toename geringer nl. van 1 naar 8%.

Ruim 90% van de kinderen die naar een speelplaats gaan, worden niet begeleid door een volwassene (tabellen 32 en 34, bijl. III). Bij noodzakelijke kruising van drukke verkeersaders stijgt dit percentage dat begeleid wordt van 9 tot 17%.

Het doel van de verkeersdeelname wordt ook nog nader gedifferentieerd. Rond 40% geeft op, op weg naar huis te zijn (herkomst niet nader aangegeven). 's Zomers wordt 18% en 's winters 22% toegeschreven aan het naar en van school gaan (zie verder "schoolroute").

40% van verkeersdeelname moet worden toegeschreven aan spelen, wandelen, vriendjes bezoeken, boodschappen doen, familie- en clubbezoek etc., in de vakantieperiode zelfs 60% (zie bylage III).

Over het gehele jaar genomen (zowel vakantie als schoolperiode) bedraagt het aandeel van de schoolroute in de expositie 12%, al is er een relatie met de leeftijd aanwezig: bij 6-9 jarigen gemiddeld nog 14% bij 15-17-jarigen 11%.

Opvallend is de daling van het aandeel spelen: van 12 à 13% voor 3-9 jarigen tot 1% voor 16-17-jarigen.

De totale opbouw van de expositie hangt verder nog af van het seizoen (zomer of winter), school- of vakantieperiode en dag van de week (werkdag of zondag) (zie laylage III). Bezoek aan familie wordt relatief veel in het weekend afgelegd. In nog sterkere mate geldt dit voor wandelen.

Het aandeel spelen is groter in de vakantieperiode, zomers uiteraard groter dan in de winter.

De verdeling van de verkeersdeelname naar doel varieert sterk naar de uren van de dag (tabel 41 en 42, bijl. II). Het zwaartepunt van spelen kan zomers op een of ander tijdstip vallen dan 's winters, eveneens geldt dit voor vakantie- en schooltijd.

De fiets wordt voornamelijk gebruikt om (te gaan) spelen (tabel 43 bijl. III).



## 7. VERKEERSRISICO

### Ongevals-, doden- resp. gewondenquotiënten; kans op een ongeval

Zoals ook bij expositie enige verwarring bestaat omdat begrippen expositie, expositiemaat en produktiemaat afwisselend worden gebruikt, zo bestaat deze verwarring ook min of meer bij het quotiënt van ongevallen en expositie. Het bedoelde quotiënt wordt gekregen door het aantal van bij ongevallen betrokken personen in een bepaalde tijd en naar een bepaalde wijze van verkeersdeelname te delen door de gezamenlijke expositietijd van dezelfde groep in dezelfde tijd. Analoog is naast dit ongevallenquotiënt een gewonden- of een dodenquotiënt te bepalen. Sommige onderzoekers hanteren de term "risico" voor deze quotiënten, en wel de kans op een ongeval resp. de kans op een dodelijke ongeval. Doordat verschillende interpretatie van "risico" worden gehanteerd zijn de diverse resultaten van verschillende onderzoekers niet zonder meer vergelijkbaar (zie fig. 14 t/m 18). Uit de gegeven definitie van het quotiënt blijkt dat bevolkingsgroepen met een zeer kleine expositie al snel een hoog risico zullen hebben (bijv. zeer jonge kinderen zouden daar een voorbeeld van kunnen zijn).

#### 7.1. Risicogegevens uit Nederland

Daar er in Nederland geen uitgebreide en gedetailleerde expositiegegevens over kinderen bekend zijn, is evenmin te verwachten dat risicocijfers zijn af te leiden. Het al genoemde Risico Onderzoek Verkeersdeelnemers in Nederland (ROVIN) verschafte inzicht in tijd van deelname aan het verkeer, afgelegde afstanden en - voor voetgangers - het aantal oversteken. T.a.v. kinderen werden echter uitsluitend gegevens over de schoolroute verzameld, gegevens over spelen en andere niet met schoolgaan in verband staande activiteiten bleven buiten beschouwing (een enquête werd niet de geëigende methode geacht dergelijke gegevens over jeugdigen enigszins betrouwbaar boven tafel te krijgen). T.a.v. ongevalsquotiënten voor jeugdigen - ook wel risico genoemd - gebaseerd op resultaten van genoemd onderzoek bestaat de kans van overschatting omdat wellicht de noemer van de breuk - de expositie - wat groter zou moeten zijn. Of dit zo is en hoeveel is onbekend.

## 7.2. Risicogegevens uit buitenland

Bij de expositiegegevens uit het buitenland werd al opgemerkt dat er grote variatie bestond t.a.v. gehanteerde expositiematen. Het is duidelijk dat dit ook doorwerkt in de diverse berekende risico's omdat de expositie daarbij een bepalende factor is.

De diverse buitenlandse onderzoekers komen tot de volgende waarden voor het risico (van kinderen) in het verkeer (zie fig. 14 t/m 32 en bijl. II)

Knighting (1972) gebruikte interviewmethoden om de verkeersdeelname van kinderen te weten te komen. Bij relatie aan de ongevalsstatistieken bleek dat jonge kinderen, die een lagere expositie hadden meer ongevallen kregen, waardoor het risico van een 3-jarige 4x zo groot zou zijn als van een 13-jarige.

Routledge (1974), die eveneens interviewmethoden gebruikte kwam tot veel grotere verschillen. Mogelijk dat die verklaard worden door andere gehanteerde weegfactoren en ongevalsstatistieken. Het risico van een 5-jarige jongen was bij het oversteken 5x en van een 5-jarig meisje 3x zo groot als bij een 10-jarige. Als de kans op confrontatie met een auto in aanmerking werd genomen werd het risico bij jongens van 5 jaar zelfs 7x zo groot als bij 10 jaar. Door de gevolgde methode - ongevallen met begeleiders werden buiten beschouwing gelaten - en problemen bij het vaststellen van het aandeel van het spelen in de expositie kunnen de risico's van de laagste leeftijdscategorieën een procent of 30 overschat zijn.

Grayson (1975) kwam ook tot de conclusie dat de geschatte risico's, voor zeer jonge kinderen gemakkelijk aan de hoge kant konden uitvallen, omdat met de interviewmethode een deel van de expositie (nl. spelen en doelloos in het verkeer vertoeven) niet was te achterhalen.

Howarth (1973) baseerde zijn risicoberekening op observatiestudies in

de periode tot 20 minuten na schooltijd in combinatie met de ongevallen in die periode. De verschillen tussen kinderen en volwassenen in risico waren hier nog veel groter. Kinderen tot 4 jaar liepen bij oversteken een 40 tot 50x zo groot risico als volwassenen.

Werd de kans op een confrontatie met een auto erbij betrokken dan stegen de risico's nog hoger. Voor 5-7 jarige 40x, voor meisjes tot 4 jaar 150x en voor jongens tot 4 jaar zelfs 500x zo groot als bij volwassenen.

In de VS werd door Jacob en Wilson (1967) gevonden dat het risico voor voetgangers beneden 16 jaar en boven 60 jaar hoger was.

Er zijn veel aanwijzingen, zowel in Engeland als VS dat jongens een grotere expositie hebben als meisjes. Dit zou te wijten kunnen zijn aan ander gedrag, zowel bij het spel als bij het oversteken.

Routledge (1976) constateerde verschil in risico bij kinderen tussen drukke en stille straten. Daar hij dit verschil niet bij volwassenen aantrof zou dit kunnen betekenen dat onbekwaamheid en onervarenheid van kinderen terug is te vinden in het risico dat zij in het verkeer lopen.

Howarth en Routledge vonden oorspronkelijk een hoger risico voor kinderen bij oversteken op kruispunten dan bij oversteken op overige plaatsen (vooral bij geparkeerde voertuigen).

Onderzoekingen van Howarth en Repetto Wright (1978) leidden tot wat gedifferentieerdere conclusies. Oversteken op kruispunten met sterke zichtbelemmeringen door bv. geparkeerde voertuige heeft een hoger risico voor alle leeftijdsgroepen. Zonder zichtbelemmeringen bestaat dit verhoogde risico alleen nog maar voor kinderen van 4 tot 6 jaar.

Schleiermacher (1976) maakte nog onderscheid tussen geregelde en ongeregelde oversteekplaatsen. De laatste hadden t.o.v. de eerste een hoog risico. Cameron (1978) kwam echter tot de tegenstelde conclusie wat betreft het risico van jonge voetgangers op zebra's.

Een aantal buitenlandse studies waaronder die van Routledge (1974) constateerden een toenemende expositie tot 14 jaar, daarentegen een daling van het risico. In de VS werden eveneens vergelijkbare tendensen gevon-

den. De steekproeven waren i.h.a. echter klein en differentiatie naar wijze van deelname aan het verkeer ontbrak vaak.

Per Schioldborg leverde een bijdrage uit Skandinavië. Bij een vrij breed opgezet onderzoek in Oslo kwam hij tot de uitspraak dat kinderen t.o.v. volwassenen een hoger risico hadden. In 80% van de gevallen dat kinderen bij een ongeval waren betrokken namen zij actief aan het verkeer deel.

Schioldborg kwam in z'n studie tot een opmerkelijke conclusie. Een hoog niveau van bekwaamheid en juist gedrag in verkeer is op zichzelf nog geen garantie voor een laag risico.

Enig positief effect van verkeersveiligheidsclubs waarin ouders participeerden en die gericht waren op vergroting van verkeerskennis en verbetering van verkeersgedrag meende hij aan te kunnen tonen.

Bij de ledengroep werd een lagere accident rate gevonden, het meest in Oslo en in mindere mate op het platteland (40 en 20%). Enigszins aanvechtbaar is zijn conclusie wel, omdat de samenstelling van leden- en niet-ledengroep ook op andere punten verschil vertoonden (bv. sociale achtergronden).

De reductie van het risico was ook afhankelijk van de sexe. In Oslo was de reductie bij jongens groter, in de provincie bij meisjes.

Het risico was, afgezien van lidmaatschap, bij jongens steeds 2x zo groot als bij meisjes.

Een risico beïnvloedende factor is het accepteren van een bepaald risico (risk acceptance).

Volgens Cohen (1955) accepteren bv. mannen beneden de 30 het hoogste en vrouwen beneden 16 en boven 61 het laagste risico. Het hoogste risico werd geaccepteerd door vrouwen tussen 16 en 31 jaar. Bij het accepteren van risico in het verkeer etaleerden vrouwen een correcter oversteekgedrag en accepteerden zij ook langere wachttijden. Het verkeersgedrag van meisjes was ook correcter dan dat van jongens in die zin dat zij minder risico accepteerden.

Brühning en Völker hebben in 1979 risico's van o.a. kinderen in het verkeer berekend op basis van het uitvoerig besproken expositie-onderzoek van Schulte (bijlagen II en III).

Zijn risicocijfers werden gedeifferentieerd naar leeftijdsgroepen, wijze van deelname, tijd van de dag, dag van de week, seizoen en vakantie-tijd.

Brühning en Völder (zie tab. bijl. I) definieerden hun risico zoals bij de inleiding van dit hoofdstuk weergegeven: als quotiënt van aantal ongevallen bij een bepaalde tijd voor een bepaalde groep gedeeld door de gezamenlijke expositie van dezelfde groep in dezelfde periode.

Aan hun ongevallenregistratie kleefden dezelfde nadelen als aan die van ons land: minder ernstige ongevallen hadden een lager registratieniveau. Verzameling van expositiegegevens vond plaats via interviews in een aantal gebieden. De verkregen gegevens werden vervolgens toegepast op het gehele ongevallenbestand van de Bondsrepubliek Duitsland ("opblazen" van steekproef). Hierbij werd er vanuit gegaan dat de onderzoekgebieden representatief voor het hele land waren. Dit laatste blijft een zwak punt omdat de indruk bestaat dat expositiegegevens lokaal gebonden kunnen zijn. Zo werd de totale tijd van verkeersdeelname van een groep personen bepaald door het aantal personen uit die bewuste groep in Duitsland te vermenigvuldigen met de waarnemings- of interviewperiode en de gemiddelde verkeersdeelname in die groep. Veiligheidshalve legden de onderzoekers zich al een aantal beperkingen op bij de interpretatie.

Kort samengevat bleek (zie tab. 1 t/m 12 en fig. 1 t/m 4 bijl. II): Het risico (kans op een ongeval) gedurende schoolperiode 's zomer en 's winters ontliiep elkaar niet veel, maar in de zomervacantie was dat half zo groot.

Voor voetgangers nam het risico af in de vakantieperiode met toenemende leeftijd.

Voor voetgangers van 6-9 jaar was die half zo groot als van 3-5 jaar, van 10-14 jaar half zo groot als die van 6-9 jaar.

Voor fietsers was er juist een toenemend risico. Tijdens schoolperiodes is het risico voor jeugdige fietsers hoger. De leeftijdsgroep 15 tot 17 jaar had in alle perioden een tamelijk hoog risiconiveau.

Duidelijk aanwijsbaar hoger risico hebben de kinderen die voor het eerst naar school gaan.

Ook in deze studie bleek het risico van jongens hoger te liggen dan bij meisjes.

Wordt gedifferentieerd naar wijze van deelname dan blijkt dat jeugdige voetgangers i.h.a. een lager risico hebben dan jeugdige fietsers, uitwendig de groep 3 tot 5 jaar die juist als voetganger in de zomervacantie een hoger risico hebben. Bij voetgangers daalt het risico

met toenemende leeftijd, bij fietsers neemt het eerst toe tot ongeveer 14 jaar en daalt het jaar daarna.

Jongens hebben in vrijwel alle gevallen een hoger risico dan meisjes, het sterkst is dit verschil bij 15-17 jarigen (5:1), afnemend tot 3:2 bij 6-9 jarigen.

Veruit het hoogste risico van de jeugdigen hebben de bromfietsers (een factor 6 tot 8 hoger dan fietsers).

Een reden van dit hoge risico kan liggen in het feit dat verkeersdeelname van gemotoriseerde tweewielers altijd plaatsvindt naast overig gemotoriseerd verkeer, terwijl voetgangers bv. hun verkeersdeelname deels uitvoeren op geheel veilige plaatsen.

De vrijdag geeft als dag van de week het hoogste risico, de zondag het laagste.

Het risico is 's nachts duidelijk hoger dan gemiddeld.

Verder heeft de ochtendspits een vrij hoog ongevalsrisico, daarna volgt een daling tot de middagspits van 12.00 tot 14.00 uur. Het geringste risico valt rond 15.00 uur, terwijl rond 17.00 uur weer een stijging is waar te nemen.

## 8. SCHOOLROUTE

Veel onderzoekers, maar ook veel beleidsmedewerkers richten hun aandacht - misschien wat eenzijdig - op "schoolroutes". Bij bespreking van "expositie" en "risico" is er al op gewezen dat het aandeel van de ongevallen die op de schoolroute plaatsvinden waarschijnlijk nog beneden 40% ligt. Hoewel door velen het aandeel van de schoolroute wellicht wordt overtrokken ligt het toch wel voor de hand dat de "schoolroute" als zelfstandig aandachtsgebied wordt aangemerkt. In tegenstelling tot wat meer facultatieve activiteiten (zoals boodschappen doen, bezoeken afleggen, spelen etc.), die toch ook een belangrijk aandeel in de totale expositie leveren, heeft het risico dat verbonden is met het naar school gaan een karakter van onontkombaarheid (vanwege de leerplicht).

Speelt het gevoelsmatige element bij ongevallen met kinderen toch al een grote rol, bij schoolroute ongevallen manifesteert zich dat nog in sterkere mate. Een onveilige - of een als zodanig ervaren - route kan zelfs belemmerend op de persoonlijke ontplooiing werken. Ouders of verzorgers laten zich bij de schoolkeus van hun kind steeds minder leiden door hun levensvisie maar eerder door de door de door hen aanvoelde mate van veiligheid ("subjectieve veiligheid") van de diverse schoolroutes. Het wordt gezien de leerplicht als plicht van de overheid ervaren het naar school gaan zo veilig mogelijk te maken.

Alvorens met kans op enig succes tot ontwikkeling of realisatie van effectieve maatregelen te komen dient er toch meer bekend te zijn omtrent de "schoolroute": bestaan ze ook werkelijk; wanneer is sprake van een schoolroute; hoe stel je hem vast; op welke wijze en in welke tijd wordt hij afgelegd; etc.

Van der Molen memoreerde reeds een aantal - veelal buitenlandse - onderzoekers in zijn expositiestudie. Kort samengevat vonden zij:

- Wegman ('75), Grayson ('75), Bläsigg en Schomberg ('71) vonden dat 25 à 30% van de ongevallen plaatsvonden op weg naar school.

Grayson vond bovendien dat dit percentage opliep bij toenemende leeftijd, terwijl Limbourgen Senckel ('71) en Gädeke ('62) vonden dat méér ongevallen op de terugweg plaatsvonden dan op de heenweg.

- Richard vond dat 84% van de kleuterschool leerlingen en 64% van de lagere school leerlingen hun school binnen 15 minuten konden bereiken. De terugweg (dus school-huis) duurde meestal iets langer dan de heenweg.

- Schulte en Buschges vonden dat van 3 en 6 jarigen 60% resp. 80% te voet kwamen. 25% van de kleuterschool kinderen en 5% van de lagere school kinderen werden met de auto gebracht.
- Routledge constateerde dat in stedelijke agglomeraties 98% van de kinderen lopend naar school kwam. Voor buitenwijken was dit 68% te voet, 26% met de auto en 6% met openbaar vervoer.
- In Nederland vond De Bruin dat 8% van de 7 jarigen per fiets kwam. Dit liep op tot 42% voor 12 jaar. Deze cijfers zijn niet vergelijkbaar met Duitse cijfers die over het algemeen (Schulte, Buschges en Richard) veel lager waren.
- 95% van de schoolroutes werd door de ouders bepaald (Richard).
- Veel kinderen steken meerdere malen per dag drukke verkeersroutes over zonder bijzondere voorzieningen (De Bruin, Ned.: 22% van de kinderen van 8 jaar steken zo'n verkeersroute 2 tot 12 maal per dag over).
- Schulte, Buschges, Günther, Limbourg, Howarth, De Bruin kwamen tot 70 à 75% als het ging om begeleiding van ouders naar de kleuterschool. Richard e.a. vonden weer sterk afwijkende percentages. Blijkbaar hangt de begeleiding sterk af van verkeersdrukke, aantal gevaarlijke oversteken en lengte van de schoolroute. Wat betreft de begeleiding was er niet veel verschil tussen jongens en meisjes, maar sommige onderzoekers vermeldden dat de begeleiding van meisjes vaker plaatsvond.

Aanvullingen op deze samengevatte resultaten worden geleverd door een aantal Duitse (Richard 1977, Schulte 1978, Pfundt 1975) en Amerikaanse studies (Reiss 1975 en 1977).

Martin L. Reiss (Ref. I) vond uit een groep van 135 kinderen van 5 tot 14 jaar dat ongeveer 17% van de ongevallen aan de schoolroute mocht worden toegeschreven. 48% van de ongevallen waarbij deze kinderen betrokken waren vond plaats tussen 8.00-9.00 uur, 12.00-13.00 uur en 14.00-16.00 uur. Deze resultaten stemden overeen met studies van de AAA uit 1963 en 1968, waarbij tussen de 10 en 20% van de ongevallen met kinderen aan de schoolroute werd toegeschreven. Verder vond Reiss dat 80 tot 90% van de ongevallen met schoolkinderen ná schooltijd en bovendien dichtbij huis plaatsvond. Bij de AAA onderzoeken waren de 5 tot 9 jarigen als ongevalsbetrokken kinderen oververtegenwoordigd.

Reiss haalde een onderzoek van Grayson (1972) aan, waarbij 420 ongevallen met schoolkinderen werden geanalyseerd. Voor de 5-9 jarigen vond 24% en voor de 10-14 jarigen 27% plaats op de weg van/naar school.



Volgens (ref. IV) wordt de schoolroute in het algemeen binnen 20 minuten afgelegd, d.w.z. voor een voetganger 1,5 à 2,5 km, voor een fietser 3 à 4,5 km.

In de steden gaat volgens deze studie 88% van de schoolkinderen te voet, 2% op de fiets, 5% als passagier in een auto en 5% als passagier van een schoolbus naar school. Op het platteland gaat 50% op de fiets of per bus. Zeker 40% wordt de eerste tijd nog begeleid.

Een vrij uitgebreide studie op het gebied van expositie van schoolkinderen is die van W. Schulte (1978). In tegenstelling tot de meeste andere studies op dit gebied wordt hier een uitvoerige verantwoording van de steekproef gegeven. Deze blijkt rekening te houden met sociografische, economische, regionale en seizoensfactoren. Gezien de omvang (2.990 enquêtes onder kinderen van 3-17 jaar) wellicht ook de meest representatieve steekproef. 75% van de 2.990 3 tot 17 jarigen waren schoolgaand, waarvan 50% de lagere school bezocht. Variabelen die in het onderzoek (inerviewmethode) werden meegenomen waren: school- of vacantiетijd, winter of zomer, geslacht, leeftijd, urbanisatiegraad, dag van de week, beroepsclassificatie vader, schooltype, (gezins)inkomen, werktijd werkende moeder, schoolopleiding ouders, gezinsgrootte, woonomstandigheden (aantal kamers), type woonbuurt resp. woongebied, afstand tot centrum. De resultaten zijn veelal in tabelvorm weergegeven (zie bijlage III).

Enkele resultaten m.b.t. schoolbezoek en schoolroute kort samengevat luiden:

- bezoek kleuterschool varieert tussen 38 en 56% voor jongens en 55% voor meisjes (tabel 10, bijl. III).
- het bezoeken van een kleuterschool heeft een relatie met werken van de moeder (tabel 11, bijl. III),
- het kleuterschoolbezoek heeft ook nog een relatie met inkomen. Van de hogere inkomensgroep gaat een hoger percentage naar de kleuterschool.
- het kleuterschoolbezoek heeft een belangrijke invloed op de expositie van de betreffende leeftijdscategorie.
- 70% van de schoolkinderen gaat te voet, 4% op de fiets.
- heen- en terugweg worden meestal op dezelfde manier afgelegd (tabel 14, bijl. III).
- het percentage dat te voet gaat varieert met de leeftijd: 60% bij

3 jaar tot 80% bij 7 jaar (tabel 14, bijl. III). Het varieert eveneens met het auto- en rijbewijsbezit van de ouders: 80% indien geen auto in het gezin, 70% bij één auto en 40% bij twee auto's per gezin. Voor het rijbewijsbezit zijn deze percentages 90% resp. 75% resp. 57%.

- bij ontbreken van enige begeleiding gaat 90% te voet. Van de volwassenen die het kind begeleiden blijkt de moeder het belangrijkste: die doet dit in 60% van de voorkomende gevallen.

- de begeleiding van kinderen bij het naar school gaan neemt toe met stijgend niveau van beroep resp. opleidingsklasse en wel van 65 tot 85%.

- de jongste kinderen (3 jaar) worden het meest begeleid, nl. 93%. Dit percentage daalt tot 60% bij 6 en 7 jarigen.

- op de heenweg naar school is het percentage begeleiding iets hoger dan op de terugweg (71% t.o. 67%).

- bij de heel jonge kinderen maakt het niet veel uit of de route langs drukke of minder drukke straten liep wat betreft de mate van begeleiding. Bij de 5 jarigen nam het percentage begeleiding bij stille straten af van 85 naar 60%, bij de 6 en 7 jarigen tot 50%.

- Gemiddeld vond Schulte voor de duur van de route naar de kleuterschool  $7\frac{1}{2}$  minuten en terug  $9\frac{1}{2}$  minuut. Voor de lagere school voor de heenweg 15 minuten en terugweg  $15\frac{1}{2}$  minuut. Voor alle scholen tezamen gemiddeld 11 minuten.

- jongens gebruikten wat meer de fiets als meisjes.

- een hogere urbanisatiegraad ging gepaard met een hoger percentage te voet.

- de afstand speelde ook nog een rol bij de wijze van deelname: korte afstand ging gepaard met hoogste percentage te voet, middenafstanden met hoogste percentage fietsers en lange afstanden met hoogste percentage openbaar vervoer.

- 90% van de schoolkinderen ging alleen ofwel samen met andere kinderen naar school. Op de heenweg vaker alleen dan op de terugweg en jongens meer alleen dan meisjes.

Een Nederlandse publicatie die wat licht kan werpen op de expositie i .v.m. het naar schoolgaan is "Doorgemaakte ongevallen bij schoolgaande jeugdigen" van de Geneeskundige Hoofdinspectie Volksgezondheid 1970. Uit de daarin opgenomen tabellen 30a, 31 en 32. kan het volgende worden opgemaakt:

- reeds op 4 jarige leeftijd zou slecht 50% van de kinderen van school worden gehaald (tabel 30a). Verschil tussen jongens en meisjes bestaat er nauwelijks. Bij 6 jarigen wordt hooguit 20% van school gehaald.
- bij het brengen liggen deze cijfers gunstiger. Bij de 4 jarigen wordt 70% naar school gebracht, en wel in 50% door de ouders, in 13% door oudere broer of zus en in 5% van de gevallen door anderen (tabel 30b). Bij 6 jarigen wordt nog maar 30% naar school gebracht. Ook hier is er weinig verschil tussen jongens en meisjes.
- op 4 à 6 jarige leeftijd is ruim 50% niet langer onderweg dan 5 minuten (tabel 30c). Ruim 80% blijft binnen de 10 minuten en 95% binnen een kwartier. Tussen jongens en meisjes zijn er geen duidelijke verschillen. Bij 12 jaar is nog altijd bijna 50% minder dan 5 minuten onderweg, bijna 80% minder dan 10 minuten. Ongeveer 15% is dan langer dan een kwartier onderweg. Bij 13 jaar neemt het percentage dat meer dan een kwartier onderweg is toe tot 30%, bij 14 jaar tot 40%. Daarna blijft het min of meer constant. Bij 16 jaar ontstaat er enig verschil tussen jongens en meisjes.

De optredende wijzigingen bij 13 en 14 jaar zijn waarschijnlijk toe te schrijven aan de overgang naar het voortgezet onderwijs.

Tot 12 jaar gaat meer dan 50% niet te voet naar school, meisjes een iets hoger percentage dan jongens (tabel 30d). Bij 13 en 14 jaar wordt de fiets het meest gebruikte vervoermiddel, resp. ruim 60% en 75% (door jongens iets meer dan meisjes). Dit zal ongetwijfeld samenhangen met de overgang van lager naar voortgezet onderwijs.

Eveneens zou hiermee gedeeltelijk de piek bij de fietsongevallen verklaard zijn. (Groter aantal - vooral onervaren - fietsers in het huis/school verkeer!).

Tot slot nog enige gegevens over de steekproef.

Totaal werden 25.127 gevallen opgenomen.

De leeftijdsopbouw - te zien in tabel 32 - wijkt volgens de rapporteur nogal af van die welke het CBS opstelt m.b.t. totale Nederlandse populatie.

Dit komt o.m. doordat het schoolartsenbezoek aan lagere scholen niet elk jaar plaatsvindt en kleuterscholen niet door alle kleuters worden bezocht. Een deel van de kleuters en de werkende jongeren ontbreken dus. Het kleuteronderwijs was in de steekproef iets oververtegenwoordigd, het lager onderwijs iets ondervertegenwoordigd.

Een ander (recent) Nederlands onderzoek wat nog wat informatie over de schoolroute geeft is een NIPG-TNO onderzoek uit 1979 van V.A. Güttinger. In dit onderzoek zijn gedurende 2 maanden dagelijks observaties verricht met de bedoeling inzicht te krijgen in het lopen en spelen van kinderen in een woonwijk. Een onderdeel van deze studie betrof ook de schoolroute.

Op basis van dit onderzoek werden de volgende uitspraken gedaan t.a.v. de schoolroute:

- de schoolkeuze wordt bepaald door afstand tot de school én levensovertuiging.
- de te volgen routes werden door een model dat was gebaseerd op "de kortste afstand theorie" voorspeld.
- dit model bleek achteraf te kloppen: de af te leggen afstand bleek de eerste motivatie voor de gekozen route.
- het gedrag van de kinderen op de schoolroute was redelijk gedisciplineerd, bij de kruisingen met de wijkontsluitingswegen werd in het algemeen een juist gebruik van de aangelegde voetgangersvoorzieningen gemaakt.
- tijdens de schoolroute werd nauwelijks spelgedrag waargenomen.
- de gemiddelde tijd benodigd voor het afleggen van de schoolroute bedroeg + 6 minuten. Dit laatste zou er dan op wijzen dat de kinderen na school regelrecht naar huis gingen.
- de meeste ontmoetingen met verkeer vonden plaats op de wijkontsluitingswegen.
- de begeleiding van de kinderen speelde ook hier een belangrijke rol. De objectieve veiligheid zou er door verhoogd worden, terwijl eveneens het subjectieve gevoel van veiligheid werd versterkt.
- het bleek dat de meeste ouders te optimistisch waren wat betreft de begeleiding van hun kinderen. Het percentage werkelijke begeleiding was lager dan het opgegeven. Waarschijnlijk gaven de ouders de sociaal verwachte antwoorden (zie tabel 28 voor begeleiding x leeftijd).
- de gemiddelde looptijd van kinderen die "ontmoetingen" (conflicten) met verkeer hadden lag lager, hetgeen op haast of hard lopen zou kunnen wijzen.
- de "ernstige" ontmoetingen vonden vrijwel uitsluitend plaats op de wijkontsluitingswegen.

- de heenweg was niet ingrijpend anders dan de terugweg.
- de terugroute (school-huis) was wel wat grilliger door omwegen. De looptijd was ook iets langer, maar toch niet zoveel dat van langdurig spel sprake was.
- het aantal ontmoetingen (conflicten) op de terugroute was groter.
- geslacht en leeftijd speelde een ondergeschikte rol.
- de begeleiding zou meer plaatsvinden op de terugweg dan tijdens de heenweg. Dit laatste is in strijd met wat vrijwel alle andere onderzoekers vaststelden.

Uiteraard is dit onderzoek niet representatief voor het hele land. Het is gebonden aan een typische nieuwbouwwijk, waarbij de ontsluitingswegen voor het gemotoriseerd verkeer prioriteit hadden boven de voetgangersvoorzieningen.

De wijk bestond uit traditionele inrichtingsgebieden én woonerfachtige gebieden, met laagbouw, middelhoge bouw, zowel huur- als koopwoningen.

## 9. MAATREGELEN

In de inleiding werd een globaal onderscheid gemaakt tussen:

- maatregelen op gebied van verkeerseducatie (training en voorlichting);
- maatregelen op het gebied van verkeerswetgeving;
- maatregelen op het gebied van weg- en verkeerssituatie.

Daarnaast werd de mogelijkheid van algemeen geldende maatregelen dan wel van locale maatregelen aan de orde gesteld. Eveneens werd als punt van belang naar voren gebracht welke wijze van verkeersdeelname prioriteit zou behoren te krijgen bij het overwegen van maatregelen.

Mocht de probleemanalyse leiden tot een keuze van één of meerdere terreinen waarop maatregelen zouden kunnen of moeten worden overwogen dan zal, alvorens tot ontwikkelen en realisering van maatregelen te komen, enig inzicht over de te verwachten effectiviteit wenselijk zijn. Op dit punt zullen zich waarschijnlijk grote problemen voordoen.

Gebruikelijk bij bepaling van het effect van maatregelen is het kijken naar de ontwikkeling van het aantal ongevallen en het daarbij gevallen aantal slachtoffers. Bekend is dat slechts de dodelijke gevallen betrouwbaar worden geregistreerd. Het totaal aantal zal vaak te gering zijn om effecten van afzonderlijke maatregelen vast te stellen. Ten aanzien van de ongevallen vervangende conflictobservatiemethodiek bestaan nog teveel beperkingen en onzekerheden. Deze methode is dan ook nog niet beschikbaar als volwaardige operationele vervanger van de ongevallenanalyse (althans bij afsluiten van literatuurstudie!).

Aangezien tal van maatregelen waarschijnlijk toch wel lokaal gebonden zullen zijn zal evaluatieonderzoek eveneens in veel gevallen een onmogelijkheid blijken te zijn.

Alvorens over te gaan tot het aangeven van gebieden waarop maatregelen zouden kunnen worden overwogen is het nuttig reeds in het buitenland ingevoerde maatregelen en het eventueel aangegeven effect daarvan aan een nadere analyse te onderwerpen.

## 9.1. Maatregelen en aanbevelingen uit buitenland

### Verkeersopvoeding en training

Evenals in Nederland is er in het buitenland aandacht gegeven aan verkeersopvoeding. In samenwerking met onderwijskrachten werd vaak samenstelling van een verkeersonderwijspakket nagestreeft dat het meest geëigend was voor de te bereiken doelgroep (bv. een groep kinderen van bepaalde leeftijd en ontwikkelingsniveau).

In hoofdzaak hadden deze acties tot doel de kinderen elementaire kennis over verkeer bij te brengen en een juiste instelling t.o.v. het verkeer aan te kweken (verkeersgedragbeïnvloeding).

In een aantal gevallen werden de ouders bij het project betrokken. Om een indruk te krijgen over de effectiviteit van deze projecten kan als voorbeeld naar een studie van de Universiteit van Oslo worden gekeken. Deze door Per Schioldborg (ref. II) uitgevoerde studie betrof 400 kinderen en 600 ouders. Het doel van dit project was tweeledig. In de eerste plaats gericht op het kind (bijbrengen elementaire kennis over verkeer en beïnvloeding van verkeersgedrag), in de tweede plaats gericht op de ouders. (Ouders onderwijzen over o.a. beperkingen van hun kinderen in het verkeer en leren hoe hun kinderen te instrueren.)

Het was een onderzoek met een controlegroep.

Er werd geanalyseerd naar de volgende punten:

- a. bekwaamheidsniveau (ruimtelijke oriëntatie, kennis van tekens, begrip van terminologie, begrip voor situaties);
- b. gedragsniveau (lopen op de weg, oversteken met en zonder geparkeerde auto's, oversteken op kruispunten);
- c. risiconiveau.

Op basis van testen van kennis, gedragswaarnemingen en accident rate (per 10.000 kinderen).

Enige conclusies luiden:

- a. Tot 10 jaar zal het "verkeersbegrip" onvoldoende zijn, hoe goed de "verkeerskennis" ook is. De verkeersopvoeding en -training zal nooit een veilig verkeersgedrag kunnen garanderen.
- b. De verkeerskennis van de kinderen die bij de educatie waren

betrokken was groter, bij meisjes was het resultaat sterker dan bij jongens.

c. de verkeerskennistoename was onafhankelijk van variabelen zoals inkomen, type woning, jaarlijkse verkeersprestatie, maar wel afhankelijk van verkeersdichtheid van de woonbuurt.

d. Buiten het vaardigheidsniveau werd het verkeersgedrag beïnvloed door het aandachts- resp. attentieniveau, houding t.o.v. verkeer (invloed ouders!), spelgedrag, leeftijd, sexe en individuele of groepsdeelname aan het verkeer.

e. De kinderen die aan het educatieprogramma hebben deelgenomen vertonen alléén betere verkeersgewoonten als ze individueel aan het verkeer deelnemen. In groepsverband wordt de aandacht kennelijk teveel afgeleid!

f. Opmerkelijk was dat 66% van de kinderen, ook die aan het educatieproject hadden meegedaan, vóór het oversteken niet uitkeek, terwijl slechts 35% aan de goede kant van de weg liep bij afwezigheid van een trottoir.

g. Een hoog niveau van bekwaamheden en juist gedrag in verkeer is op zichzelf geen garantie voor een lager risico. Toch is er voor de kinderen die aan het educatieprogramma deelnamen een reductie van het risico van 20% op het platteland en van 40% in de stad.

h. Het risiconiveau varieert naar sexe. Landelijk was de reductie voor meisjes 40% t.o.v. jongens slechts 10%. In de stad (Oslo) was de reductie voor meisjes minder dan voor jongens maar ook minder dan landelijk (25%). Voor jongens juist omgekeerd (50%).

i. Onafhankelijk van het al dan niet gevolgd hebben van het educatieprogramma is het risiconiveau voor jongens 2x zo hoog als dat van meisjes. Dit wordt ook bevestigd door de ongevallenstatistiek.

j. Ouders die deelnamen aan het project (leden) zijn beter verkeersgeoriënteerd en hebben gedetailleerdere opvattingen aangaande verkeerstraining (20% hogere scores op verkeerskennis etc.). Ouders uit de hogere inkomensgroepen waren meer bij het project betrokken.

k. Het subjectieve veiligheidsgevoel bij ouders die deelnamen



aan het project (leden) nam toe, maar toch hield 70% van de ouders hun twijfels t.o.v. het veilig verkeersgedrag van hun kinderen.

#### Vermijden van conflictsituaties

Het feit onder ogen ziend, dat ondanks toegenomen verkeerskennis (door verkeersonderwijs, lidmaatschappen van verkeersclubs e.d.) het risico van kinderen in het verkeer toch niet sterk daalt zijn een groot aantal (buitenlandse) onderzoekers van mening dat conflicten tussen de kwetsbare verkeersdeelnemers en het gemotoriseerde verkeer zoveel mogelijk moeten worden vermeden.

Volgens Richard (ref. IV) dienen vooral de conflictmogelijkheden tussen kinderen en het overig verkeer zoveel mogelijk vermeden te worden door o.a.: beperking verkeerscirculatie, verkorting schoolroute's, afscherming schoolarea's, aanleggen van voetgangersstunnels en -bruggen, gescheiden vrijgave van kruisingsvlak (verkeerslichten), scheiding verkeerssoorten (ook in langsrichting) door aparte rijstroken.

Ter bevordering van de voetgangers en fietsers is beperking aantal in één keer over te steken verkeersstromen nodig (maximaal 2 rijstroken ononderbroken laten oversteken). Oversteekgedeelte zo kort mogelijk. Passeersnelheden laag houden, voldoende lange oversteekpauzes en linksaf slaan van fietsers zoveel mogelijk uitsluiten.

Richard (ref. IV). Gaat uit van een categorisering van wegen:

Duidelijkheid door herkenbaarheid:

- Autosnelwegen en autowegen waar kinderen als zelfstandige verkeersdeelnemer niet thuishoren.
- Hoofdverkeersaders en drukke verzamelstraten, dit zijn in het algemeen de doorgaande routes. Oversteken dient hier via voetgangersbruggen of -tunnels plaats te vinden.
- Verkeersstraten, verzamelstraten en woonwijkstraten die ook door niet wijkbewoners worden gebruikt.

- Uitsluitend woonverkeer, waar slechts lage snelheden worden aangehouden (30 à 40 km/u).
- Speelstraten en voetgangersstraten.

Richard (ref. IV) komt tot de conclusie dat de verkeersmiddelen tot nu toe vaak te weinig zijn gericht op de typische eigenschappen van de verkeersdeelnemers waar ze voor bestemd zijn. De regels moeten duidelijk overkomen maar ook volledig geaccepteerd worden. Er moet steeds naar worden gestreefd dat mogelijke conflictpartners elkaar waarnemen kunnen. De tot nu toe gehanteerde prioriteit geeft voorrang aan de snelste, grootste en zwaarste verkeersdeelnemer. De fietser en voetganger vormen in het huidige systeem een benadeelde groep.

Richard (ref. IV) komt tot de volgende maatregelen:

- Korte schoolroutes, ongelijkvloerse kruisingen (volkomen scheiding van verkeerssoorten, scholen centraal in woongebied).
- Voldoende oversteekgelegenheden dienen gecreëerd en doorgaand verkeer zoveel mogelijk geweerd.
- Bij oversteken van wegen moet voertuigintensiteit van 500 vtg/u max. snelheid 70 km/u, bij 800 vtg/u 50 km/u.

Ref. IV stelt dat kinderen juist bij aankomst bij school- of speelterrein het meest worden afgeleid. Op die plaatsen moet dus juist geen doorgaand verkeer.

Dit is o.m. te realiseren door aanleg van rondgaande en doodlopende straatjes en toepassing van beurtelings éénrichtingsverkeer.

#### Kans op en gevolg van conflictsituaties verkleinen

In bestaande wijken en ook veel nieuwbouwwijken zal totale verkeersscheiding niet haalbaar zijn. Compromisregelingen kunnen dan bijvoorbeeld zijn: aangepaste snelheden, wering van bepaalde typen verkeer en creëren van bepaalde routes voor de schoolgaande jeugd ("schoolroutes").

In de USA zijn een aantal studies verricht naar het effect van borden en/of knipperlichten t.a.v. de gereden snelheid in schoolgebieden (zie bijl. V en studies van Zegeer en Deen en Koziol en Fulchino).

Over het algemeen waren de resultaten niet zodanig dat gesproken kon worden van een zeer effectieve maatregel, die eventueel ook effectief zou kunnen zijn voor schoolomgevingen in de Nederlandse situatie (tenminste in de tot dat moment uitgevoerde vorm). Bijlage V geeft een inventarisatie van een aantal gebieden; in enkele gevallen is het effect aangegeven.

84% van een groep geënquêteerden automobilisten passeerde regelmatig de aangebrachte voorziening (bord of flasher of combinatie), slechts 66% merkte dit op. Minder dan 50% interpreteerde de betekenis ook juist. Méér dan de helft overschreed de toegestane snelheid, slechts 64% wist de maximaal toegestane snelheid te noemen! Het meeste effect werd bereikt met de combinatie bord-knipperlicht.

Permanent knipperen bleek minder zinvol, slechts installaties die in werking waren op moment dat er ook schoolkinderen op straat waren haalden enig effect.

Zegger en Deen (2975) gingen het effect na van knipperlichtinstallaties in 48 schoolomgevingen op de rijsnelheid. Hoewel in ruim 80% een significanté snelheidsdaling aantoonbaar was, kan een gemiddelde daling van  $\pm 6$  km/uur niet dramatisch worden genoemd als in beschouwing wordt genomen dat in de 48 gebieden normaal een rijsnelheid van 56 t/m 89 km/uur was toegestaan (de aangegeven limiet voor het schoolgebied varieerde van 24 tot 48 km/uur).

Bovendien bleek in gebieden met een normale limiet van 89 km/uur als neveneffect veel kop-staart botsingen te worden veroorzaakt .

Ook Zegeer en Deen vonden dat permanente knipperlichten en knipperlichten op plaatsen waar de automobilisten er de zin niet van in konden zien (bv. het risico waar voor werd gewaarschuwd kwam niet reeël over) geen enkel effect hadden op de rijsnelheid.

Koziol en Fulchino (1979) inventariseerden het effect van verschillende type borden, die een snelheidslimiet voorschreven in 7 schoolomgevingen. In de betreffende gebieden was de verkeersintensiviteit 2.000 à 3.000

voertuigen per dag.

De normale snelheidslimiet lag tussen 56 en 89 km/uur.

Vrijwel alle bestuurders overschreden de op de borden aangegeven snelheidslimiet voor het schoolgebied. De indruk bestaat dat de borden de automobilisten wel later bewust maken dat zij zich in een schoolgebied bevinden. Waar de snelheid wel naar omlaag ging was dat eerder het gevolg van de condities en omstandigheden ter plaatse dan van de geplaatste borden!

In het algemeen bleek direct toezicht van politie of speciale "steekovers" een groter effect op de naleving van de gestelde snelheidslimiet te hebben dan welke uitvoering van borden en knipperlichten dan ook.

In aanmerking genomen dat automobilisten in de VS in het algemeen beter aan snelheidslimieten houden dan in ons land, mag nauwelijks worden aangenomen dat de bedoelde snelheidsregulatie binnen schoolomgevingen in de Nederlandse situatie toegepast tot grote effecten zal leiden. Bovendien lijkt de in de VS vastgestelde benedengrens van 24 km/uur slechts een aanvaardbare norm voor vele schoolsituaties in ons land.

Duits onderzoek van Pfundt, Meewes en Maier leidde tot de volgende conclusies:

- Ongevalsanalyses toonden aan dat woongebieden veiliger werden door het doorgaand verkeer te weren.
- 1/3 van de ongevallen vonden plaats in woonwijken.
- Oudere woonbuurten zijn ongunstiger wat betreft verkeersveiligheid.
- In traditionele situaties (oude binnensteden) is het aantal ongevallen per 1.000 inwoners meer dan 3x zo hoog als in nieuwbouwwijken.
- In historisch gegroeide kernen is het vaak onmogelijk doorgaand en bestemmingsverkeer te scheiden.
- In oude wijken en stadscentra grote parkeerproblemen.
- In grote steden 20% van de ongevallen in woonstraten.
- Het aantal ongevallen per 1.000.000 km in woonstraten een veelvoud van dat op doorgaande wegen (verkeersstraten met huizen een factor 3½ en woonstraten een factor 7 t.o.v. verkeersstraten zonder huizen).

- De ongevalsdichtheid (=aantal ongevallen per km straat) is juist op doorgaande straten groter dan in woonstraten (verkeersstraten met huizen een factor  $7\frac{1}{2}$  en verkeersstraten zonder huizen een factor  $5\frac{1}{2}$  t.o.v. woonstraten).
- In verzamelstraten en straten met bebouwing wordt meer dan 50% van de ongevallen door stilstaand (stoppend of wegrijdend) verkeer veroorzaakt.
- Zelfs als deze typen ongevallen buiten beschouwing worden gelaten is het aantal ongevallen naar verkeersprestatie (per milj. km) in woonstraten hoger.
- Van verkeersveiligheidsmaatregelen in woonstraten kan nauwelijks effect worden verwacht.
- Naar verhouding vallen in de woonstraten veel kinderen als slachtoffer.

Ook zijn Pfundt, Meewes, Maier en Echstein in twee rapporten ("Verkehrssicherheit neuer Wohngebiete" en "Verkeersberuhigung in Wohngebieten", bijl. I, tab. en fig. 1 t/m 8) uitgebreid ingegaan op ofwel een totale scheiding van soorten verkeersdeelnemer ofwel een aanpassing van het gemotoriseerd verkeer aan het kwetsbaarder langzaam verkeer (voetgangers en fietsers).

In de eerste studie werden 10 woongebieden bekeken (jaren 1960-1972) die zich onderscheiden op het gebied van oppervlak, inwonertal, lengte van stratennet, wijze van ontsluiting, uitvoering stratennet en de voorzieningen voor de voetgangers.

Er werden 1.685 in 1970-1971 plaatsgevonden ongevallen geanalyseerd. De onderzochte gebieden lagen in Hamburg, Düsseldorf, Sennestadt, Köln, Karlsruhe, Frankfurt, Mannheim, München, Langen, Neu-Isenburg. Conclusie was dat gemiddeld 11% (van 0 tot 22%) van de ongevallen door plaatselijke verbeteringen in vooral de woongebieden (kruisingen en bij afslaand verkeer) en de aansluitingen daarvan op het wegennet konden worden voorkomen.

De volgende vraagpunten stonden centraal:

- Welke gebieden zijn gevaarlijker, nieuwbouw of historisch gegroeide kernen?
- Hoe is het verschil in het ongevalsgebeuren in nieuwe en oude wijken?

- Wordt het ongevalspatroon beïnvloed door de wijk grootte?
- Heeft de wijkontsluitingswijze invloed op het ongevalspatroon en de ongevalsvatbaarheid?
- Welke ontsluitingsmogelijkheden bieden de meeste veiligheid?
- Welke eisen moeten aan de afzonderlijke elementen van het wegennet worden gesteld?

Gevonden werd dat er woongebieden zijn die steeds afwijkende scores t.o.v. verschillende typen ongevallen hebben. Blijkbaar was er verband tussen, enkele ongevalstypen en planologische maatregelen (zie OS en WA in bijlage I).

Op basis van deze uitgangspunten kwam de volgende lijst met aanbevelingen tot stand:

- Scheiding gemotoriseerd verkeer van voetgangers en fietsers.
- Scheppen van een voetgangers- resp. fietserswegennet. Waar de belangrijkste doelen mee kunnen worden bereikt.
- Haltes van openbaar vervoer goed bereikbaar via deze voetpaden.
- Scheiding van woon- en verkeersgebieden door duidelijk onderscheid in woonstraten, verzamelwegen (met en zonder woonfunctie maar bij voorkeur onbebouwd) en verkeersstraten (zonder bebouwing, waar het meeste verkeer uit achterliggend woongebied gebruik van maakt).
- Woonstraten zoveel mogelijk als steekstraten (max. diepte 300 m) uitvoeren.
- Schoolinvloedsgebieden niet doorsnijden met straten die aanzienlijke hoeveelheden verkeer kenmerken.
- Bundeling van het gemotoriseerd verkeer aan de rand van de woongebieden (ontsluiting van buitenaf), waardoor de verkeersscheiding gemotoriseerd/langzaam mogelijk wordt en bovendien de verkeersoverlast binnen het woongebied minimaal is. (Voorzieningspakket binnen het woongebied moet dan wel bepaald niveau hebben).
- Creëren van voldoende parkeerruimte buiten de verkeersruimte en het woongebied.
- Zorg besteden aan de aansluitingen van de woongebieden aan het externe stratenplan, waarbij rekening moet worden gehouden met uitbreidingsmogelijkheden voor de woongebieden.

- Alle door kinderen te bezoeken instellingen of voorzieningen bereikbaar via voetpaden.

In de tweede studie wordt meer de nadruk gelegd op "verkeersbelemmerende" maatregelen. Het doel hiervan is het verkeersbeeld rustiger te maken (tevens beter te realiseren in bestaande woongebieden). De voorgestelde maatregelen zijn als volgt samen te vatten:

- Verkeerssluw maken van woonstraten door het niet-bestemmingsverkeer geheel te weren en het bestemmingsverkeer door bepaalde vormgeving en indeling van het stratenpatroon een bepaalde ("ingetogen") rijstijl op te leggen.
- Afscherpende verkeersmaatregelen waaronder instellen van éénrichtingstraten, doodlopende straten, lusstraten. (In bepaalde gevallen zijn keermogelijkheden belangrijk, terwijl het zoeken naar een "uitweg" door wijkvreemden extra verkeer zou kunnen veroorzaken.)
- Snelheidsbeperkende maatregelen zullen nauwelijks effectief kunnen worden in straten die qua vorm en opzet een hogere snelheid toelaten.
- Snelheidsbeperkende maatregelen zijn o.m. het op één niveau brengen van rij- en voetgangersverkeer (Ned. Woonerf!), aanbrenge van bepaalde meubilering en markering, beïnvloeding door rijweg te laten verspringen of er haakse hoeken in aan te brengen en wisselend parkeren voor te schrijven (om beurten links en rechts parkeren).
- Aanleggen van drempels (boven een bepaalde snelheid moet het overheen rijden beslist als onprettig worden ervaren. Als probleem werd onderkend dat het moeilijk was drempels te construeren die voor elk type verkeer (dezelfde) onaangenaamheden veroorzaken. De "kritische" snelheid is daarvoor te sterk afhankelijk van voertuigtype. Het R.R.L. heeft op dit terrein onderzoek gedaan).

Uit de expositiestudies enerzijds en de ongevallenanalyses anderzijds bleek dat spelen een belangrijk aandeel levert in de expositie en dat vrij wat ongevallen met kinderen plaatsvonden tijdens het spelen.

De oorzaak van dit laatste moet voor een belangrijk deel worden gezocht in het ontbreken van veilige speelruimte binnen de woongebieden. In de USA bestaat sedert 1909 het systeem van speelstraten, teneinde gedeeltelijk aan dit probleem tegemoet te komen.

Het voornaamste motief was dat de jeugdigen tot 15 jaar vooral in stedelijke agglomeraties ("urban area's") een 2x zo hoge ongevalsvatbaarheid hadden. Opvallend was daarbij dat de jongsten juist dicht bij hun eigen woning of woonblok bij een ongeval betrokken raakten en dan nog meestal overdag bij goede weersomstandigheden.

Kort gedefinieerd is een speelstraat een straat die (tijdelijk) zijn verkeersfunctie heeft verloren t.g.v. recreatieve activiteiten (zowel groeps als individuele).

In 1929 waren er in de USA reeds 165 dergelijke speelstraten verdeeld over 36 staten (zie ref. XIII).

Het grote voordeel van deze oplossing bestaat uit een snelle realisatiemogelijkheid tegen relatief lage kosten. De speelstraten behoren te voldoen aan de volgende eisen:

- Ontwikkeling van voldoende recreatiemogelijkheden (bv. spelmateriaal en markering van bepaalde speelvelden op wegdek).
- Medewerking van bewoners (inclusief middenstand) verwerven (moet voor slagen aanwezig zijn!).
- Vaak toezicht van volwassenen (al dan niet pro-deo) noodzakelijk.
- Eventueel optredende parkeerproblemen moeten worden opgelost (of kunnen worden).
- Instellen moet de veiligheid dienen.
- Gedurende bepaalde uren van de dag opengesteld (in verband hiermee organisatorische zaken zoals welke uren van de dag, welke dagen en welke maanden oplossen).
- Instellen moet samengaan met verbetering van wegdek (geschikt maken voor spel!).
- Het door de naastgelegen straten (extra) op te nemen verkeer moet verwerkt kunnen worden.
- De betreffende straat mag geen hoofdverkeersader zijn.



- De instelling tot speelstraat mag niet leiden tot grote omwegen voor het verkeer. (Typisch gezichtspunt in "auto voorrang" model!).
- De betreffende straat mag geen deel uitmaken van een met verkeerslichten geregeld netwerk, mag geen belangrijke winkelstraat zijn (anders schadeclaims en tegenacties winkeliers!).
- De uit de maatregel voortvloeiende omleiding mag geen al te ingrijpende bebakening en bebording vereisen.
- Gegeven het tijdelijke karakter van de maatregel moeten de voorzieningen (borden, tekens, afbakening) gemakkelijk verplaatsbaar of omklapbaar zijn. Zij moeten wel het karakter dragen van een fysieke barrière (o.a. dranghekken gecombineerd met apart verkeersbord). Reeds buiten de ingestelde uren geparkeerde auto's geven extra probleem.

Aan de hand van enquêtes zijn de meningen gepeild van alle betrokkenen, aangezien het succes van het instellen van speelstraten staat of valt met de bereidheid van alle betrokkenen.

- 90% van alle ondervraagden uit diverse categorieën gaf te kennen dat tijdens het spelen (in de ingestelde "speelstraat"-periode) acceptatie van verkeer in de speelstraat niet wenselijk was, zelfs niet onder strikt gecontroleerde omstandigheden.
- De meeste inwoners nemen de eventueel optredende parkeernisère voor lief met het oog op de winst aan veiligheid voor de jeugdigen, tenminste als de voorziening maar tijdelijk is en niet iedere dag van de week.
- Gebruikers van de voorziening kwamen voor 67% uit dezelfde straat, 28% binnen een afstand van 3 woonblokken en slechts 5% van een verder afgelegen woonblok of woning. 83,4% van de ondervraagden maakte elke (mogelijke) dag gebruik van de voorziening.
- Van de bewoners van de betrokken straten bezat 1/3 een auto (laag voor USA). Autobezitters zagen wel problemen bij het parkeren. Desondanks zag 95% het liefst dat géén auto's werden toegelaten, ook niet stapvoets.

Op zichzelf aardig dit laatste punt te vergelijken met de Nederlandse woonerven!

## Schoolroute plannen

Een maatregel die nauw verband houdt met het naar schoolgaan is het opstellen van een schoolrouteplan. In Nederland op het moment van afsluiten van de literatuurstudie nog niet of nauwelijks toegepast, in Duitsland reeds ontwikkeld (o.a. door Konrad Pfundt en Horst Hülse, Bundesanstalt für Strassenwesen).

Uitgangspunt is een basisschoolrouteplan. Dit plan omvat het gehele invloedsgebied van de school en handelt over alle zaken die met beveiliging van de mogelijke schoolroutes te maken heeft, zoals verkeersstromen, verkeersregelingen, éénrichtingsverkeer, situering oversteekplaatsen, gevaarlijke punten, bushaltes etc. Vanuit dit basisplan wordt elk jaar een schoolrouteplan ontwikkeld omdat actualiteit een belangrijke voorwaarde is.

Ingrijpende wijzigingen o.a. in de verkeerssituatie worden in dit laatste plan verwerkt. Verder worden de gevaarlijke straten aangegeven en welke veiliger alternatieven er zijn, welke kant van de straat het best kan worden genomen. Daarbij speelt het een rol dat kinderen niet gemakkelijk een omweg zullen accepteren. Gekozen werd meestal voor de zijde van de straat met het breedste trottoir, waarbij rekening werd gehouden met mogelijke kruisingen. Het oversteken werd zoveel mogelijk geleid via geregelde kruispunten. Het verkeersgedrag van de kinderen werd d.m.v. observatietechnieken verwerkt in het schoolrouteplan. Er werd rekening gehouden met de route die zijn kozen, de plaatsen waar ze oversteken, de gekozen zijde van de straat, geliefkoosde verzamelplaatsen zoals bv. snackbars en de plaatsen waar frequent werd gespeeld. Voor bushaltes werd een inhaal- resp. stopverbod ingesteld. Markering op de weg en verkeersborden ondersteunden de zichtbaarheid en herkenbaarheid van de haltes.

Als aanbeveling naast het schoolrouteplan wordt een pakket maatregelen ter ondersteuning voorgesteld dat nader uitgewerkt, onderverdeeld kan worden naar de volgende aspecten:

### a. Wegvormgeving en uitmonstering

- Variatie in wegdek naar functie (bv. kleur, structuur).
- Scheiding van functies (bv. parkeer-, verkeers- en overige functies) vooral voor kinderen in visueel opzicht.
- Voetpaden niet smaller dan 1,50 meter.

- Op plaatsen waar wordt overgestoken goed uitzicht en overzicht voor aspirant overstekers.
- Snelheidsregulatie (in dit geval beperking) door bv. rijbaanversmallingen zowel visueel als mechanisch.
- Zoveel mogelijk barrières zoals groenstroken, hekjes e.d. tussen voetpad/trottoir en rijbaan om te verhinderen dat kinderen spelend of onnadenkend oversteken.
- Bredere voetpaden op plaatsen waar veel kinderen naar buiten komen zoals o.m. bij schooluitgangen, speeltuinen e.d.
- Voetgangerbruggen en -tunnels.
- Tussen bushalte en schoolingang oversteken uitsluiten.

#### b. Verkeersregeling

- Gewenst gedrag ondersteunen door regelingen omdat aangepaste ontwerpen lang niet altijd het gedrag in voldoende mate veranderen (de uitvoering van de voorziening is dan kennelijk nog niet optimaal!).
- Aangeven van voorrangswegen en -kruisingen, éénrichtingsverkeer, verplichte rijrichting en verboden rijrichting o.a. met markeringen (in feite geleiding en regulering van verkeer!).
- Parkeerregelingen, vooral i.v.m. ooghoogte van kinderen die belemmering ondervinden door geparkeerde auto's.
- Wachttijden bij met lichten geregelde kruisingen niet te hoog maken (niet langer dan 1 minuut!).
- Belijning van het voor rijverkeer bestemde gedeelte van de weg, vooral in bochten.
- Omwegen bij voetgangersvoorzieningen moeten vermeden worden. Oversteekplaatsen waar meer dan 50 tot 70 meter moet worden omgelopen worden ineffectief omdat dergelijke omwegen - zeker bij voertuigintensiteiten van minder dan 500 voertuigen per uur - niet worden geaccepteerd.
- Aangelegde oversteekplaatsen bij een lagere voertuigintensiteit dan 400 vtg/uur of een frequentie beneden 75 voetg./15 min. worden niet meer als realistisch ervaren en dus in de praktijk genegeerd (vooral als het voetgangersaanbod zoals bij scholen zeer tijdelijk van aard is).

- Aangelegde oversteekplaatsen (zonder regeling) bij een hogere voertuigintensiteit dan 800 vtg./uur of snelheden boven de 50 km/uur zijn nauwelijks veilig te noemen.
- Het in fasen oversteken van een kruispunt dat met lichten is geregeld en wachttijden van meer dan een minuut leidt bij voetgangers tot frequent negeren van het licht. Een "groene golf" voor voetgangers op een kruispunt zal het juist gebruik van voetgangersvoorzieningen bevorderen.
- Met name de rechtsafslaande voertuigen komen vaak in conflict met het langzaam verkeer (fietsers en voetgangers). Rechtsaffers dus een eigen groen signaal dat niet met voetgangersgroenfase moet samenvallen.

#### c. Schoolgebied

- Ten opzichte van de schoolbezetting is er een bepaalde ontwikkeling in gang gezet. Door de teruggang van het aantal leerlingen treedt er schaalvergroting op. Hierdoor ontstaan scholengemeenschappen waarbij veelal ook de schoolroutes weer langer worden. Belangrijk is dus de beleidsbeslissing: centralisatie dan wel decentralisatie!
- Bij plaatsing van leerlingen zal de lengte der schoolroute een belangrijk aspect kunnen zijn.
- Te lange schoolroutes zouden kunnen worden opgevangen door inschakeling op grotere schaal van schoolbussen.
- De (verkeers)omgeving van de schooluitgang behoort bijzondere aandacht te krijgen: verkeersvrij of in ieder geval verkeersarm maken, waarbij ook gelet moet worden op de "brengers" en "halers".

#### d. Schooltijden

- De schooltijden dienen onder de loep te worden genomen. Begin- en eindtijden moeten bv. niet samenvallen met de "spitsuren" van de overige verkeersdeelnemers (waarbij tevens in Nederland zou moeten worden gelet op de spreiding van werktijden, waardoor de "avondspits" behoorlijk is vervroegd).
- De schooltijden zullen 's winters ook mede moeten afhangen van de lichtgesteldheid. (Kinderen bij voorkeur niet tijdens schemering of duisternis naar/van school laten gaan!).

- Vooral dienen begeleiders het goede voorbeeld te geven.
- Bij oversteken van onoverzichtelijke kruispunten kan hulp van verkeersbrigadiers, ouders, politie, schoolpersoneel etc. niet of nauwelijks gemist worden. (Verkeersregeling door particulieren kan echter juist weer nieuwe gevaren scheppen!).
- Verkeersopvoeding door ouders en familie enerzijds (thuis) en door onderwijzers en politie anderzijds (op school, verkeerstuinen, maar vooral in realistische omstandigheden) dienen het effect van het schoolrouteplan te vergroten.

Voor het opstellen van het schoolrouteplan zelf zijn de volgende details nodig:

- schoolroutegrondplan (een raamwerk waarbinnen afzonderlijke schoolroutes kunnen worden ingepast).
- invloedsgebied van de betreffende school.
- verkeersregeling en geleiding binnen datzelfde invloedsgebied.
- situering haltes openbaar vervoer en eventueel schoolvervoer.
- situering van objecten die graag door schoolkinderen worden bezocht, zoals speelplaatsen, snackbar etc.
- vaststellen van verkeersgedrag van de kinderen vooral op gevaarlijke plaatsen onder meer m.b.v. observatie.
- adviezen en aanbevelingen omtrent de te volgen gedragsregels (zowel aan ouders als kinderen).

De uitvoering van het schoolrouteplan moet duidelijk en overzichtelijk zijn. Markering in symbolen of kleuren kan daarbij helpen. Het schoolrouteplan moet tijdig aan de ouders (vooral die van nieuwe leerlingen) ter beschikking komen. De routes kunnen dan nog met de ouders worden verkend vóór de school aanvangt.

Naast het schoolrouteplan zijn er nog een aantal acties die vorm kunnen geven aan veiliger schoolroutes:

- bij het ontwerpen van nieuwe bouwplannen (van wijken bv.) door gemeente, openbare werken etc. rekening houden met situering van scholen;
- eventuele aanpassingen in het stratenplan;
- aanbrengen van verkeersvoorzieningen, vooral voor voetgangers

en fietsers;

- aangepaste verkeersregeling (schooltijden!);
- verhoogd toezicht door politie bij aanvang en beëindiging van de school (politie betrekken bij opstellen schoolrouteplan).

Het effect van een schoolrouteplan kan worden verhoogd door:

- verkeersonderricht, -opvoeding en -training eventueel met behulp van school- en kinderverkeerstuinen;
- opvoeding en begeleiding door de ouders;
- opvoeding, voorlichting en begeleiding via pers.;
- begeleiding via Radio en TV (o.a. schoolprogramma's);
- activiteiten van overige organisaties.

## 10. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Blijkens de ongevalsstatistieken is het absoluut aantal dodelijke verkeersslachtoffers van 14 jaar en jonger sinds 1972 gedaald. Deze daling komt ongeveer in dezelfde mate voor bij alle leeftijden, terwijl het aandeel van de 0-14 jarigen in de totale bevolking iets is gedaald. Dit zou een aanwijzing zijn dat de daling bij jeugdigen iets minder sterk is (aandeel jeugdigen en totaal doden bleef  $\pm$  13%, aandeel in bevolking nam af van 27 naar 22%).

80% van de dodelijke slachtoffers van 14 jaar en jonger zijn voetganger of fietser. Eénderde van de dodelijke slachtoffers bij voetgangers en fietsers is 14 jaar of jonger. De cijfers bij de gewonden zijn nog iets ongunstiger voor de jeugdigen. Bij de voetgangers zijn de jeugdigen tot 9 jaar, bij de fietsers van 5 tot 14 jaar relatief kwetsbaar.

Bij de voetgangers ligt de piek bij de doden bij 4 jaar, bij de gewonden tussen 5 en 6 jaar. Bij de fietsers ligt de piek zowel voor doden als gewonden tussen 11 en 13 jaar. Voor de groep van 14 jaar en jonger bedraagt het aandeel van verkeersongevallen in de totale sterfte zelfs 30%. Ook de letaliteit voor deze groep blijkt hoog te zijn, met name voor voetgàngertjes tot 4 jaar.

Op zich vormen bovenstaande gegevens over de omvang al voldoende reden voor speciale aandacht voor de categorie verkeersdeelnemer van 14 jaar en jonger. Beperking in middelen - zowel financieel als in capaciteit - kan tot prioriteitstelling noodzaken. Bij vergelijking op basis van mortaliteitscijfers (= aantal slachtoffers per 100.000 inwoners van een zelfde categorie) scoren de 65-plussers ongeacht hun wijze van deelname, de 15 tot 18 jarigen vooral als bromfietser en de 15 tot 44 jarigen als autoinzittenden nog hoger dan de jeugdigen.

Geeft de mortaliteit al een beter beeld dan louter de absolute aantallen kunnen doen, de relatie met expositie ontbreekt nog. Voor een nauwkeuriger taxatie van het risico dat kinderen van 14 jaar en jonger in het verkeer lopen zijn gedetailleerde expositiegegevens nodig. De voorliggende literatuurstudie heeft getracht de noodzaak aan te geven duidelijke omschrijvingen te geven van het begrip expositie, indien tenminste de resultaten van

verschillende onderzoekers met elkaar vergelijkbaar moeten worden gemaakt. Sommigen drukten expositie uit in de tijd die in de verkeersruimte werd doorgebracht, anderen in geleverde verkeersprestaties in de vorm van afgelegde afstanden. Daarbij werden ook nog verschillende weegfactoren gebruikt voor bv. het aantal oversteken ter plaatse van zowel geregelde als niet geregelde kruispunten en rechte wegvakken, de verkeersintensiteit, het aantal ontmoetingen met motorvoertuigen etc. De op deze wijze door diverse onderzoekers bepaalde expositiecijfers zouden ten onrechte de indruk kunnen wekken dat er grote verschillen in expositie zijn als geheel wordt voorbijgegaan aan de grote variatie in toegepaste definities van expositie en toegepaste weegfactoren. De keuze van een bepaalde omschrijving zal vaak afhangen van het doel waarvoor de expositiecijfers bestemd zijn. In woongebieden zal het tijdsaspect overheersen, in verkeersgebieden meer de afgelegde afstand.

In Nederland is tot nu toe geen omvangrijk en representatief expositieonderzoek uitgevoerd. Het Risico Onderzoek Verkeersdeelnemers in Nederland - kortweg ROVIN - van het CBS zal helaas ook voor de jeugdigen geen volledig beeld van de expositie kunnen schetsen, omdat slechts aan de schoolroute aandacht wordt besteed en andere activiteiten zoals spelen, boodschappen doen, naar vriendjes gaan etc. buiten beschouwing blijven. Uit tal van onderzoeken blijkt echter dat toch zo'n 70 à 80% van de totale expositie waarschijnlijk aan deze buitenschoolse activiteiten moet worden toegeschreven.

Om toch een indruk omtrent expositie van kinderen te krijgen zal moeten worden gesteund op buitenlandse gegevens. Bij toepassing op de Nederlandse situatie zal wel enig voorbehoud op zijn plaats zijn. Beperkingen daarbij zullen zijn: de grote verscheidenheid in expositiematen en weegfactoren, de niet representatieve steekproeven, de sterke plaats- en tijdgebondenheid, de niet universele geldigheid en de nog niet altijd als geheel betrouwbaar beschouwde onderzoeksmethoden. Met name de afwijkende verdeling naar wijze van verkeersdeelname kan leiden tot een ander expositiepatroon. Ondanks afwijkende situaties en omstandigheden t.o.v. het buitenland zijn er in Nederland toch voldoende raakpunten aanwezig. Bovendien mag worden aangenomen dat kinderen wat betreft waarnemingsvermogen, oriënta-



tievermogen, verkeersbegrip, verkeersgedrag, fysieke mogelijkheden en beperkingen, speelpatronen etc. verdeeld naar leeftijd wel ongeveer gelijk zullen zijn in de te vergelijken landen. In die zin kunnen de buitenlandse expositiegegevens als indicatief voor ons land worden beschouwd.

De expositie van jeugdigen blijkt te zijn opgebouwd uit een aantal componenten waaronder spelen, naar school gaan, boodschappen doen, bezoeken afleggen en andere buitenschoolse activiteiten. Spelen en naar school gaan zijn de belangrijkste. Een groot aantal variabelen blijkt de expositie te beïnvloeden, met name de woonomgeving, leeftijd, geslacht, tijd van de dag, dag van de week, seizoen, spelgedrag en wijze van deelnemen.

Ruim 70% van de expositie vindt plaats in de eigen woonbuurt. Hierbij moet wel worden bedacht dat een omschrijving als "woonbuurt" omgeven is met vaagheid.

Een hoge urbanisatiegraad, een slechte wijkontsluiting, aanwezigheid van veel verkeersaantrekkende objecten en veel hoogbouw hebben een expositieverhogend effect (of een negatief effect daarop). Vooral hoogbouw, meestal samengaan met gebrek aan speelruimte, leidt tot een ander spelpatroon. In hoogbouwwijken bestaat 70% van het spelen uit verplaatsingen tegenover 30% bij laagbouw. Expositie en de aard daarvan blijkt dan ook sterk wijkgebonden (bijgevolg maatregelen ook!).

De expositie heeft een nauwe relatie met leeftijd: bij toenemende leeftijd in het algemeen ook een stijgende expositie. Dit hangt onder meer samen met de eveneens toegenomen frequentie van deelname aan het verkeer en het toegenomen aantal oversteken. De 8 tot 11-jarigen steken bv.  $2\frac{1}{2}$  tot 4 maal zo vaak over als 5 en 6-jarigen. Bij voetgangertjes neemt de expositie omstreeks 6 jaar waarschijnlijk toe i.v.m. naar school gaan en daarmee samenhangend een sterke uitbreiding van allerlei activiteiten. Een vergelijkbare toename vindt bij fietsers omstreeks het 12e à 13e jaar plaats. Daarbij wordt opnieuw het aantal activiteiten uitgebreid, terwijl het voortgezet onderwijs - veelal resulterend in een langere schoolroute - ook uitbreiding van de expositie ten gevolge heeft. Deze genoemde uitbreidingen van de expositie blijken weerspiegeld te

worden in de pieken bij de ongevalsfrequentieverdelingen.

Toename van de leeftijd geeft ook verandering te zien in de verdeling naar wijze van deelname aan het verkeer: het fietsgebruik, dat aanvankelijk bij 3 en 4 jarigen gering is, neemt toe met de leeftijd.

Expositie vertoont een relatie met geslacht: volgens de meeste onderzoeken is de expositie van jongens groter dan die van meisjes (in een verhouding van 60-40). Verklaring hiervoor zou gedeeltelijk kunnen liggen in het andere spelpatroon van jongens. Hun spelpatroon resulteert in meer verkeersactiviteiten. Bovendien gebruiken jongens vaker de fiets (meer expositie in verkeersruimte) en spelen zij ook frequenter op straat.

De expositie heeft een relatie met het tijdstip van de dag, dag van de week en het seizoen. Tijdens schoolperioden liggen de expositiepieken voor jeugdigen tussen 07.00 en 08.00 uur, 12.00 en 13.00 uur en 16.00 en 17.00 uur, in de vakantieperioden tussen 10.00 en 11.00 uur en 14.00 en 15.00 uur. Tijdens de schoolperioden vallen de expositiepieken van kinderen dus veelal samen met de expositiepieken van de overige verkeersdeelnemers, met andere woorden kinderen verkeren voor een belangrijk deel juist in het drukste verkeer! Gemiddeld nemen kinderen 3 maal per dag aan het verkeer deel. De duur van deze deelname hangt af van seizoen en school- of vakantietijd: in winter tijdens schoolperiode gemiddeld  $22\frac{1}{2}$  minuut, in winter tijdens vakantie gemiddeld  $29\frac{1}{2}$  minuut; in zomer tijdens schoolperiode gemiddeld  $27\frac{1}{2}$  minuut en in zomer tijdens vakantieperiode gemiddeld  $34\frac{1}{2}$  minuut. Het aantal verkeersdeelnamen is zomers iets groter dan 's winters.

Een belangrijk aandeel in de expositie wordt geleverd door spelen. Voor 3 tot 5 jarigen is het zelfs het belangrijkste deel, voor 3 tot 14 jarigen eveneens in de vakantieperiode. Jongens spelen in het algemeen wat meer op straat dan meisjes. De plaats waar gespeeld wordt is - naast de typologie van de woonbuurt - afhankelijk van de leeftijd. Van de 3 en 4 jarigen speelt 50% op eigen erf, 35% op een speelplaats en 13% op straat; van de 11 en 12 jarigen zijn deze percentages 20%, respectievelijk 55%, respectievelijk 25%. Naarmate kinderen ouder worden neemt de

importantie van eigen erf als speelplaats af terwijl de speelplaats en straat een steeds belangrijker plaats gaan innemen. Vooral in buurten met (te) weinig speelplaatsen zal de straat het belangrijkste speelterrein worden! De frequentie van het op straat spelen hangt van de leeftijd af. Over de gemiddelde duur van een speelperiode zijn slechts summiere gegevens bekend: In Duitsland werd ondermeer gevonden een gemiddelde speeltijd van 90 tot 150 minuten. In 80% van de gevallen wordt lopend gespeeld, in 12% met de fiets. Het gebruik van de fiets neemt toe met de leeftijd, bij jongens sterker dan bij meisjes. De begeleiding door volwassenen is bij het spelen in het algemeen verwaarloosbaar klein.

Ongeveer een kwart van de expositie wordt gevormd door het naar en van school gaan (de schoolroute). De vraag of er duidelijke schoolroutes zijn aan te wijzen of dat vrijwel elke straat wel deel uitmaakt van een individuele schoolroute is niet eenvoudig te beantwoorden. Meestal is dit erg afhankelijk van de wijkstructuur en de situering van de school. Van de ongevallen vindt tussen de 20 en 30% op de schoolroute plaats. Dit percentage kan iets zijn overtrokken omdat een deel van deze ongevallen meer met spelen dan met het schoolgaan te maken heeft. Dit vermoeden wordt enigszins ondersteund door het feit dat 80% van de ongevallen in de naaste omgeving van de eigen woning plaats vindt. In verband met enige vaagheid in de gehanteerde omschrijvingen "schoolomgeving" en "woonomgeving" én onbekendheid met de verdeling van het aantal oversteken over beide gebieden, kan op basis van eerder genoemde gegevens nauwelijks een uitspraak worden gedaan of kinderen een groter risico lopen bij de schoolomgeving of de woonomgeving. Vaak zal de woonomgeving ook overeenkomen met de schoolomgeving, misschien is zelfs de term "speelomgeving" wel juister! 90% van de kinderen heeft minder dan een kwartier nodig voor zijn schoolroute, heen iets minder dan terug. Hieruit blijkt duidelijk dat een groot deel van zijn expositie niet op de directe schoolroute plaats vindt. De benodigde tijd voor dan een kwartier nodig. Dit hangt samen met de gemiddeld langere route bij het voortgezet onderwijs. De toekenning van ongevallen aan de schoolroute in landelijk verband wordt bemoeilijkt door de variabele schooltijden per regio in ons land. De wijze waarop naar school wordt gegaan hangt ondermeer af van de leeftijd van de scholier, de sociale achter-

gronden en de plaatselijke omstandigheden. In de steden gaat 60% van 4 tot 6 jarigen en 80% tot 90% van de 6 tot 8 jarigen min of meer zelfstandig te voet. Aanvankelijk wordt nog 25 tot 40% van de 3 tot 6 jarigen begeleid, maar later vormt begeleiding toch een vrijwel te verwaarlozen factor. In de stedelijke gebieden heeft het openbaar vervoer en de fiets - vooral voor jongeren - geen belangrijk aandeel. In landelijke gebieden liggen de zaken wat anders. Het fietsgebruik rond de 10 jaar kan hier tot 50% oplopen, terwijl ook de rol van het openbaar vervoer en de auto hier groter is. Ook op de schoolroute is het gebruik van de fiets door jongens groter dan door meisjes: gemiddeld bij 7 jaar 8%, 12 jaar 40% en 13 à 14 jaar 60 tot 70%.

Volgens diverse onderzoeken wordt de routekeus in 95% van de gevallen bepaald door de ouders en de kortste afstand. Van andere keuze bepalende factoren zijn geen cijfers bekend. Hoewel een duidelijke definitie van schoolroute in de zin van "een route waar dagelijks x-kinderen bij het naar school gaan gebruik van maken" moeilijk of nauwelijks is te geven, is dit aandeel in de expositie toch wat concreter dan bv. "het spelen". De leerplicht geeft aan het verkeersrisico dat aan de schoolroute is verbonden een karakter van onvermijdelijkheid. Daarbij komt nog dat het naar/uit school gaan deels juist samenvalt met de maximale expositie van de overige verkeersdeelnemers of met andere woorden samenvalt met de spitsuren. Daardoor kan de verkeersveiligheid van de schoolroute voor veel ouders bij de schoolkeuze een belangrijker plaats gaan innemen dan bv. hun levensbeschouwing (bijzonder onderwijs!).

Door sommigen zou dit uitgelegd of gevoeld kunnen worden als een belemmering van de persoonlijke ontplooiing. Het emotionele element speelt daardoor wellicht bij schoolroute-ongevallen een belangrijke rol. In dit verband gezien lijkt meer aandacht voor de gevoelens van onveiligheid bij ouders als indicator bij specifiek schoolkinderen gerichte (verkeers)maatregelen nog niet zo vreemd.

Samengevat kan de expositie van een kind opgebouwd worden gezien uit een aantal - hiervoor opgesomde en besproken - factoren. Op dit moment is er - althans in Nederland - nog weinig inzicht in de verdeling over deze factoren. Bovendien is deze verdeling over de verschillende factoren nog variabel naar een aantal aspecten zoals leeftijd, sexe, woonbuurt, seizoen, dag van de week etc.

Aan het nemen van maatregelen zou een gedetailleerd expositieonderzoek vooraf behoren te gaan. Hoe de realisatiemogelijkheden van een dergelijk onderzoek zijn en op welke termijn is nog een vraag. De tot nu toe vastgestelde omvang van ongevallen met jeugdigen rechtvaardigd echter ten volle een aanpak op korte termijn. Hiervoor zal dan noodgedwongen gedeeltelijk moeten worden teruggevallen op de wél bekende omstandigheden waaronder ongevallen met kinderen plaatsvinden.

De meeste ongevallen met kinderen vinden plaats op werkdagen (zondag is relatief een veilige dag) tussen 16.00 en 18.00 uur binnen de bebouwde kom. Kinderen worden in hoofdzaak aangereden door personenauto's (75%) en vrachtwagens en bussen (15%). In 80% van de gevallen gebeurt dit bij voetgangers bij het oversteken, al of niet bij geparkeerde voertuigen. Kinderen krijgen bij het oversteken op oversteekplaatsen relatief weinig voorrang, fietsende kinderen worden relatief vaak door achteropkomend en rechtsafslaand verkeer aangereden. In hoeverre hier sprake is van "over het hoofd zien" is niet bekend.

Hoewel bij kinderen nu wel niet direct gesproken kan worden van "brokkenmakers" blijken bij ongevallen betrokken kinderen toch gemiddeld meer expositieverhogende eigenschappen te bezitten. Met name kunnen genoemd worden emotionele problemen, leermoeilijkheden, afkomstig zijn uit slecht geïntegreerde gezinnen, ouders met negatieve attitude t.a.v. verkeersveiligheid.

Uitgezonderd hersenbeschadigingen zijn er echter nauwelijks fysieke eigenschappen aan te wijzen die de kans op een ongeval vergroten. Een aantal sociale factoren zoals kwaliteit van onderwijs, wooncondities, kleine financiële draagkracht van de ouders blijken eveneens tot een grotere ongevalsbetrokkenheid te leiden. De negatieve invloed van deze laatste condities zijn meestal terug te voeren op het ontbreken van voldoende speelgelegenheid, zowel binnen- als buitenshuis.

Duidelijk is wel dat de ongevalskans afhankelijk is van de lokale omstandigheden. Dit zou reeds een indicatie kunnen zijn dat maatregelen veelal ook lokaal gericht zullen moeten zijn.

Tegenover zijn volwassen collega is de jeugdige verkeersdeelnemer in sommige opzichten min of meer te beschouwen als een gehandicapte in het

verkeer. Zo zal zijn waarneming, snelheid schatten, richting bepalen (o.a. van geluid), informatieverwerking, bewegingspatroon, verkeersinzicht etc. minder zijn. Een aantal negatieve verrichtingen en waarnemingen zoals niet stoppen vóór het oversteken, slecht uitkijken, verkeerd schatten of beoordelen, plotseling de rijbaan oplopen, onjuist gebruik van voorzieningen en onjuiste interpretatie van verkeersaanwijzingen leiden tot ongevallen.

Begeleiding door volwassenen en aanleg van juiste voetgangersvoorzieningen (dus waarbij niet hoeft te worden omgelopen) kunnen de kans op een ongeval verkleinen. Gezien het feit dat op oversteekplaatsen - vooral de ongeregelde - relatief meer ongevallen met kinderen plaatsvinden en het feit dat kinderen op die oversteekplaatsen ook relatief vaak geen voorrang wordt gegeven (als ze dat wel hebben) zou kunnen betekenen dat ofwel sprake is van onvoldoende zichtbaarheid ofwel van slecht verkeersgedrag van automobilisten.

Jongens zijn vaker het slachtoffer van verkeersongevallen dan meisjes terwijl ook de ernst van de afloop vaak groter is. Verklaringen zijn te vinden in de eveneens grotere expositie van jongens (ondermeer door ander speelgedrag en andere verdeling bij wijze van verkeersdeelname. Overigens zijn jingens ook vaker bij andere ongevallen betrokken.).

Bij het vergelijken van verschillende groepen verkeersdeelnemers zou het begrip verkeersrisico kunnen worden geïntroduceerd. Het risico wordt in de meeste gevallen opgevat als een verhoudingsgetal waarin de relatie tussen expositie en ongevallen is verwerkt. Evenals bij het begrip expositie bestaat er bij het begrip risico ook tal van mogelijkheden tot verwarring, omdat vrijwel iedere onderzoeker aan zijn eigen interpretatie en definitie van risico de voorkeur geeft. Onderlinge vergelijkingen tussen risicowaarden afkomstig van verschillende bronnen is dan ook vaak niet zindermeer mogelijk. De risicocijfers die wellicht het meest vergelijkbaar zouden kunnen zijn met de nederlandse omstandigheden zijn die van Brühning en Völker, welke gebaseerd zijn op expositieonderzoek van Schulte en ongevallenonderzoek van een op basis van bevolkingscijfers gewogen (representatieve) steekproef. De door hem gebruikte definitie van risico luidt:  $R =$  het aantal van bij ongevallen betrokken personen in een bepaalde tijd en naar een bepaalde wijze van verkeers-

deelname gedeeld door de gezamenlijke expositietijd van dezelfde groep personen (eventueel vermenigvuldigt met een factor (bv.  $10^5$ ) om tot hanteerbare getallen te komen).

Voor jeugdige voetgangers neemt het risico af bij toenemende leeftijd. Buitenlandse onderzoekers vonden bv. dat het risico voor 3 en 4 jarigen 3 tot 7 maal zo groot was als dat van 11 tot 13 jarigen. Deze variatie kan gedeeltelijk worden verklaard door hantering van verschillende waarden voor weegfactoren zoals ontmoetingen en conflicten met auto's bij het oversteken. Het vermoeden dat de onbekwaamheid en onervarenheid van de jeugd in de risicocijfers tot uitdrukking komt lijkt gerechtvaardigd. In dit opzicht valt op dat met name 4 tot 6 jarigen vooral bij het oversteken op kruispunten een groter risico hebben dan volwassenen.

Bij jeugdige fietsers stijgt het risico eerst met toenemende leeftijd tot 14 jaar, daarna neemt het risico weer af met het toenemen van de leeftijd. Opvallend bleek het hoge risico van 15 t/m 17 jarigen, dat ongeveer 3 maal zo hoog was als dat van 14 jarigen. Uit de Duitse gegevens bleek dit toegeschreven te moeten worden aan het aandeel dat de bromfietsers in deze categorie leverden. De bromfietsers hadden binnen deze leeftijdscategorie een 6 tot 8 maal zo hoog risico als fietsers. Jongens hadden in alle categorieën een hoger risico dan meisjes, vooral bij de bromfietsers. Het risico bleek te variëren naar dag van de week, uur van de dag, seizoen en school- of vakantieperiode.

Voorlopige cijfers uit het Nederlandse ROVIN-onderzoek wekken ook de indruk dat jonge kinderen een 2 maal zo groot risico hebben als volwassenen. Daar echter de volledige expositie niet bekend is, bestaat er juist bij zeer jonge kinderen kans op overschatting van het risico. Bepaling van het risico van kinderen op basis van tot nu toe beschikbare gegevens blijft dan ook nog een speculatieve zaak, zeker als gedifferentieerd wordt naar wijze van deelname, tijd van de dag, aard van de woonomgeving of wijctype.

Bij het nemen van maatregelen horen de gedachten tegelijkertijd uit te gaan naar mogelijkheden de effecten te schatten. De voorliggende litera-

tuurstudie heeft slechts weinig evaluatieonderzoeken kunnen signaleren. Uitvoering van evaluatieonderzoek bleek in de praktijk vaak belemmerd te worden ondermeer door ontbreken van controlegebieden, storende invloeden van gelijktijdig gerealiseerde maatregelen of veranderingen en gewijzigde omstandigheden. Vaak bleken de uitgevoerde maatregelen lokaal-, seizoen- of tijdgebonden. Door deze kleinschaligheid en sterke lokale gebondenheid zijn orthodoxe veiligheidsindicatoren zoals geregistreeerde of registreerbare ongevallen en bijna-ongevallen vaak niet toereikend om het effect te bepalen. Het is daarom gerechtvaardigd wat meer aandacht te besteden aan wat subjectievere indicatoren die voor een deel zijn te vatten in het begrip "subjectieve onveiligheid" ("verkeersleefbaarheid" blijkt ook gehanteerd te worden).

De elders getroffen maatregelen vallen in twee hoofdgroepen te verdelen, nl. die in de sfeer van verkeerseducatie en op het gebied van (her)structurering van woongebieden.

De educatieve projecten waren gericht op verhoging van elementaire verkeerskennis en verbetering van het verkeersgedrag bij bepaalde doelgroepen. Een geïsoleerde benadering leidde wel tot verbetering in verkeerskennis, maar nauwelijks tot beter verkeersbegrip en nog minder tot beter verkeersgedrag. De veronderstelde duidelijke relatie tussen verkeersgedrag en het betrokken raken bij ongevallen werd overigens nauwelijks met cijfermateriaal "hard" gemaakt. Meer effect mag worden verwacht van een integrale aanpak. Bij dit soort projecten werden naast de (school)kinderen ook de ouders, de school en overige volwassen weggebruikers betrokken. Ondanks deze integrale benadering waren de effecten niet zo groot.

In het algemeen werd in het buitenland meer effect verwacht van structurele maatregelen, met name in de woonbuurten (waar 80% van de ongevallen met kinderen gebeuren). De uitgevoerde of uit te voeren maatregelen konden globaal naar 3 niveau's worden verdeeld:

- a) Gericht op uitsluiting van conflicten.  
(bv. volledige scheiding van verkeerssoorten en scheiding wonen en spelen van verkeersruimte).
- b) Gericht op verkleining van de kans op conflicten.  
(bv. woonerf).
- c) Gericht op beperking van de gevolgen van conflicten.  
(bv. woonerfachtige oplossingen, snelheidsbeperkende of -regulerende maatregelen en voorzieningen).



Door enkele onderzoekers werd onderkend dat verhoging van de veiligheid voor een bepaalde categorie verkeersdeelnemers kan samengaan met een daling voor een andere categorie.

Vooraf in de USA zijn in schoolomgevingen snelheidsregulerende maatregelen genomen. Het effect bleek niet generaliseerbaar maar was sterk lokaal gebonden en was slechts tastbaar indien de weggebruikers het directe verband tussen de maatregel en de mogelijke conflictsituatie waar die op was gericht zelf konden vaststellen. In deze zin was bv. een permanent knipperende waarschuwingsinstallatie minder effectief t.o.v. één die uitsluitend in werking was in perioden dat overstekende schoolkinderen ter plaatse konden worden verwacht. Dit sluit aan bij de algemene ervaring dat niet realistische waarschuwingen en verboden nauwelijks effect sorteren.

In oude wijken, vooral in sterk geurbaniseerde gebieden, ontbreekt vaak voldoende speelruimte. Gebrek aan speelruimte gaat in het algemeen samen met een hoger verkeersrisico voor kinderen. In de USA bestaat ruime praktijkervaring met "speelstraten". Dit zijn straten in jeugdrijke woongebieden die tijdelijk aan hun oorspronkelijke verkeersfunctie worden onttrokken t.b.v. een speelfunctie. Het succes hing ondermeer af van zowel het acceptatieniveau van de bewoners als de verkeersdeelnemers. Volgens de onderzoekers waren beiden vrij hoog.

Een andere maatregel, die in Duitsland nader is bekeken, ligt op het gebied van verschuiving van een deel van de expositietijd van kinderen door gewijzigde schooltijden (later aanvang, 's middags overblijven en vroeger sluiten). De weerstanden waren groot, zowel van onderwijszijde als van de ouders (problemen i.v.m. werkende moeders). Het beoogde positieve neveneffect (optimalisering en stroomlijning van het openbaar vervoer) kwam evenmin uit de verf. Enkele pogingen op dit gebied in Nederland werden ook al wegens vele bezwaren in de kiem gesmoord. Als geïsoleerde maatregel lijkt nauwelijks een belangrijk positief effect te verwachten.

Tenslotte hebben de laatste jaren tal van onderzoekers en beleidsvoorbereiders zich geworpen op de schoolrouteplannen. Deze plannen zijn

uiteraard gericht op de schoolkinderen en omvat het hele invloedsgebied van de school. Opgenomen daarin zijn de verkeersstromen, de verkeersregelingen, verkeerssituaties, voetgangersvoorzieningen, gevaarlijke punten, openbaar vervoer in dat schoolgebied. Een eerste eis van een schoolrouteplan is actualiteit. Deze groep van maatregelen zijn in het algemeen lokaal gebonden.

Op basis van deze literatuurstudie zouden de volgende conclusies en eventueel wenselijke activiteiten kunnen worden samengevat:

- a. Het aandeel van de groep 14 jaar en jonger bij de dodelijke verkeersslachtoffers - vrijwel constant op 13% - is aanzienlijk en rechtvaardigt zeker bijzondere aandacht voor deze categorie.
- b. Het aandeel jeugdigen is vooral groot bij de voetgangers en fietsers. Het accent bij de jeugdigen zal dan ook moeten liggen op deelname als voetganger of fietser.
- c. Voor een duidelijke prioriteitstelling t.a.v. andere groepen - andere wijze van deelname en andere leeftijdscategorie - zijn de beschikbare nederlandse mortaliteitscijfers slechts vage indicatoren, omdat de relatie met werkelijke expositie nog ontbreekt. Een gedetailleerd en representatief expositieonderzoek zou hiertoe wenselijk zijn.
- d. Voorafgaand aan een dergelijk expositieonderzoek zou eerst een duidelijke begrippenomschrijving moeten worden opgesteld, waarbij tevens de meest doelgerichte weegfactoren moeten worden gekozen en gedefinieerd (ondermeer afhankelijk van het doel waar de expositiecijfers voor bestemd zijn).
- e. Het genoemde expositieonderzoek zou gekoppeld moeten worden aan ongevallenanalyses en -studies, teneinde het risico van jeugdige verkeersdeelnemers onder uiteenlopende omstandigheden te kunnen aangeven. Nu is risicobepaling van jeugdigen veelal nog een speculatieve zaak.
- f) Indien de onder c en e genoemde activiteiten niet op korte termijn te realiseren zijn, zouden case-studies kunnen worden overwogen als eventuele aanvulling of gedeeltelijke vervanging.

g) Er zijn blijkbaar groepen "probleem" kinderen die vaker bij verkeersongevallen zijn betrokken. Deze verhoogde ongevalskans geldt echter ook voor overige ongevallen. Enige basis voor praktische maatregelen biedt dit gegeven nauwelijks.

h) In vergelijking met volwassenen beschouwen tal van onderzoekers kinderen als "gehandicapt" in het verkeer. Deze filosofie is uiteraard geen rechtvaardiging om aanpassing van de verkeerssituatie aan overigens volkomen normale kinderen na te laten!

i) Deze handicap kan wel wat worden weggenomen door optimalisering van de verkeersopleiding en -training, maar dan wel onder reële verkeersomstandigheden en aangepast aan de mogelijkheden én beperkingen van de benaderde leeftijdsgroep.

j) Er dient een meer integrale aanpak van de verkeerseducatie te komen. De veiligheid van kinderen in het verkeer is niet alleen een zaak van de overheid, maar ook ouders, school en (liefst overige volwassen verkeersdeelnemers) behoren te participeren.

k) Begeleiding van jeugdigen in het verkeer door volwassenen werkt in het algemeen positief. In de praktijk neemt de begeleiding echter een steeds minder belangrijke plaats in.

l) De relatie tussen verkeersongevallen met kinderen en uitvoering en staat van onderhoud van de door hen gebruikte vervoermiddelen en gedragen kleding zou nog nader moeten worden onderzocht, om na te kunnen gaan of op dit gebied nog effectieve maatregelen mogelijk zijn.

m) Het lijkt de moeite waard veilige routes te creëren naar scholen en andere frequent door kinderen bezochte plaatsen. Daarbij zal dan meer aandacht dan tot nog toe moeten worden besteed aan mogelijkheden van routekeuzebeïnvloeding, teneinde het gebruik van die veilige routes ook te optimaliseren.

n) Ontbreken van (voldoende) speelruimte verhoogt de kans op verkeersongevallen met kinderen waarschijnlijk sterk. De straat wordt in die gevallen al snel de belangrijkste (maar gevaarlijke!) speelplaats. Nieuw te creëren speelruimten moeten echter wel via veilige routes bereikbaar zijn.

o) De overheid zou daadwerkelijk meer prioriteit moeten geven aan de meest kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers en fietsers), maar dan wel vanuit het gezichtspunt van deze kwetsbare categorieën (bv. aanleg van voetgangersvoorzieningen volgens methode van "directe en kortste looplijnen" en meer aandacht voor situering voor scholen en nutsgebouwen).

p) Er zijn twee belangrijke groepen maatregelen, nl. die in de educatieve sfeer en die op het gebied van herindeling en structuur van woon- en schoolomgevingen. Het meeste effect werd (ook in het buitenland) - zeker op lange termijn - verwacht van infra structurele maatregelen. Met het oog op de korte termijn past hier zeker de uitspraak: "Het ene doen (educatie) maar het andere niet laten (structurele maatregelen)"!

q) Evaluatieonderzoeken om eventuele effecten van maatregelen vast te stellen zijn i.v.m. kleinschaligheid en locale gebondenheid vaak niet meer met de min of meer orthodoxe indicatoren ongevallen en conflicten uit te voeren. Meer aandacht zou in die gevallen niet misplaatst zijn voor de meer subjectieve indicatoren zoals verkeersbeleving of verkeersleefbaarheid.

r) Als gevolg van het veelal lokaal gebonden zijn van maatregelen - vooral die betrekking hebben op school en woonomgevingen - blijken (evaluatie)-onderzoeken vaak moeilijk uitvoerbaar en krijgen daardoor vaak het karakter van "experiment". De betrokkenheid en medewerking van locale (overheids)-instanties is steeds van groot belang.

s) Bij verbetering van de schoolomgeving bestaat er behoefte aan een uniforme methodiek bij het inventariseren van gevaarlijke punten op de schoolroute en in de schoolomgeving. Ouders en onderwijskrachten zullen hierbij moeten worden betrokken. De tot nu toe nog weinig actieve houding in onderwijskringen is veelal terug te voeren op ontbreken van kennis van zaken en mede daardoor het niet onderkennen van de problemen. Vandaar dat hier een "handleiding" van een veilige schoolroute en schoolomgeving een steun zou zijn.

t) Aangezien de meeste te nemen maatregelen (op infra structureel gebied) lokaal gebonden zullen blijken, lijkt ook hier een soort handleiding in een behoefte te voorzien. Hierin zou moeten worden opgenomen de mogelijke maatregelen verdeeld naar niveau, toepassingsgebied en uitvoeringswijze. Vaak is de bereidheid tot maatregelen op lokaal niveau wel aanwezig maar weet men niet wat (koppeling met project "herindeling" ligt her voor de hand).

u) Wettelijke maatregelen moeten het gewenste verkeersgedrag binnen woonwijken ondersteunen (bv. woonerfmaatregel!) en andere op de verkeersveiligheid gerichte activiteiten (bv. verkeersbrigadiers) een wettelijke basis geven. Het blijft natuurlijk belangrijker het gewenste gedrag als het ware door de vormgeving en inrichting "natuurlijk" te bereiken.

## 11. DISCUSSIE

In voorwoord en inleiding werd gesteld dat elk beleid, dat gericht is op vermindering van het aantal verkeersongevallen bij een bepaalde bevolkingsgroep een aantal stadia kent. Het eerste is de keuze van het aandachtsgebied.

De ongevalscijfers, zowel absoluut als gerelateerd aan vergelijkbare bevolkingsgroepen rechtvaardigen de keus van "ongevallen waarbij kinderen tot en met 14 jaar zijn betrokken" als aandachtsgebied.

Extra steun voor deze keus wordt nog gegeven door factoren van meer subjectieve aard, zoals emotionele reacties en gevoelens van onbehagen bij ouders of verzorgers.

Bij nadere afweging van het risico dat jeugdigen in het verkeer hebben t.o.v. andere leeftijdsgroepen zijn meer gegevens nodig, met name betrouwbare en gedetailleerde expositiegegevens (Overigens zijn de wel bekende gegevens een duidelijke aanwijzing dat 65<sup>+</sup>-ers ongeacht hun wijze van deelname, 15 tot 18 jarige bromfietzers en 15 t/m 44 jarige automobilisten relatief hoog scoren als het gaat om verkeersrisico).

In Nederland zijn die betrouwbare en gedetailleerde expositiegegevens (nog) niet bekend, evenmin bestaat de verwachting dat ze op korte termijn beschikbaar zullen komen. Afgezien van de mogelijkheid op korte termijn onderzoek in die richting te starten, zal teruggevallen moeten worden op in het buitenland verzamelde gegevens. In het hoofdstuk "expositie" kwam naar voren dat er behoefte bestaat aan een duidelijke omschrijving van de gehanteerde expositiemaat en de gebruikte weegfactoren. Door een grote variatie daarin bleken de resultaten van diverse onderzoekers moeilijk vergelijkbaar. Ondanks talrijke factoren die tot terughoudend noodzaken bij toepassing van buitenlandse resultaten op de Nederlandse situatie, zijn de raakvlakken zo groot dat ze wel als indicatie voor de situatie in ons land kunnen worden beschouwd.

In de inleiding werd reeds de veronderstelling geuit dat het aandachtsgebied zich niet tot "schoolroutes" zou behoren te beperken maar dat uitbreiding tot "ongevallen met kinderen in de schoolgaande leeftijd (t/m 14 jaar)" noodzakelijk leek. De resultaten van deze literatuurstudie onderschrijven de juistheid van deze ruimere keus volledig. Het verzamelde

materiaal laat zelfs enige specificatie toe: fietsers en voetgangers t/m 14 jaar, waarbij tot 9 jaar het accent op voetgangers en van 10 t/m 14 jaar op fietsers zal kunnen liggen; voetgangers binnen de bebouwde kom en fietsers zowel binnen als buiten de bebouwde kom; voetgangers voornamelijk de oversteektaak.

Het resultaat van de literatuurstudie schetst op zichzelf een vrij volledig beeld van de omstandigheden waaronder ongevallen met jeugdigen plaatsvinden; meer inzicht in werkelijke ongevalsoorzaken heeft de studie echter niet of nauwelijks opgeleverd. Mogelijk dat uitgebreide analyse van een beperkt aantal ongevallen met kinderen - zgn. dieptestudies - daar op korte termijn wel een bijdrage aan zou kunnen leveren.

Het is duidelijk dat jeugdigen voornamelijk als voetganger of fietser in de openbare ruimte vertoeven, met andere woorden zij behoren vrijwel geheel tot de zgn. kwetsbare verkeersdeelnemers. T.o.v. zijn volwassen collega's heeft de jeugdige voetganger en fietser een aantal beperkingen dat hem kwetsbaarder maakt in het verkeer. Sommigen gebruiken de term "gehandicapt in het verkeer" als zij het hebben over jeugdigen. Achter deze uitspraak gaat min of meer de filosofie schuil dat het "verkeer" als gegeven zou worden opgevat waaraan de jeugdige verkeersdeelnemer zo veel mogelijk zou moeten worden aangepast of geschikt voor gemaakt. Weliswaar kan hier door optimalisering van verkeersopleiding en training - maar dan vooral onder reële verkeersomstandigheden - waarschijnlijk nog wel enige winst worden geboekt. Een geheel andere benaderingswijze is echter uit te gaan van de (maximaal haalbare) capaciteiten van jeugdigen in het verkeer en de verkeerssituatie daar zoveel mogelijk bij aan te passen. Aanhangers van het eerste standpunt zullen het accent leggen op maatregelen in de educatieve sfeer, die van het tweede op meer structurele, zoals bijv. herindeling van woonbuurten. De mening overheerst - ook internationaal - dat op langere termijn het meeste effect van de structurele maatregelen mag worden verwacht. T.a.v. deze laatste groep maatregelen kan worden opgemerkt dat vele specifiek op de jeugdigen gerichte maatregelen parallel lopen of identiek zijn aan maatregelen ter vermindering van de verkeersonveiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers (voetgangers en fietsers) in woonwijken in het algemeen.

Voor beide groepen maatregelen zou de uitspraak kunnen gelden. Het ene doen (educatie) maar het andere niet laten (structurele maatregelen).

Het laatste stadium zou moeten bestaan uit evaluatieonderzoek om eventuele effecten van uitgevoerde maatregelen vast te stellen en na te gaan of bijstelling gewenst is. Een probleem blijkt de lokale gebondenheid en de kleinschaligheid van de besproken en in aanmerking komende structurele maatregelen. De min of meer orthodoxe onveiligheidsindicatoren ongevallen en de daarbij gevallen slachtoffers zijn daarbij meestal niet toereikend. Conflictstudies en observaties kunnen aanvullende gegevens opleveren, daarnaast is wellicht wat meer aandacht voor subjectieve indicatoren zoals beoordeling van de bewoners van de verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid (subjectieve verkeers(on)veiligheid) op zijn plaats.

In het hoofdstuk "Aanbevelingen en indicaties voor gebieden waarop maatregelen denkbaar zijn" worden enkele suggesties nader toegelicht.



## 12. AANBEVELINGEN EN INDICATIES VOOR GEBIEDEN WAAROP MAATREGELEN DENKBAAR ZIJN

### 12.1. Expositieonderzoek, ongevallenstudies en case-studies

Zodra prioriteiten moeten worden gesteld, zowel bij uitvoering van onderzoek als bij overwegen van maatregelen kunnen risicocijfers (= meestal quotiënt van ongevallen en expositie) een indicator zijn. Om de verkeersrisico's voor verschillende leeftijdsgroepen, naar verschillende wijze van deelname aan het verkeer, op verschillende tijdstippen en perioden, onder uiteenlopende omstandigheden en binnen verschillende woon- of verblijfsgebieden te kunnen vaststellen zijn naast expositiegegevens ook ongevalsgegevens nodig.

Hoewel de registratie van ongevallen in diverse landen niet gelijk is of op gelijk niveau ligt, vooral wat betreft de letselongevallen en ongevallen uitsluitend met materiële schade, bestaan er in feite geen essentiële verschillen in inzichten over de omschrijving "ongeval". Heel anders bleek dit te zijn met het begrip expositie. Uit de diverse (buitenlandse) onderzoeken bleek dat expositie op uiteenlopende manieren kan worden uitgedrukt. Als voorbeelden werden aangehaald het uitdrukken in verkeersprestatie, in tijd van deelname aan het verkeer, in tijd die in de openbare (verkeers-) ruimte werd doorgebracht, in het aantal gemaakte oversteken in een bepaalde periode etc. Daarbij kwam nog dat door verschillende onderzoekers afwijkende weegfactoren werden gebruikt, bijv. voor weging van de verkeersintensiteit, aanwezigheid van verkeersregeling etc. Tenslotte werd vrijwel iedere onderzoeker geconfronteerd met het probleem dat het vooral voor kinderen beneden 14 jaar haast onmogelijk bleek de volledige expositie - en dan nog voldoende gedetailleerd - vast te stellen. In de literatuur worden als gevolg van de variatie in gehanteerde expositiematen onderling sterk afwijkende risicocijfers gevonden voor dezelfde categorie verkeersdeelnemers onder ogenschijnlijk vrijwel gelijke omstandigheden. Bij vergelijking van deze verschillende resultaten bleek het vaak niet mogelijk vast te stellen of de gevonden verschillen in risicocijfers daadwerkelijk waren te beschouwen als verschil in verkeers-

risico of dat het verschil moest worden toegeschreven aan afwijkende expositiematen, weegfactoren of gevolgde methodiek. Voorwaarde voor bepaling van bruikbare risicocijfers is dat de detaillering van de expositie- en ongevalsgegevens tenminste gelijk is. De keuze van de te hanteren expositiemaat zal ondermeer afhangen van het doel (bijv. het te dienen beleidsaspect) en van de beschikbaarheid van diverse gegevens. De keuze van de expositiemaat is dus deels een politieke zaak. Voor voetgangers (ook jeugdige verkeersdeelnemers) zal het aspect doorgebrachte tijd misschien belangrijker zijn dan verkeersprestatie. Voor gemotoriseerde weggebruikers kan dit juist omgekeerd zijn.

Uit de literatuurstudie bleek de nauwe samenhang van expositie met ondermeer leeftijd, geslacht, doel en wijze van verkeersdeelname, tijdstip van de dag en seizoen en woonomgeving. Bruikbare expositie- en ongevalsgegevens zullen dan ook behoorlijk gedetailleerd moeten zijn. De beschikbare gegevens - o.a. van de VOR - bieden vaak te weinig gedetailleerdheid. Nadere bestudering van de "basisgegevens" zou wat meer inzicht kunnen geven in de perspectieven die daarin nog aanwezig zijn. Idealiter zou een detaillering volgens bijlage 5 wenselijk zijn (maar waarschijnlijk niet haalbaar). Mochten de eerdergenoemde expositie- en ongevalsstudies niet op korte termijn te realiseren zijn, dan zouden zeer gedetailleerde ongevalsstudies op beperkte schaal (zgn. diepte studies) overwogen kunnen worden. Mogelijk zullen dergelijke studies kunnen leiden tot een classificatie van (woon)buurten naar veiligheid (uitgedrukt in risico per wijze van verkeersdeelname voor diverse categorieën). Voorlopig toont de literatuurstudie aan dat voor het overwegen van maatregelen t.a.v. kinderen in het verkeer het beste gebruik kan worden gemaakt van een model, waarbij de expositie, resp. het risico, naar wijze en doel van verkeersdeelname per leeftijd (jaar) zal zijn weergegeven.

Het ligt voor de hand te veronderstellen dat ook de te nemen maatregelen sterk gekoppeld zullen moeten zijn aan leeftijd of leeftijdscategorie, wijze en doel van verkeersdeelname en wellicht sterk gebiedsgericht.

## 12.2. Categorieën maatregelen

Uit de literatuurstudie komen twee belangrijke groepen maatregelen naar voren, nl. die op het educatieve vlak (in de breedste zin) en die op het terrein van structurele maatregelen (en dan vooral in de woonomgeving).

Nader onderscheid zou voor beide groepen nog gemaakt kunnen worden in:

- korte en lange termijn maatregelen
- plaatselijk gebonden (locaal) en algemeen (landelijke) maatregelen
- tijdelijke en permanente maatregelen
- door overheid of particulier initiatief te ontwikkelen maatregelen.

Daarnaast is nog een onderverdeling mogelijk als volgt:

- maatregelen betreffende de verkeersdeelnemers
- maatregelen betreffende uitvoering van of voorzieningen aan voertuigen en verveormiddelen
- maatregelen op het gebied van verkeerswetgeving
- maatregelen op het gebied van inrichting van zowel de verkeers- als de verblijfsruimten (van ruim gesteld streekplannen via stadsplannen tot gedetailleerd wijkstructuur en vormgeving van woon- en schoolomgeving).

Welke van deze laatste groepen prioriteit krijgen hangt vaak samen met of zelfs af van het uitgestippelde beleid.

### Maatregelen voortvloeiende uit effectuering van het (gekozen) beleid dat voorrang geeft aan de kwetsbare verkeersdeelnemers

De laatste jaren is er van beleidszijde steeds meer sprake van prioriteit voor de meest kwetsbare verkeersdeelnemers: de voetgangers en de fietsers. Deze prioriteitskeuze is - zeker in woongebieden waar ook de scholen meestal liggen - realistisch. Hij houdt rekening met de eigenschappen en het gedrag naar aard van verkeersdeelnemers van de in die gebieden overheersende verkeersdeelnemers. Helaas blijkt in de praktijk dat de consequenties van deze toch wel principiële keus lang niet altijd ten volle worden geaccepteerd. Kiezen voor de kwetsbare verkeersdeelnemer betekent ook rekening houden met zijn gebruik van de verkeersruimte, zijn beperkte snelheid, zijn geringere bewegingsstabiliteit, zijn beperkte opvallendheid en zichtbaarheid, zijn bekwaamheden en vaardigheden en zijn actieve en passieve beschermingsmogelijkheden. Daarnaast is van belang dat het overige verkeer (gemotoriseerd) bereidheid toont tot wachten en het accepteren van omwegen.

Ten aanzien van de jeugdige kwetsbare weggebruikers spelen nog een aantal beperkende aspecten een rol, zoals afwijkende leeftijd, geringe ervaring en wets- en verkeerskennis, een ander risico-aanvaardingsniveau, minder verantwoordelijkheidsgevoel, vrijwel ontbrekend verkeersinzicht en een minder aangepast verkeersgedrag etc.

Al deze overwegingen in aanmerking genomen lijkt een volkomen scheiding van kinderen en gemotoriseerd verkeer het meest wenselijk (tenminste als preventie van verkeersongevallen met zelfstandig aan het verkeer deelnemende kinderen).

In bestaande woonwijken is dit principe meestal niet geheel te realiseren en zal slechts een compromis tot de mogelijkheden behoren. In dit licht gezien kan een woonerf beschouwd worden als een dergelijk compromis want gemotoriseerd verkeer is toegestaan op voet van gelijkheid met langzaam verkeer. In nieuwe wijken en stadsdelen in ontwikkeling zou de voorgestelde scheiding van verkeerssorten wel tot de mogelijkheden behoren. Jammer is dat ook in die gevallen (bv. nieuwe woongebieden) de prioriteit voor de kwetsbare verkeersdeelnemer vaak geen daadwerkelijke of volledige uitvoering krijgt. Al te vaak vormen fiets- en voetgangersvoorzieningen een sluitpost in het wijkstructuurplan, nadat de ontsluitingswegen voor het gemotoriseerd verkeer zijn vastgesteld. De voorzieningen voor fietsers en voetgangers dienen te worden aangelegd langs directe, d.w.z. de kortste lijnen. Benadering ervan dient plaats te vinden vanuit het standpunt van de fietser en de voetganger (de literatuur indiceerde duidelijk dat vooral door voetgangers nauwelijks omwegen worden geaccepteerd). Situering van scholen in de wijk is van belang i.v.m. mogelijke schoolroutes. Zelfs in recent tot stand gekomen woonwijken blijken de scholen soms nog op een "scholeneiland" gesitueerd met het gevolg dat elk kind minstens één drukke verkeersweg over moet steken. Veel schoolroutes worden de laatste tijd aanzienlijk langer en door meer over te steken (drukke) straten ook gevaarlijker omdat scholen worden samengevoegd. Door het afnemen van het aantal kinderen per wijk zal dit "samenvoegingsbeleid" in de naaste toekomst waarschijnlijk nog doorzetten. De interpretatie van kleuter- en basisschool speelt daarin ook nog een rol. Ook voor de jeugd op scholen voor voortgezet onderwijs zal dit "concentratie" beleid gevolgen kunnen hebben t.a.v. het verkeersrisico. Uit verkeersveiligheid oogpunt zou een meer centraliserend beleid wellicht beter zijn. Ongetwijfeld zullen financiële argumenten en overwegingen m.b.t. de kwaliteit van het onderwijs een doorslaggevende rol spelen.

Mogelijkheden betreffende verkeerdeelnemers

Het resultaat van tot nu toe bekende studies naar het effect van verkeersopvoedingsprojecten, zowel t.a.v. kinderen als van volwassenen doet vermoeden dat ook in Nederland geen wonderen verwacht moeten worden van verkeerseducatieprojecten.

Belangrijke aspecten die bij verkeerseducatie aandacht dienen te krijgen zijn:

- duidelijkheid brengen over regels, voorzieningen en het gebruik daarvan voor iedereen (voor iedere leeftijdsklasse);
- vergroting van verkeerskennis, verbetering van verkeersbegrip, verkeersinzicht en verkeersgedrag;
- ouders van kinderen bij educatieprojecten betrekken i.v.m. instructie en begeleiding van hun kinderen (ouders bepalen voor een groot deel de route die het kind kiest!);
- ouderparticipatie geeft niet alleen een bijdrage aan de objectieve veiligheid maar kan ook de subjectieve veiligheid (een stukje Welzijn") beïnvloeden:
- ouders inschakelen bij begeleiding van kinderen (kan mogelijk leiden tot verschuiving van probleem naar latere leeftijd; het verkrijgen van "ervaring" wordt opgeschoven, maar zal wellicht dan toch sneller gaan);
- afstemmen op diverse leeftijdscategorieën i.v.m. verschillen in waarnemingsvermogen, oriëntatievermogen, verkeersbegrip, verkeersgedrag, bekwaamheidsniveau, fysieke mogelijkheden, speelpatronen etc.;
- opnemen en volledig integreren in leerpakket;
- training meer toespitsen op verkeersgedrag in reële situaties;
- inschakeling meerdere media (bv. schoolradio en TV);
- per school opstellen van schoolrouteplan.

Een omvangrijk Amerikaans scholierenonderzoek komt tot definities van de gemiddelde jonge voetganger en de gemiddelde autobestuurder in de schoolomgeving:

De gemiddelde jonge voetganger gaat naar school met vriendjes, gaat vrijwel steeds dezelfde weg, kiest meestal de kortste route, verandert die route als de ouders dat willen, steekt drie of meer straten over, steekt zowel op onbeveiligde als beveiligde kruispunten (signalen, brigadiers, politie) over, steekt in het algemeen niet voor naderende auto's over, houdt zich redelijk aan de regels, weet van zijn ouders waar hij het veiligst oversteekt, weet dat hij

moet overlopen en niet rennen, neemt aan dat geregelde kruispunten veiliger zijn en zal toch onder bepaalde omstandigheden de straat op rennen.

De jongsten onder hen wijken van dit gemiddelde beeld af: zij begrijpen de verkeersborden en -voorzieningen minder, interpreteren situaties vaker onjuist en steken vaker op verkeerde (gevaarlijker) plaatsen over.

De gemiddelde bestuurder in een schoolomgeving is meestal een inwoner uit die buurt, die de ligging van de school kent vanwege zijn bekendheid van de wijk en niet door signalering, hij weet de toegestane snelheid in de schoolzône maar rijdt toch 10 tot 20 km harder, hij merkt de speciale borden nauwelijks of slechts wanneer ze opvallend knipperen, hij weet vaak niet eens de juiste betekenis van de borden en signalen, wanneer hij een knipperlicht ziet maar daarbij niet direct de betrokken te beveiligen situatie zal hij nauwelijks afremmen en hij beschouwt oversteekplaatsen slechts als aanduidingen bestemd voor de kinderen en overige voetgangers.

In hoeverre deze omschrijving ook op de nederlandse situatie van toepassing mag worden geacht is niet bekend.

In het algemeen (en in Nederland zeker) is in feite nog weinig bekend of er een duidelijke relatie is tussen verkeerskennis en -begrip en het betrokken zijn bij ongevallen. Zelfs over het verband tussen verkeersgedrag en betrokken raken bij ongevallen bestaat nog veel vaagheid (ondermeer door de grote leemte op het gebied van onderzoek naar oorzaken van ongevallen).

Een (te) groot optimisme t.o.v. resultaten van verkeersopvoeding en -voorlichting is waarschijnlijk niet realistisch zowel wat betreft kinderen als volwassenen. Dit wil niet zeggen dat verkeers-training en -onderwijs niets zouden kunnen bijdragen aan het voorkomen van ongevallen met kinderen.

Er zal dan ook zeker aan optimalisering moeten worden gewerkt. In dit verband moeten de resultaten worden afgewacht van het lopende verkeerseducatieproject van de Werkgroep Verkeerskunde van de Rijksuniversiteit Groningen.

Recent verscheen "Kleuters in het verkeer, wat kunnen zij?" (M. Oldenkamp, M. Vinjé, VSC Groningen). Hierin werd o.m. aandacht gegeven aan kennis van verkeersbegrippen, zien en gezien worden achter geparkeerde auto's, risico schatten van kleuters, aandacht en afleiding bij oversteken, manier waarop kinderen uitkijken en beslissing t.a.v. het oversteken.

Geconstateerd werd dat:

- Er geen verband tussen manier van oversteken en begrip voor uitkijkmogelijkheden bestaat, oefening van oversteken - maar dan wel op straat in de praktijk - de manier van oversteken verbetert, begripoefening geen duidelijk effect geeft.
- 4 jarige kleuters nauwelijks en 5 à 6 jarige enigzins risico kunnen schatten.
- Oversteekgedrag verbeteren kan door het geven van een gerichte opdracht, maar verkeerssignalen weinig invloed hebben, het concentratie vermogen niet al te groot is en het kind moeilijk te wapenen is tegen afleiding.
- Na passeren van verkeer onvoldoende opnieuw wordt uitgekeken.
- Jongeren (7 jaar en jonger) verkeerspauzes - "gaten" in de verkeersstroom - gebruiken en dan onderlinge afstand en snelheid moeten kunnen taxeren. De snelheid schatting vaak ontaard in overschatting en de afstandschatting onbetrouwbaar is (zelfs ouderen schatten snelheid boven 40 km/uur niet goed meer, en letten dan slechts op afstand).
- Video niet in alle gevallen de praktijk kan vervangen.

Het rapportje eindigt met wenken voor verkeersopvoeders waarin voornamelijk aanwijzingen zijn te vinden voor een oefenprogramma voor ouders en leid(st)ers.

Zowel uit het eerder genoemde Amerikaanse scholierenonderzoek als uit omstandigheden waaronder ongevallen met kinderen plaatsvinden blijkt dat de ouders een belangrijke rol (kunnen) spelen. Met name zou de invloed bij de routekeuze bij de schoolroute aanzienlijk zijn. Het lijkt de moeite waard na te gaan of speciale voetgangerstrajecten tussen woonconcentraties en scholen (of kinderspeelplaatsen) zijn te creëren zonder gelijkvloerse of onbeveiligde kruisingen met (drukke) verkeersstraten en vervolgens d.m.v.

routekeuze-beïnvloeding (o.a. m.b.v. ouders en school) het gebruik van deze routes kan worden bevorderd. Overigens is er nog weinig bekend over welke factoren (naast de kortste route) het kiezen van een bepaalde route door kinderen beïnvloeden, zodat ook hieraan nog nadere aandacht kan worden besteed. Het is misschien denkbaar dat de routekeus van kinderen kan worden gericht door plaatsing van voor kinderen aantrekkelijke objecten op bepaalde routes. Mogelijk dat de elders al bestaande ervaringen met schoolrouteplannen daarbij een rol kunnen spelen. In de meeste gevallen zal de ontwikkeling van een schoolrouteplan een locale aangelegenheid zijn. Ouders, onderwijskrachten en locale overheid zullen hierbij samen moeten werken. Enquêtes bij scholen gehouden toonden aan dat deze problematiek nog betrekkelijk weinig aandacht kreeg op de nederlandse scholen: Er kwamen weinig vragen van scholen, er was nauwelijks mogelijkheid verkeersopvoeding prioriteit te geven en voor gerichte actie en training ontbrak vaak voldoende geschikte (d.w.z. deskundige) mankracht.

Ondanks het veelal locale karakter van schoolrouteplannen zou een soort "handleiding" voor het opstellen van een schoolrouteplan in dit opzicht in een behoefte kunnen voorzien.

Deze handleiding zou richtlijnen kunnen omvatten hoe gevaarlijke situaties en omstandigheden kunnen worden geïnventariseerd en vervolgens welke middelen en methoden er zijn om deze op te heffen. Bovendien kan een dergelijke handleiding - vergelijkbaar met de "aanpak verkeersongevallenconcentraties (AVOC)" - wat uniformiteit brengen in de reeds bestaande en voorgenomen schoolrouteplannen. In de praktijk zou tenslotte kunnen blijken dat in veel buurten gerichte aandacht op schoolroutes op de fictie berust dat deze ook werkelijk zijn aan te geven. In dergelijke buurten zou de aandacht meer op de gehele woon- en schoolomgeving gericht moeten worden.



Mogelijkheden ten aanzien van uitvoering kleding, vervoermiddelen en de eventuele voorzieningen daaraan

Wegens gebrek aan voldoende gegevens is de relatie tussen ongevallen met kinderen en de uitvoering of onderhoudstoestand van hun vervoermiddel niet cijfermatig aan te geven. Het belangrijkste in dit opzicht is de opvallendheid en zichtbaarheid van de jeugdige verkeersdeelnemer (kleding, voorzieningen aan de fiets zoals reflecterende onderdelen en verlichting).

Van nature is de fietser al weinig stabiel, elke negatieve invloed door de constructie van het vervoermiddel of de staat van onderhoud hierop moet worden bestreden.

Enkele locale steekproeven (o.a. in Rotterdam) brachten aan het licht dat er vooral veel kinderfietsen waren met slechte remmen, verlichting, banden en ketting, terwijl bellen, kettingkasten en jasbeschermers geheel ontbraken. Bij veel fietsen van schoolkinderen was het niet mogelijk schooltassen behoorlijk te bevestigen.

Praktisch gezien zal het toezicht op de staat van onderhoud van vervoermiddelen van schoolkinderen veelal bij de ouders liggen. Voor de uitvoering van (kinder)fietsen kunnen eisen worden opgesteld.

Mogelijkheden op gebied van inrichting verkeers- en verblijfsgebieden

Buitenlands onderzoek toonde aan dat verkeersrisico voor diverse categorieën verkeersdeelnemers, maar vooral voor kinderen, sterk varieerde naar type woongebied. De betreffende literatuur wekt de verwachting dat het grootste effect op de (verkeers)veiligheid van kinderen verwacht mag worden van maatregelen op het gebied van de structuur en (her)inrichting van verkeers- en verblijfsgebieden, waarbij het accent zal moeten liggen op de woongebieden.

De mogelijke maatregelen (pakketten) zijn grofweg in drie groepen naar rangorde van het hoogst te verwachten effect, in te delen:

a) Maatregelen die het accent leggen op zoveel mogelijk uitsluiten van conflictsituaties (hieronder bijv. volledige scheiding van

verkeerssoorten en in zekere zin ook volledige scheiding van functies van gebieden).

b) Maatregelen die de kans op een conflictsituatie verkleinen. (hieronder bijv. plaatselijke scheiding van verkeerssoorten zoals tussen fietsers en gemotoriseerd verkeer op kruispunten en het creëren van bepaalde routes en gebieden waar beschermende regels gelden voor de kwetsbare verkeersdeelnemers).

c) Maatregelen die het accent leggen op beperking van de ernst van de gevolgen van optredende conflictsituaties.

(onder deze - deels preventieve - maatregelen kunnen worden gerekend verkeersregulatie in woon- en verblijfsgebieden, bijv. via verkeersbelemmerende en regulerende voorzieningen en geleiding van het verkeer).

De onder a, b en c genoemde maatregelen zullen vaak ook sterke lokale gebondenheid bezitten. Ze lenen zich daarom voor uitvoering in de vorm van "experimenten" (enkele projecten worden reeds in die vorm uitgevoerd: bijv. Eindhoven, Rijswijk).

Op basis van deze experimenten zou - evenals gesuggereerd voor de schoolrouteplannen - ook hier een handleiding opgesteld kunnen worden. Elk van de in drie niveau's (a t/m c) verdeelde groepen maatregelen zouden hierin nader gedetailleerd moeten worden naar ondermeer toepassingstermijn, toepassingsgebied, toepassingsduur en mogelijk te verwachten effect en neveneffecten.

Juist bij het aangeven van het te verwachten effect zullen zich problemen voordoen.

De kleinschaligheid en de lokale gebondenheid vormen sterke beperkingen bij evaluatieonderzoek van de maatregelen. Veelal zijn slechts weinig ongevalgegevens beschikbaar en ontbreken essentiële gegevens uit de aan de maatregel voorafgaande periode. Vaststellen van vergelijkbare controlegebieden is vaak nauwelijks mogelijk. Bij projecten met een experimenteel karakter zou de aandacht naast de orthodoxe (veiligheids)indicatoren zoals ongevallen en conflicten ook gericht moeten worden op meer subjectieve indicatoren, zoals bijv. verkeersleefbaarheid.

Overige mogelijkheden tot beïnvloeding van de (aard van de) expositie

Uit vergelijking van expositiegegevens van verschillende categorieën verkeersdeelnemers, vooral wat betreft tijdstip van de dag waarop de maximale expositie plaats vindt, blijkt dat de schoolroute (althans de tijd dat de kinderen in het algemeen naar school gaan) meestal samen valt met de expositiepieken van de overige categorieën verkeersdeelnemers.

Op basis van deze constatering zijn in Duitsland experimenten uitgevoerd met gewijzigde schooltijden. De opzet hiervan was vooral het naar school gaan buiten de ochtendspits te laten vallen. Naast verlaging van het verkeersrisico voor schoolkinderen werd verwacht dat door deze vervoersaanbodspreiding het openbaar vervoer aan vlothed en kwaliteit zou winnen. De mogelijkheden waren in de praktijk maar gering omdat grote verschuivingen van de schoolaanvangstijd door de onderwijswereld niet haalbaar werd geacht i.v.m. het verplicht te maken aantal uren. Eveneens kwamen veel praktische bezwaren van gezinnen waar beide ouders werkten. Door het geringe aandeel van scholieren in het openbaar vervoer bleef ook daar het effect gering. Het gevolg was dat het positieve effect slechts marginaal was zodat toepassing op grote schaal niet werd overwogen.

Peilingen op enkele nederlandse scholen wekten evenmin de indruk dat leerkrachten en ouders op een dergelijk plan positief zouden reageren (in Nederland zou als voorstel te overwegen zijn: tussen de middag niet naar huis en beëindiging school bv. om 15.00 uur). Voor zover bekend is dit idee in Nederland niet op ruime schaal onderzocht. Bekend is dat er al grote variatie in schooltijden bestaat, zowel regionaal als per gemeente. Tot slot bestaat bij invoering van deze maatregel de kans dat het positieve effect gedeeltelijk wordt genivelleerd, doordat de kinderen in de vrijgekomen tijd op straat gaan spelen. In dat geval zou slechts het doel van de expositie wijzigen van "schoolgaan" in "spelen".

De literatuur gaf wel manieren aan dat gebrek aan speelruimte zowel buitenshuis als binnenshuis een verhoogde expositie en een grotere ongevalskans tot gevolg had.

Uitbreiding van speelmogelijkheden (maar dan wel veilig en veilig bereikbaar) zou in het algemeen een zinniger maatregel kunnen zijn.

## LITERATUUR

- Adac: "Schulwegsicherung". Eine Dokumentation zur Verbesserung der Sicherheit auf dem Schulweg. Adac Württemberg, Stuttgart, 1977, 27 blz.
- Arnberg, P.W. "The traffic environment of pre school children in Sweden". Nat. Swedish Road and Traffic Research Institute, Linköping, 1979.
- Arnberg, P. W. "Traffic environment for children in nursery school". Nat. Swedisch Board of Health, Stockholm, 1977/78.
- Bennett, G.T. & Y. Marland. "Road accidents in traditionally designed local authority estates". TRRL, Crowthorne, 1978, 38 blz.
- Blost, R. "Traffic safety planning on school sites". Michigan Sect. Comm. on traffic eng. around schools, ITE journ., aug. '78, blz. 22.
- Bongard, A.E., & U. Winterfield. "Verkehrswissen und Verkehrsverständnis bei 5 bis 6 jährige Kindern". Unfälle und Sicherheitsfors. Strassenv. und Institut für Verkehrspädagogik, Berlin, Köln, 1977 118 blz. Heft 13, 1977.
- Braun, U. "Schule und Polizei rücken in der Verkehrserziehung in Nordrhein-Westfalen enger zusammen". Zeitschrift Verkehrserziehung, Dortmund, 1978, blz. 24-7.
- Bremische Bürgerschaft. "Kinderunfälle in Strassenverkehr". Bremische Bürgerschaft, Bremen, 1978, 14 blz.
- Bruesel, E. "Unterrichtsmethodische Hinweise zur Verkehrserziehung in der Grundschule". z. Verkehrserziehung, Dortmund, 1978, 3 blz.
- Bücher, W. "Integrative Aspekte der Verkehrserziehung". Gesellschaft zur Hebung der Sicherheit im Strassenverkehr, Bonn, 1978, 13-69.
- Cain, D. "A child's safety is our responsibility". Traffic education Step Management Service, 1978, blz. 14-8.

Centraal Bureau Statistiek. "Het kind van de verkeersrekening". CBS, Den Haag, 1975.

Christian, N. "Tödliche Kinderunfälle in Europa". Bundes Gesundheitsblatt, Köln, 1978.

Commissie Verkeersveiligheid Schooljeugd. "Fietsrapport". Rotterdam, 1978, 5e rapport. (VI)

Committee de la Sécurité Routière. "Les enfants et la sécurité". Revue du committee de la sécurité routière, 1976, blz. 15-22.

Diddens, A. "Traffic education in the upper levels of high schools - Verkehrserziehung auf der Gymnasialen Oberstufe". Verkehrserziehung, Dortmund, 1977, blz. 24-8.

V.d. Does-Enthoven. "Parking often a threat to children". Ten ways of wrong parking. The voice of the pedestrian, Den Haag, 1977, blz. 87-92.

Ek, R. "The child and the traffic environment". Int. fed. Pedestrians, Den Haag, 1977, blz. 20-7.

Engeland, J. "Die Fahrgeschwindigkeit als Ursache für Typischen Kinderunfall und sein Folgen". Deutsche Akademie für Verkehrswissenschaft, 1978.

Gerber, D., Huber, o. & M. Limbourg. "Die Stabilität des Verhalten von 4 bis 9 jährigen Kindern bei überqueren". Bundesanhalt für Strassenwesen, Köln, 1977, blz. 102.

Gorges, R., John, G., Klein, C., Sauer, H & S. Schawel. "Verkehrswissen und Verkehrsverhalten bei Stadt- und Landkindern". Verkehrserziehung, Dortmund, 1977, blz. 17-24.

Günther, R. & M. Limbourg, "Dimension der Verkehrswelt von Kindern". Bundes Anstalt für Strassenwesen, 1975/77.

Güttinger, V.A. "Spelen en lopen in een woonwijk". NIPG-TNO, 1979. (IX)

Havard, J.D.J. "Child pedestrian casualties as a possible health problem".

Heinrich, dr. H.Ch. & dr. H. Langosh. "Einfluss der Informiertheit auf das Verhalten von Kindern im Strassenverkehr". Bundesanstalt für Strassenwesen, Köln.

Heinrich, H.C., Kroj, G. & I. Pfafferott. "Schulische und Ausserschulische Verkehrserziehung". Bundesanstalt für das Strassenwesen, Köln, 1978, blz. 23 en Zeitschrift für Verkehrserziehung, Dortmund, 1978.

Humburg, L. "Verkehrserziehung im Schulfernsehen". Zeitschrift Verkehrserziehung, Dortmund, 1978, blz. 12-6.

McInenly, R.A. "Preschool children and safety".

International Federation of Pedestrians. "The voice of the pedestrian VII". Int. fed. ped., Den Haag, 1977, blz. 125.

Jackson, R.H. "Children the environment and accidents".

Koch, H. & K. Walter. "Verkehrserziehung von den Anfang bis heute". Gesellschaft zur Hebung der Sicherheit im Strassenverkehr, Bonn, 1978, blz. 13-69 en 155-69).

Kudlicza, P. "Tatort Schulweg". Soc. Sicherheit Hauptverband der Östereichischen Soc. Verz. Träger, 1978, blz. 17-9.

Limbourg, M., Höpfner, S. & C. Niebling. "Die Stabilität des Verhaltens von 4 bis 9 jährigen Kindern bei überqueren". Zeits. Verkehrserziehung Dortmund, 1977, blz. 3-8.

Limbourg, M. & D. Gerber. "Das Verhalten von 3 bis 7 jährigen Kindern bei der Strassenüberquerung unter Ablenkbedingungen". Zeits. Verkehrserziehung, Dortmund, 1978, blz. 10-3.

Limbourg, M. "Die Leistungsfähigkeiten von Kindern als Fußgänger im Strassenverkehr". Deutsche Akademie für Verkehrswissenschaft, 1978.

Linden, J.S. & K. Mattson. "Child traffic accidents". Pedagogiska Institutionen, Stockholm, 1976, blz. 94.

Michon, J.A., Molen H.H. van der. Rothengatter, J.A. & M.P. Vinjé. "Overzicht van de werkzaamheden van het verkeerseducatieproject". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, ongedat., blz. 5.

Molen, H.H. van der. "Observational studies of children's road crossing - a review of the literature". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen VK 76-02, 1976, blz. 43.

Molen H.H. van der. "The organisation of child traffic education and school transport in the Netherlands". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen WR 76-01, 1976, blz. 8.

Molen, H.H. van der. "Verkeersveiligheidsonderwijs: Probleemanalyse en onderzoekplan". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen, 1975, blz. 63.

Molen, H.H. van der. "Conceptual frameworks for research on road safety education for children". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen, VK 76-04, 1976, blz. 17.

Molen, H.H. van der. "Übersicht und Auswertung von Verkehrsunterrichtsexperimente mit Kindern". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, 1975, blz. 10.

Molen, H.H. van der. "De absolute en relatieve grootte van het aantal verkeersongevallen bij kinderen". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, VK 77-07, 1977, blz. 26.

Molen, H.H. van der. "De omstandigheden waaronder verkeersongevallen met kinderen plaatsvinden". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, VK 77-08, 1977, blz. 37.

Molen, H.H. van der. "Korte beschrijving van de doelstellingen en activiteiten van het verkeerseducatieproject t.b.v. belangstellenden en mogelijke betrokkenen". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen, 1975, blz. 5.

Molen, H.H. van der. "Projectvoorstel verkeerseducatie voor jeugdigen". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, 1977, blz. 23.

Molen, H.H. van der. "Child pedestrian's exposure, accidents and behaviour". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, VK 78-02, 1978, blz. 42. (VII)

Molen, H.H. Van der. "Een analyse van een voetgangerstaak". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen, VK 77-09, 1977, blz. 99.

Molen, H.H. van der, Rothengatter, J.A. & M.P. Vinjé. "A preliminary task analysis of child pedestrian behaviour". Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, VK 78-04, 1978, blz. 25.

Nijkamp, W.M. "Kleuters onderweg gevaarlijker dan U denkt". v. Gorkum, Assen, 1973, blz. 154.

Österreichisches Statistisches Zentralamt. "Strassenverkehrsunfälle 1977". Ost. Stat. Zentralamt, 1977, blz. 108.

Pfundt, K., Meewes, V. & K. Eckstein. "Verkehrssicherheit neue Wohngebiete". Mitteilungen der Beratungsstelle für Schadenverhütung, nr. 12, 1975, HUK. (VIII)

Pfundt, K. & H. Hülsen. "Empfehlungen zur Schulwegsicherung". Mitteilungen der Beratungsstelle für Schadenverhütung, nr. 11, 1975, HUK. (XI)

Pfundt, K., Meewes, V & R. Maier. "Verkehrsberuhigung in Wohngebieten". Mitteilungen der Beratungsstelle für Schadenverhütung, nr. 14, 1975, HUK. (XIV)

Prigogine, J. "Sondage sur la sécurité routière relative aux enfants". Fonds d'étude pour la sécurité routière, 1976/78.



Reiss, M.L. "School trip safety and urban play areas". Vol. I:  
Executive Summary. Report nr. FHWA-RD-75-104, 1975, final report.

Reiss, M.L. & A.E. Shinder. "School trip safety and urban play areas".  
Vol. III: A survey of the characteristics of the urban play street.  
Report nr. FHWA-RD-75-106, 1975, final report. (I)

Reiss, M.L. "School trip safety and urban play areas". Vol. VII:  
Guidelines for the creation and operation of urban play streets.  
Report FHWA-RD-75-110, 1975. (XIII)

Reiss, M.L. "School trip safety and urban play areas. Vol. VI:  
Guidelines for planning school bus routing and scheduling. Report nr.  
FHWA-RD-75-109, 1975. (XII)

Reiss, M.L. "Young pedestrian behaviour". U.S. Department of  
transportation. Arlington, 1977, blz. 10.

Reiss, M.L. "School trip safety and urban play areas". Student and  
driver perception of school trip safety and traffic control. FHWA-  
federal highway adm. (X)

Reiss, M.L. "Knowledge and perceptions of young pedestrians". Transp.  
Research Record, 1977, blz. 13.

Reiss, M.L. "Should the young pedestrian be considered a handicapped  
pedestrian?". The voice of the pedestrian, Int. Ped. Fed. Den Haag,  
1978, blz. 66-77.

Richard, H. "Merkblatt zur Gestaltung und sicherung von Schulwegen". (IV)  
Bundesanstalt für das Strassenwesen, Heft 12, 1977, blz. 60.

Richard, H. "Interfakultative zusammen arbeit beim Auffinden und  
Beseitigen". (accident black-spot). Buck. AFO, Köln, 1977, blz. 173-  
204.

Richard, H. "Grundlagen zur Schulwegsicherung". Köln. (III)

Rosen, C. & W.G. Berger. "School trip safety and urban play areas". Vol. IV: A review of daylight savings time related student pedestrian problems and countermeasures. Report FHWA-RD-75-107, 1975, final report.

Rothengatter, T. "Verkeerseducatie in oefenplaatsen - literatuuroverzicht". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen, VK 76-05, 1976, blz. 13.

Rothengatter, T. "Traffic education in traffic training gardens - a review of literature". Werkgroep Verkeerskunde R.U. Groningen, VK 76-02, 1976, blz. 12.

Rothengatter, T.: "Traffic training of children". A literature review on basis of an instructional model. Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, 1977, blz. 62.

Sandels, S. "Children in traffic". Elek Books, London, 1975, blz. 160.

Scherer, C. "Untersuchung über Verkehrswissen und Verkehrsverständnis bei Schulkindern". Zeits. Verkehrserziehung, Dortmund, 1977, blz. 7-12.

Schioldborg, P. "Children, traffic and traffic training". An analysis of the children's traffic club. Un. of Oslo, 1974. (II)

Schmidt, P. & K.U. Schirmer. "Schuler unfälle 1974". Zur Unfallverhütung und Sicherheitserziehung in unsere Schulen. blz. 50.

Schreiber, J. & C. Berry. "Communicating road safety to the young pedestrian". Dept. of motor transp., New South Wales, 1978.

Schreiber, J. & J. Lukin. "Communication road safety to the young pedestrian". Vol. I: An exploratory research programme. Dept. of motor transp., New South Wales, 1978.

"Schulwegsicherungsprogramm". Bundesminister für Verkehr.

Schulte, W. "Strassenverkehrsbeteiligung von Kindern und Jugendlichen". Fakultät Soziologie Universität Bielefeld, Unfall- und Sicherheitsforschung Strassenverkehr, Heft 19, 1978. (V)

Schulze, H. "Strassen für das Jahr 2000". Neukirchen-Vluyn, 1971.

Sheppard, D., Jolly, K. & A. Singh. "Road safety training and education in schools". TRRL, Crowthorne, 1976/78.

Singh, A. "Evaluation of the children and traffic series". TRRL, 1978.

Soerensen, J.M. "Report to the standing committee of traffic safety on the way to school". Int. Fed. Pedestrians, Den Haag, 1977, blz. 28-43.

Strecker, D. "Verkehrserziehung für 3-10 jährigen mit 38 praktischen Hinweisen zur Verkehrserziehung von Hans Steinmann". Verlag Adolk Bonz, Stuttgart, 1976.

Stuertz, G. & H. Weber. "Ursachen Kindlicher Fúszgängerunfälle". Verkehrsunfall Kippenberm, 1978, blz. 43-6.

Vinjé, M.P. "Functieontwikkeling als voorwaarde voor veilig verkeersgedrag bij kinderen", Een literatuuroverzicht. Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, VK 77-06, 1978, blz. 96.

Vinjé, M.P. "Children as pedestrian abilities and limitations". Verkeersk. Studie Centrum R.U. Groningen, VK 78-03, 1978, blz. 27.

Vinjé, M.P. & Y. Groeneveld. "Begrijpen van zichtbaarheidsrelaties als hulp bij het trainen van kleuters om over te steken bij geparkeerde auto's". Onderzoekvoorstel. Verkeerskundig Studie Centrum R.U. Groningen, 1978, blz. 4.

Walnsley, S. & Y. Easton. "Assembling a street project kit". Traffic education Step Management Service, 1978, blz. 4-6.

Warren, M.C. "A series of interview studies pedestrian safety". TRRL, Crowthorne, 1976/79.

Warren, M.C. "Research to evaluatie national and tyne-tees advertising campaigns". Central office of information, 1975/76.