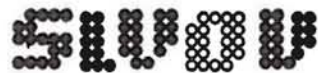


Verkeersveiligheid in woongebieden – wat doen we daaraan?

Een samenvatting van kennis, inzicht en ervaring
in verscheidene landen



STICHTING WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK VERKEERSVEILIGHEID SWOV
POSTBUS 71 2270 AB VOORBURG

Wat is en doet de SWOV?

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV is in 1962 opgericht. Zij heeft tot taak, op grond van wetenschappelijk onderzoek, aan de overheid gegevens te leveren voor maatregelen die tot doel hebben de verkeersveiligheid te bevorderen. De uit dit wetenschappelijk onderzoek verkregen kennis wordt door de SWOV verspreid, hetzij in de vorm van afzonderlijke publicaties, hetzij in de vorm van artikelen in tijdschriften of door middel van andere communicatiemedia.

Het bestuur van de SWOV wordt gevormd door vertegenwoordigers van verscheidene ministeries, van het bedrijfsleven en van belangrijke maatschappelijke instellingen.

Het bureau van de SWOV wordt geleid door ir.E.Asmussen, directeur. Het bestaat o.a. uit de afdelingen: Onderzoekcoördinatie, Projectvoorbereiding en adviezen, Pre-crash onderzoek, Crash en Post crash onderzoek, Methoden en technieken en Voorlichting.

De brochure **Verkeersveiligheid in woongebieden: wat doen we daar aan?** is samengesteld door de SWOV-medewerkers ir F.C.M.Wegman en drs J.H.Kraay en door hen geschreven samen met de afdeling Voorlichting van de SWOV (G.C.Ederveen en R.Maas). De brochure is op aanvraag gratis verkrijgbaar bij de SWOV, Postbus 71, 2270 AB Voorburg, of telefonisch 070 - 694121.

Voorwoord

Deze brochure is een samenvatting van het rapport 'Traffic safety in residential areas', opgesteld door een studiegroep van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, de OESO.

De OESO is vooral bekend om haar studies op economisch gebied, maar ze organiseert ook op andere terreinen samenwerking tussen de lidstaten. Zo maken studiegroepen van beleidsvoerders en onderzoekers rapporten op het gebied van verkeer en vervoer in het kader van het OESO Road Research Programme. De bedoeling daarvan is, een overzicht te geven van de op dat moment in de verschillende landen aanwezige kennis over een bepaald onderwerp.

Het rapport 'Traffic safety in residential areas' geeft een overzicht van verkeersveiligheidsproblemen in woongebieden in verscheidene landen. Het bevat daarnaast een overzicht van maatregelen die genomen zijn en tot welke effecten die hebben geleid. Daaruit blijkt dat de aard van de problemen in tal van landen hetzelfde is en dat oplossingen in eenzelfde richting worden gezocht. Maar ook wordt duidelijk dat de uitvoering van maatregelen van land tot land kan verschillen: men zoekt nog naar pasklare oplossingen. Het nut van zo'n OESO-rapport ligt dan ook vooral in de bundeling van inzichten, meningen,

ervaringen en onderzoekresultaten uit de landen die in de studiegroep hebben samengewerkt. Dat kan bevruchtend werken op ideeën en initiatieven voor het oplossen van verkeersveiligheidsproblemen in de verschillende vormen van woongebieden, ook in ons land waar dit onderwerp volop in discussie is. Dit is de reden dat de SWOV – met instemming van de OESO – deze brochure heeft gemaakt: een kennisgeving van de lezer met de problematiek zoals die is uitgewerkt in het internationale rapport en, hopelijk, daardoor een 'opstapje' naar het rapport, dat, zoals alle OESO-uitgaven, bij de Nederlandse Staatsuitgeverij in Den Haag verkrijgbaar is.

Een aantal zaken zullen de lezer duidelijk worden. Maatregelen in woongebieden mogen niet uitsluitend gebaseerd zijn op verkeersveiligheidsoverwegingen. Er is immers in een woonbuurt meer aan de orde: speelruimte voor kinderen, geluidhinder, groenvoorziening, e.d. Vóór dat maatregelen genomen worden, moet echter wel bekend zijn welke effecten op de verkeersveiligheid en op het 'woonklimaat' te verwachten zijn van de verschillende ontwerpprincipes en uitvoeringsvormen. Bij de gedachtenvorming daarover kunnen deze brochure en het OESO rapport een steun zijn.

De samenstellers van deze brochure – de SWOV-medewerkers ir.F.C.M. Wegman en drs J.H.Kraay – vormden met ir A.Wilmink van de Dienst Verkeerskunde van de Rijkswaterstaat, de Nederlandse vertegenwoordiging in de OESO-studiegroep. Wegman was voorzitter van deze groep. De samenstellers maakten tevens deel uit van het 'editing committee' dat het eindrapport opstelde. In de studiegroep werkten vertegenwoordigers van veertien landen samen om de beschikbare informatie bijeen te krijgen. Wie na het lezen van deze brochure kennis wil nemen van het rapport, kan terecht bij de Staatsuitgeverij of bij de bibliotheek van de SWOV. Ook kan men voor meer informatie de SWOV (afdeling Voorlichting) bellen.

Ir E Asmussen
Directeur Stichting Wetenschappelijk
Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

In leiding

De verkeersonveiligheid in **woongebieden** is meer dan in statistieken kan worden weergegeven.

Bewoners zijn vaak zeer nauw en emotioneel betrokken bij het verkeer en in het bijzonder bij de ongevallen in hun buurt. Degenen die verongelukkig zijn niet anoniem, maar bekenden: het zijn burens, kennissen.

Daarnaast kunnen de mogelijke oplossingen voor de verkeersonveiligheid de burgers persoonlijk raken. Maatregelen kunnen van grote invloed zijn op het persoonlijk leven en niet zelden is er sprake van belangentegenstellingen in een buurt of straat. In de hele besluitvorming over verkeersveiligheid speelt de burger niet slechts de rol van voetganger of voertuigbestuurder, maar ook die van bewoner. De directe betrokkenheid van de bewoners stelt daarom bijzondere eisen aan het besluitvormingsproces.

Zeker ten aanzien van maatregelen in woonbuurten behoort er aandacht te zijn voor de gedachten, opinies en gevoelens van de bewoners ten aanzien van o.a. verkeersonveiligheid, geluidsoverlast, bereikbaarheid van de eigen woning en van voorzieningen, mogelijkheden voor openbaar vervoer en andere vormen van dienstverlening, kortom de leefbaarheid van een buurt. Juist in woongebieden kan bevorderen van de verkeersveiligheid niet los

gezien worden van al die andere genoemde aspecten.

Wat is een woongebied

Het vast leggen aan welke kenmerken een gebied moet voldoen wil het als woongebied worden aangemerkt en het daarbij aangeven wat de begrenzingen van zo'n gebied zijn, is niet eenvoudig.

Voor wijken die de laatste decennia als woongebied ontworpen en aangelegd zijn, is de keuze niet zo moeilijk. Deze wijken zijn herkenbaar als een eenheid; en de allesoverheersende functie van die wijken is het wonen. Ze liggen buiten doorgaande routes en de toegepaste ontwerpprincipes zijn gemakkelijk te herkennen. In zo'n situatie is een omschrijving van een woongebied eenvoudig te geven, namelijk dat deel van het bebouwde deel van een dorp of stad dat tussen de belangrijkste verkeersaders ligt en waar uitsluitend woningen – en de bij wonen behorende voorzieningen als scholen, winkels, speelplaatsen – liggen.

Moeilijker wordt het bij die wijken waar naast het wonen ook andere activiteiten kunnen plaatsvinden: werken, recreëren, enz. Voorzieningen hier voor trekken soms veel extra verkeer aan. De vraag is hoe groot het aandeel van die andere voorzieningen mag zijn,

wil men nog over woongebieden kunnen spreken.

Steden en dorpen werden vroeger niet gepland maar ze groeiden eenvoudigweg, bijvoorbeeld langs de in- en uitvalswegen. Langs deze wegen ontstond bedrijvigheid en nu vormen ze veelal het hart van de oudere wijken (de winkelstraat). Verkeers- en verkeersveiligheidsproblemen zijn in dergelijke straten vaak het meest nijpend. De vraag is of dergelijke straten nu wel of niet tot een woongebied gerekend moeten worden.

Duidelijk is dus wel dat een sluitende en een iedereen en alles bevredigende omschrijving niet mogelijk is. Vandaar dat een globale omschrijving het meest in aanmerking komt: een woongebied is dat deel van een stedelijk gebied waar de belangrijkste functie wonen is; uitgesloten zijn dus landelijke gebieden, stadscentra, kantoren- en industrie-wijken en dat deel van het wegennet dat geen relatie met het gebied zelf heeft (stads-; autosnelwegen).

Binnen een woongebied zijn twee soorten straten te onderscheiden: woonstraten, welke uitsluitend tot functie hebben de woningen langs die straat of naastliggende straten bereikbaar te maken en straten die een buurt of wijk ontsluiten en waarlangs mogelijk een aantal winkels ligt.

Het meten van verkeersongevalligheid in woongebieden

Ongevallen in woongebieden

Bestudeert men statistieken van ongevallen in woongebieden dan blijkt het volgende:

– het aandeel van kinderen en ouderen in het totale aantal ongevallen is in woonstraten groter dan op andere wegen en straten en vaak vormen kinderen en ouderen het merendeel van de verkeersslachtoffers in woonstraten;

– ongevallen gebeuren verspreid over het totale gebied en slechts zelden is er sprake van ongevallenconcentraties in woonstraten;

– van voetgangersongevallen is het kenmerkend dat ze vaak plaatsvinden in combinatie met geparkeerde auto's; – het merendeel van de ongevallen in woongebieden gebeurt op straten die een ontsluitingsfunctie vervullen voor een wijk of buurt;

– de stedebouwkundige en wegenstructuur lijken een belangrijk effect te hebben op het aantal ongevallen, waarbij opvalt dat in 'oudere' woonwijken meer ongevallen gebeuren dan in 'nieuwere' wijken.

Bij het beschouwen van de verkeersongevalligheid in woongebieden rijzen drie vragen:

1. Welke woongebieden zijn onveiligter dan andere gebieden?
2. Wat zijn de oorzaken voor de verkeersongevalligheid in bepaalde woongebieden?
3. Wat zijn de effecten van genomen maatregelen?

Voor dat deze vragen kunnen worden beantwoord, is het noodzakelijk inzicht te hebben in het verkeersveiligheidsprobleem. De volgende begrippen kunnen worden gehanteerd om het begrip verkeersongevalligheid in woongebieden te omschrijven:

- a. ongevallen met dodelijke afloop, letselongevallen en ongevallen met uitsluitend materiële schade;
- b. bijna-ongevallen of ernstige conflicten;
- c. gebeurtenissen in het verkeer die tot zorg bij de bewoners aanleiding geven, maar die nog niet direct tot ongevallen of bijna-ongevallen hebben geleid;
- d. meningen en ideeën van de bewoners over het verkeersveiligheidsprobleem in hun woonomgeving.

Verkeersongevallen zijn nog steeds de enige algemeen geaccepteerde aanduiding voor verkeersongevalligheid. Bijna ongevallen komen frequenter voor dan ongevallen zelf en ze kunnen

een deel van het verkeersveiligheidsprobleem verklaren, althans meer inzichtelijk maken. Hoewel de relatie tussen bijna-ongevallen en ongevallen nog niet helemaal duidelijk is, geven observaties naar bijna-ongevallen een bepaald beeld van het verkeersgedrag in de woonomgeving.

Daarnaast hebben de bewoners ook hun eigen gevoel over en beleving van de verkeerssituatie in hun omgeving. Men spreekt dan ook wel van subjectieve verkeersongevalligheid. Een eventueel gevoel van gevaar hoeft nog niet te betekenen dat de verkeersomgeving inderdaad ook onveilig is in termen van verkeersongevallen. Gevoelens van (on)veiligheid kunnen enerzijds belangrijk zijn, omdat ze het gedrag kunnen beïnvloeden, maar ook kunnen ze een gegeven op zich vormen, waarmee rekening moet worden gehouden. Al deze begrippen kunnen worden gebruikt om de omvang en de aard van het verkeersveiligheidsprobleem in de woonomgeving aan te geven, ook al is een aantal onderlinge relaties op dit moment nog niet vastgesteld.

Verkeersongevallenanalyses

In het algemeen zijn in woongebieden de verkeersintensiteiten laag, het aantal verkeersongevallen per jaar klein en gespreid over het gebied. Er zijn

slechts weinig locaties waar maatregelen gerechtvaardigd zijn en gebaseerd kunnen worden op ongevallen in het verleden. Omdat er meestal geen ongevallenconcentraties in een woongebied liggen, dienen maatregelen in woongebieden zo veel mogelijk gebiedgericht te zijn; deze maatregelen dienen meer een geïntegreerde aanpak van het totale gebied te betreffen dan locatiegerichte maatregelen.

Bovendien zijn er weinig statistische technieken voor onderzoek met kleine aantallen ongevallen, zodat de effecten van locatiegerichte maatregelen nauwelijks aantoonbaar gemaakt kunnen worden. Gebiedsgerichte benadering levert mogelijkheden op om met grotere aantallen ongevallen te werken. Ook om deze reden verdient deze benadering de voorkeur.

Afhankelijk van het probleem of van de vragen die worden gesteld, kan men met als basis 'ongevallen', de verkeersveiligheid duidelijker aangeven. Relateert men ongevallencijfers aan gegevens over het verkeer dan is men

beter in staat tot interpretaties en conclusies te komen.

De volgende mogelijkheden zijn bruikbaar: het aantal ongevallen kan worden gerelateerd aan de gereden voertuigkilometers in een gebied, aan het aantal voertuigen, het aantal kilometers weglengte, het aantal kruispunten, het aantal inwoners, het aantal woningen of aan het aantal vierkante kilometers van het gebied.

Al deze aanduidingen karakteriseren tot op zekere hoogte de kans op een ongeval dat men in een gebied loopt. In Tabel 1 is een Engels voorbeeld van

deze verschillende maten gegeven. Er zijn duidelijk onderlinge verschillen.

Er wordt wel op gewezen dat geen van de vermelde aanduidingen geheel voldoet, omdat geen rekening gehouden wordt met de wijze van verkeersdeelname. Een tweede belangrijke beperking is dat ze beschrijvend zijn; ze geven een rangorde aan van gebieden wat betreft hun verkeersonveiligheid. Ze verklaren niet waarom de ongevallen plaatsvinden. Andere, meer gedetailleerde onderzoeksmethoden moeten worden

Bouwjaar van de woningen	voor 1914	1919-1939	na 1945
Aantal gebieden	4	4	9
Aantal verkeersongevallen	157	180	513
Ongevallen per km ² woongebied	25,6	9,0	14,8
Ongevallen per km weglengte	15	0,7	1,1
Ongevallen per 100 000 woningen	5,9	3,7	6,4
Ongevallen per 1000 inwoners	2,4	1,3	1,0
Kinderongevallen per 1000 kinderen	4,3	2,3	2,3
Ongevallen op kruispunten per 1 000 000 voertuigen	0,96 *)	0,35 *)	0,70**)

*) rechte kruising

***) 2 T kruisingen op korte afstand

Tabel 1. Ongevallen in woongebieden gerelateerd aan verschillende expositie-maten (TRRL, 1977).

gebruikt om het gebeuren van ongevallen te kunnen verklaren en om aan te geven met welke maatregelen de gewenste effecten kunnen worden bereikt.

Conflictmethode

Een van de mogelijke aanduidingen voor het begrip verkeersonveiligheid is het bijna ongeval. Het kan relevant zijn om bijna-ongevallen te bestuderen omdat deze gebeurtenissen als zodanig voorkomen moeten worden omdat bijna-ongevallen – die veel frequenter voorkomen dan ongevallen – als voorspeler van ongevallen kunnen worden gebruikt.

Het blijkt in de praktijk dat de definitie die men kiest voor bijna-ongeval of 'ernstig conflict' sterk afhankelijk is van het doel waarvoor de bijna-ongevallen gemeten worden.

In de definities die gebruikt worden komen gewoonlijk de volgende kenmerken voor: het type en de aard van de manoeuvre, de nabijheid van de voertuigen in tijd en afstand, de snelheden en de snelheidsveranderingen van de voertuigen, de betrokken verkeersdeelnemers. In de regel worden de conflicten ondergeschieden in een aantal 'ernstklassen'.

Als men wil weten in hoeverre bijna-ongevallen een voorspelling kunnen

geven voor ongevallen, zullen op bepaalde plaatsen de relaties tussen ongevallen en bijna-ongevallen vastgesteld moeten worden. Dit zal niet in de woongebieden kunnen gebeuren door de, statistisch gezien, lage aantallen ongevallen. Zou men toch conflictstudies in woongebieden willen doen dan moet men aannemen dat de elders vastgestelde relatie (bijv. op verkeersaders) ook in woongebieden geldt.

Het grote voordeel van conflictstudies is dat maar een relatief korte periode – een paar dagen – nodig is om voldoende gegevens te verzamelen. Dit betekent dat op korte termijn na uitvoering van bepaalde maatregelen een studie kan worden uitgevoerd. Het blijft echter een praktisch probleem dat gebruik van de conflictmethode in vergelijking met ongevallenstudies veel mankracht en geld vergt. Een ongevalstudie lijkt dan eerder in aanmerking te komen om antwoord te geven op de vraag welk gebied onveilig is dan andere gebieden.

De twee andere vragen, namelijk die over de gedetailleerde problemen in bepaalde situaties en over de effecten van genomen maatregelen, kunnen gemakkelijker met behulp van de conflictmethode worden beantwoord.

Gedragstudies

Gedragstudies geven inzicht in de wijze waarop de verschillende weggebruikers zich gedragen in het verkeer. Ze geven tevens meer inzicht in hoeverre verkeersdeelnemers bepaalde genomen maatregelen accepteren of begrijpen. Hieruit kunnen ontwerpers leren hoe maatregelen in de praktijk uitwerken op het verkeersgedrag.

Onderzoek in West-Duitsland geeft aan dat weggebruikers zich met meer respect voor andere weggebruikers gedragen in hun eigen woongebied, dan op wegen die zuiver een verkeersfunctie hebben.

Tot op heden zijn onderzoekers er niet in geslaagd om de relaties tussen bepaalde gedragvormen en het ontstaan van ongevallen vast te stellen. Daarentegen bestaat er intuïtief veelal een mening of gevoel over gewenst en ongewenst gedrag, terwijl dit zeker niet altijd kan worden bevestigd door ongevallengegevens.

Onderzoek naar de beleving

Bewoners baseren hun gevoelens over en de beleving van de veiligheid van hun woongebied op: ongevallen in het gebied, bijna-ongevallen en andere gebeurtenissen die hen bezorgd

maken. In het algemeen zullen gebeurtenissen die in de directe omgeving plaatsvinden voor een belangrijk deel hun beeld over de verkeersonveiligheid bepalen. Enkele Noord-Amerikaanse studies tonen aan dat het beeld van verkeers-(on)veiligheid afhankelijk is van variabelen als leeftijd, opleiding, gezinsamenstelling, enz., en van de verwachtingen die op de bewoners van hun eigen woonbuurt hebben. Vastgesteld moet worden dat men voor het nemen van maatregelen niet kan volstaan met het uitsluitend vragen naar de verkeersbeleving van bewoners (als zijnde het verkeersveiligheidsprobleem) van een gebied. Een relatie naar feitelijke verkeersgedragingen en naar verkeersongevallen dient gelegd te worden.

Aanvullende methoden

Duidelijk is dat methoden als conflict-observaties, gedragstudies en onderzoeken naar de beleving en houdingen van bewoners, gebruikt kunnen worden als aanvullend op ongevallenanalyses.

Evaluatiestudies

In het algemeen zullen maatregelen met de bedoeling de verkeersveiligheid te bevorderen ook neveneffecten

hebben. Niet ondenkbaar is dat bewoners maatregelen die de veiligheid moeten bevorderen, op grond van de veronderstelde neveneffecten, afwijzen.

Dit betekent dat naast een voor- en nastudie op verkeersveiligheid ook een studie op neveneffecten zou moeten worden gedaan. Zoals de bereikbaarheid van bestemmingen, verkeersbelastingen van verschillende straten – in het bijzonder in hoeverre sprake is van sluipverkeer – en snelheidsgedrag. Zowel in het gebied waar de maatregelen genomen zijn als rond dat gebied zou moeten worden nagegaan of er veranderingen hebben plaatsgevonden.

Veranderingen in de verkeersafwikkeling en het verkeersgedrag zullen tevens van invloed zijn op de toegankelijkheid van een gebied voor ambulances, verhuiswagens, afvalophaaldienst; de bereikbaarheid van voorzieningen in het bijzonder voor voetgangers en fietsers; parkeermogelijkheden; speelruimte voor kinderen; geluidsoverlast, trillingen en luchtverontreiniging; visuele aantrekkelijkheid; de economische gevolgen voor winkels en andere bedrijven; energieverbruik; koopprijs van huizen, enz.

Er dient een bestuurlijk politieke afweging plaats te vinden als blijkt dat

verkeersveiligheid niet zo goed mogelijk kan worden bevorderd, maar dat een compromis in aanmerking komt. Er zijn helaas nog geen bruikbare hulpmiddelen om de noodzakelijke afwegingen binnen een woongebied uit te voeren.

Principes bij de planning van nieuwe woongebieden

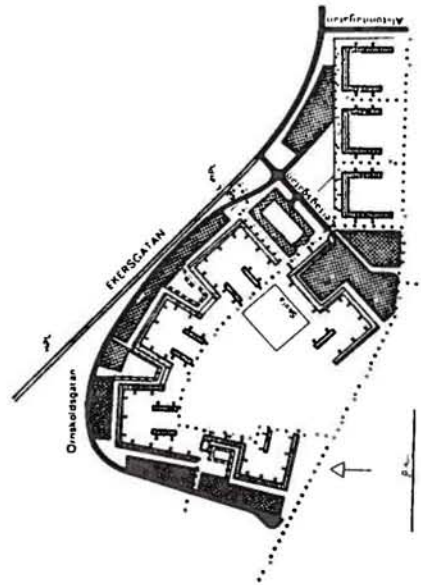
In 1928 is in de Noord-Amerikaanse stad Radburn een woonwijk gebouwd met een zeer bijzondere wegenstructuur (Afbeelding 1). In deze structuur werd de scheiding van verkeerssoorten zodanig uitgevoerd dat elke woning bereikbaar was voor de auto en ook voor de voetganger zonder dat de wegennetten elkaar gelijkvloers kruisten. Bovendien kende het wegennet voor gemotoriseerd verkeer een

hierarchische indeling op basis van de functie van een weg: wegen voor doorgaand verkeer, wegen voor de ontsluiting van de wijk en woonstraten. Alle woonstraten waren doodlopend.

Gedurende de eerste twintig jaar is er in de woonstraten van dit gebied slechts één ongeval van enige betekenis gebeurd. Hierbij liep iemand een gebroken arm op.

Pas na de Tweede Wereldoorlog was er in de stedenbouwkundige opzet van nieuwe woonwijken iets te merken van het 'Radburn-principe'. Vooral in Europa waar de problemen rond de verkeersonveiligheid toenamen. In de vijftiger jaren zochten stedenbouwkundigen in sommige landen naar oplossingen.

In Zweden werd het 'Radburn-principe' in die tijd veelvuldig toegepast. Later hebben deze toepassingen geleid tot de zgn. SCAFT*-richtlijnen. Volgens deze richtlijnen zijn niet alleen in Zweden verschillende woonwijken aangelegd of heringericht (Afbeelding 2), maar ook in andere landen.



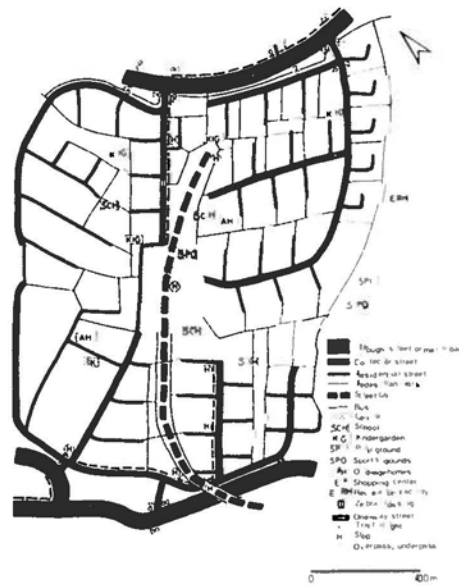
Afbeelding 1. Een woongebied met scheiding van verkeerssoorten en een hiërarchische indeling van wegen in Radburn, Verenigde Staten, gebouwd in 1928.

Afbeelding 2. Toepassing van de Zweedse richtlijnen in Markbacken, Örebro (SCAFT, 1968).

*Scaft: Zweeds voor 'handvat'. Deze groep werd later aangeduid als Stadsbyggnad Chalmer's (Tekniska Högskola) Arbetsgrupp för Forskning om Trafiksäkerhet.

De SCAFT-richtlijnen bevatten aanwijzingen voor het inrichten van woonwijken, speciaal ter bevordering van de verkeersveiligheid:

- zodanige situering van vertrekpunten en bestemmingen ten opzichte van elkaar dat de hoeveelheid verkeer en het aantal verkeersconflicten zo gering mogelijk blijft;
- scheiding van snel- en langzaam verkeer naar tijd en plaats;



– het zo homogeen mogelijk maken van verkeersstromen door ongelijk- (soortige) verkeersstromen in dezelfde ruimte te scheiden;

– het vergemakkelijken van de beslissingen van de weggebruiker door een overzichtelijk, eenvoudig en uniform wegbeeld.

Ongevallenanalyses geven aan dat het toepassen van deze richtlijnen tot een hogere verkeersveiligheid leidt. Later is er kritiek geuit op deze richtlijnen omdat zij zouden leiden tot een saaie wijk. Bovendien zou zo'n wijk moeilijk door het openbaar vervoer te bedienen zijn. Een ander punt van kritiek is dat er geen andere dan veiligheidsargumenten aan dit principe ten grondslag liggen. De richtlijnen zijn daarom in Zweden herzien en het begrip leefbaarheid wordt nu gebruikt als toetssteen voor de plannen.

Andere vormen van scheiding van verkeerssoorten zijn toegepast in Mannheim-Vogelstang (zie Afbeelding 3) en in Amsterdam-Bijlmermeer. In de Bijlmermeer is dit bereikt door de aanleg van een complete scheiding naar niveau, hetgeen uiteraard met hoge kosten gepaard ging.

Afbeelding 3. Ontwerp van Mannheim-Vogelstang (Pfundt e a., 1975).

Gedeeltelijk als antwoord op de strenge scheidingsgedachte, die bijvoorbeeld volgens de SCAFT-richtlijnen en in de Bijlmermeer werd uitgevoerd, is aan het einde van de zestiger/begin zeventiger jaren het 'woonerf' in Nederland ontwikkeld. In 1976 werden door de Nederlandse overheid de zgn. minimumeisen hiervoor vastgesteld. Het woonerf is nog steeds in ontwikkeling, maar er zijn nog geen resultaten uit ongevallenstudies bekend.

In de SCAFT-richtlijnen en in de woonerf-minimumeisen is er sprake van duidelijk geformuleerde ontwerpprincipes. In vele landen is dat echter niet het geval. Naast richtlijnen voor de inrichting van woonwijken in Nederland en Zweden bestaan er richtlijnen in West-Duitsland, Engeland en in de Verenigde Staten. In West-Duitsland zijn deze richtlijnen in 1971 verschenen, in Engeland werden ze in 1966 uitgebracht en in 1977 aangevuld. De Noord-Amerikaanse aanbevelingen verschenen in 1967. In vele opzichten stemmen deze richtlijnen met elkaar overeen en bovendien vertonen ze overeenkomsten met de ontwerppraktijk in andere landen. Ze blijken echter van elkaar te verschillen naar de mate van scheiding van verkeerssoorten. Uit geen van de genoemde richtlijnen blijkt

duidelijk welke mate van scheiding uit veiligheidsoverwegingen optimaal te noemen is.

Scheiding van verkeerssoorten, zoals toegepast in Radburn en de Bijlmermeer, en integratie, zoals in een woonerf (zie bijvoorbeeld Afbeelding 4), zijn voorbeelden van het streven naar een hogere verkeersveiligheid, welke bereikt wordt met tamelijk ingrijpende maatregelen.

Er zijn aanwijzingen dat ook minder ingrijpende veranderingen in een traditioneel ingerichte straat (zoals het afsluiten tot doodlopende en lusvormige straten) tot een hogere veiligheid kunnen leiden. Gegevens hierover zijn aan het einde van dit hoofdstuk opgenomen.

Hiërarchische indeling van het wegennet

In alle richtlijnen wordt een categorie-indeling van straten gesuggereerd op basis van de gewenste functie. In elke straat moet één functie alle andere

Afbeelding 4. Herinrichting van een woonstraat in Essen-Frohnhausen (West-Duitsland). In deze straat is sprake van een lage parkeerdruk.

mogelijke functies duidelijk overheersen. Daarbij moet allereerst een onderscheid gemaakt worden tussen straten die bestemmingen langs die straat bereikbaar maken (bijv. woningen) en straten die een buurt, wijk of stadsdeel ontsluiten. In West-Duitsland, Zweden en Engeland wordt een hiërarchisch opgebouwd wegennet gesuggereerd, lopend van een typische woonstraat tot

een autosnelweg. Het ligt voor de hand om zo'n hiërarchisch opgebouwd wegennet te ontwerpen om te kunnen bewerkstelligen dat in elke straat de verkeersstromen en het verkeersgedrag zo homogeen mogelijk is (zie ook Afbeelding 3). In Engeland wordt een onderscheid gemaakt tussen woonstraten en ontsluitingsstraten. Deze laatste categorie is onderverdeeld in:



– hoofdontsluitingswegen – deze wegen vormen het hoofdwegenstelsel van een gehele stad en sluiten een stad aan op het landelijk hoofdwegenet;
– wijkontsluitingswegen – deze wegen verbinden de woonwijken, industrie-terreinen en winkelgebieden en vormen op deze wijze de verbinding tussen het hoofdwegenstelsel en de straten in de woongebieden;
– buurtontsluitingswegen – deze straten verdelen het verkeer in een buurt; in woonwijken vormen ze de verbinding tussen de wijkontsluitingswegen en woonstraten.

In alle richtlijnen wordt aanbevolen tot een zodanig wegennet te komen dat geen doorgaand verkeer van woonstraten gebruik maakt. Daarbij zouden woonbestemmingen zo min mogelijk langs ontsluitingswegen moeten liggen.

Afbeelding 5. Afsluiting van een straat zodat een doodlopende straat ontstaat (Bradford, Yorkshire, Engeland). Deze wijze van afsluiten belemmert dat ambulances en brandweerwagens in geval van nood kunnen passeren.

Scheiding

Alleen in de Zweedse richtlijnen wordt een bijna volmaakte scheiding voorgesteld tussen langzaam en (gemotoriseerd) snelverkeer. Amerikaanse, Engelse en West-Duitse richtlijnen zijn op dit punt niet zo strikt, maar ze suggereren wel een bepaalde mate van scheiding.
In een systeem dat gebaseerd is op

scheiding van verkeerssoorten wordt het aantal conflicten tussen langzaam en snel verkeer tot een minimum teruggebracht en op plaatsen waar beide verkeerssoorten elkaar toch kunnen ontmoeten, dient een zeer zorgvuldige vormgeving te worden gerealiseerd. Voor dergelijke plaatsen voorzien de Zweedse richtlijnen in gedetailleerde ontwerpnormen.
Teneinde scheiding van verkeers-



soorten effectief te laten zijn kunnen fysieke maatregelen (obstakels) worden toegepast. Hekken, bosjes, paaltjes verhinderen of maken het moeilijk dat gemotoriseerd verkeer op de voetpaden kan komen of omgekeerd dat voetgangers, fietsers en spelende kinderen in de 'verkeersruimte' komen.

Integratie

Het tegenovergestelde van scheiding van verkeerssoorten is integratie van wegfuncties door menging van verkeerssoorten. Alle verkeerssoorten mogen in de woonstraten hetzelfde straatoppervlak gebruiken, waarbij het rijverkeer zich aangepast moet gedragen; in het bijzonder aangepast aan het gedrag van voetgangers. De verblijffuncties zoals spelen, wandelen, recreëren en sociale activiteiten dienen centraal te staan, en ondersteund te worden door het ontwerp dat de functies in één en dezelfde openbare ruimte mogelijk moet maken.

Menging van voetgangers, fietsers en gemotoriseerd verkeer is in Nederland speciaal vormgegeven in de woonerfregeling.

In Engeland heeft de integratie van verkeerssoorten op een wat andere manier gestalte gekregen in een aantal ontwerprichtlijnen voor woonstraten (zie bijvoorbeeld Afbeelding 5).

De voorkeur gaat er daarbij uit naar integratie in doodlopende of (korte) lusvormige straten.

De verkeerswetgeving in Denemarken en België is zó veranderd dat een woonerf kan worden gerealiseerd.

Het gebruik maken van hetzelfde straatoppervlak door voetgangers, fietsers en gemotoriseerd (snel)-verkeer maakt het nodig dat de rijsnelheid van het snelverkeer aangepast wordt aan de loopsnelheid van voetgangers. Voor deze aanpassing van de rijsnelheden zijn een groot aantal maatregelen mogelijk.

Ontwerprichtlijnen

De algemene lijn in de ontwerprichtlijnen voor woongebieden is dat de rijsnelheid van snelverkeer moet worden teruggedrongen door fysieke maatregelen. In richtlijnen wordt geen gewag gemaakt van wettelijke verkeersmaatregelen (bijv. borden met 20 km maximum snelheid) als effectief middel om rijsnelheden omlaag te krijgen.

Een eerste vereiste voor het reduceren van rijsnelheden is dat de rechte stukken niet te lang zijn. In West-Duitsland en Zweden wordt een maximum lengte van 200 meter genoemd, terwijl volgens de Nederlandse woonerfregeling elke 50 meter

een voorziening wordt aangebracht die hard rijden onmogelijk maakt.

Ook de breedte van de straat zal invloed hebben op de rijsnelheden. In een aantal landen wordt een minimum weg-breedte van 4,5 meter gesuggereerd en worden plaatselijke versmallingen aanbevolen waarbij een minimum breedte van 2,75 meter acceptabel lijkt. In een woonerf moet de afstand tussen de voorkant van een woning en dat deel van de straat waar voertuigen kunnen rijden op zijn minst 60 cm zijn. Verkeersdrempels zijn in verschillende landen (bijv. in Denemarken en Nederland) toegepast. Er is nog onderzoek gaande naar de optimale vormgeving. In Frankrijk en Engeland is volgens de wet toepassing van drempels niet mogelijk.

Een andere mogelijkheid om de rijsnelheden te reduceren is het verleggen van de wegas (chicane). Om effectief te kunnen zijn moeten deze asverschuivingen tamelijk abrupt zijn.

Parkeren kan in de regel dicht bij de woningen gebeuren.

In gebieden waar scheiding van verkeerssoorten is toegepast, mogen in sommige delen van de woonwijk geen auto's komen en omdat kinderen veelal rondom de eigen woning spelen kan het wenselijk zijn juist hier geen auto's toe te laten.

Het is niet noodzakelijk dat elk voertuig

tot vlakbij de woning kan komen. In Zweden wordt aanbevolen dat invaliden en brandweerauto's tot voor huis kunnen komen, taxi's, ambulances en verhuisauto's tot op 25 meter, post-, vuilnis- en tankauto's tot op 50 meter, terwijl auto's van bewoners en bezoekers tot op 100 meter kunnen worden geweerd, zelfs voor kort parkeren (Afbeelding 6).

Onderzoekresultaten

Studies op het gebied van de verkeers- onveiligheid in nieuwe woonwijken zijn in verschillende landen uitgevoerd. Het betreft hier veelal slechts vergelijkingen van ongevallencijfers tussen nieuwe en oude woonwijken. Er zijn geen onderzoeken bekend die iets over het effect van ontwerpdetails zeggen. In Zweden, Finland, West-Duitsland, Nederland en Engeland is wel onderzoek gedaan naar het effect van een indeling van wegen naar functie en van scheiding van verkeerssoorten. Uit deze studies kan worden geconcludeerd dat in woon- gebieden waarin de principes van

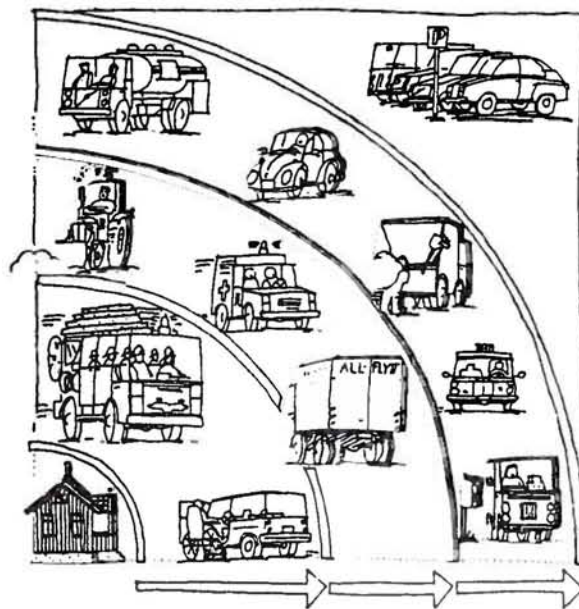
hiërarchische indeling van het wegenet en scheiding van verkeerssoorten het meest strikt zijn uitgevoerd, aanzienlijk minder ongevallen plaatsvinden dan elders.

Als voorbeeld van een gedetailleerde en analytische studie naar de effecten van bepaalde stedenbouwkundige en inrichtingsprincipes op de verkeers- veiligheid kan een Duitse studie worden

genoemd. Hierin zijn ongevallencijfers (ongevallenpatroon en ongevals- gevoelige plaatsen) van verschillende wijken in relatie gebracht tot de stedenbouwkundige opzet.

De belangrijkste conclusies uit deze studie zijn:

– een strikt uitgevoerde, hiërarchische indeling van het wegenet leidt tot een veiliger woonwijk;



Afbeelding 6. De noodzaak om vlak bij de woning te kunnen komen verschilt van voertuig tot voertuig (Statens Plan- verk, 1977).

– een wijkontsluitingsweg, uitgevoerd als een ring rond de wijk, is veiliger dan een centrale ontsluitingsweg;
– een zekere mate van scheiding van verkeerssoorten leidt tot meer veiligheid, speciale voetgangerspaden moeten de belangrijkste voorzieningen voor kinderen en de halten voor het openbaar vervoer bereikbaar maken, zonder dat hoofdwegen behoeven te worden overgestoken en zonder te veel

oponthoud voor voetgangers op te leveren;
– doodlopende straten zijn veiliger dan lusvormige straten en gewone door-
gaande straten;
– wijken waar geen scheiding van verkeerssoorten bestaat, zijn als het parkeren niet in de straten kan plaats-
vinden, veiliger.
Een aantal van de conclusies voor nieuw te bouwen wijken zijn ook

toepasbaar voor het ontwerpen van voorzieningen in bestaande, meer traditionele wijken. Dit kan vaak gebeuren met betrekkelijk eenvoudige verkeerstechnische maatregelen (zie bijvoorbeeld Afbeelding 7). In een bestaand gebied waar de ruimte beperkt is, is volledige scheiding van verkeerssoorten moeilijker in te voeren en in de regel ingrijpend van aard. Wel moet bedacht worden dat toepassing van allerlei stedenbouwkundige principes op zich niet een hogere verkeersveiligheid garandeert. Correct ontwerp en zorgvuldige uitvoering van de inrichting van straten is ook van belang. Bijvoorbeeld: scheiding van verkeerssoorten zal minder positieve resultaten opleveren als te veel plaatsen overblijven waar voetgangers, fietsers en snelverkeer elkaar zomaar – zonder adequate voorzieningen – kunnen ontmoeten of als te veel beperkingen aan een bepaalde groep weggebruikers wordt opgelegd (en waardoor overtreding van de bedoelingen van het ontwerp en van de regels wordt uitgelokt).



Afbeelding 7. Aanduiding van de toegang tot een woonbuurt in Münster-Coerde (West-Duitsland), met wegver-smalling. Het bord Wohnbereich heeft geen speciale wettelijke betekenis, vandaar de snelheidsbeperking.

Maatregelen in bestaande woongebieden

Woonstraten hebben naast het mogelijk maken dat men (gemotoriseerd) zijn bestemming kan bereiken nog vele andere functies, zoals ruimte bieden voor (uitnodigen tot) spelen, fietsen en wandelen; gelegenheid voor sociale contacten en recreatie; parkeren voor bewoners en bezoekers. In nieuwe woongebieden worden fiets- en voetgangerspaden meestal direct aangelegd en zijn fietsers en voetgangers gescheiden van het gemotoriseerde verkeer. Deze scheiding van verkeerssoorten zorgt ervoor dat de kans op ongevallen tot een minimum beperkt blijft. Het is spijtig dat deze voordelen niet kunnen worden verkregen in bestaande gebieden (waar veelal een nijpend verkeersveiligheidsprobleem bestaat), tenzij huizen worden gesloopt en vervolgens het verkeerssysteem wordt gewijzigd. De kosten hiervan zijn zeer hoog en sloop van huizen wordt vaak onaanvaardbaar geacht. Daarom dient in deze situaties een benadering te worden toegepast waarmee het verkeersgedrag wordt beïnvloed en de verkeersveiligheid wordt verhoogd binnen het bestaande wegennet.

Afbeelding 8. Diagonaal afsluiten van een kruispunt waardoor verkeer niet meer rechtdoor kan rijden maar altijd moet afslaan.

Deze benadering kent twee hoofddoelstellingen:

1. Het zoveel mogelijk weren van niet-bestemmingsverkeer uit de woonstraten en de buurtontsluitingsstraten.
2. Het bevorderen van 'aangepast' gedrag bij weggebruikers op de woon- en buurtontsluitingsstraten, die dus hun bestemming binnen het woongebied hebben.

Uit alle publikaties over dit onderwerp

blijkt dat het gewenst geacht wordt dat doorgaand verkeer uit de woongebieden geweerd wordt en wordt gebundeld op wegen buiten de directe woongebieden. Dit is niet altijd mogelijk. Dan dient het doorgaande verkeer gebundeld te worden op straten binnen het gebied die daarvoor worden aangewezen en waar de nadelige effecten van dit doorgaande verkeer tot een minimum beperkt moeten worden.



Nadat bovenvermelde problematiek is opgelost, kan aan alle andere straten in het gebied zodanig vorm worden gegeven dat tot een aangepast verkeersgedrag wordt uitgenodigd en dat onaangepast gedrag onmogelijk wordt gemaakt. De te nemen maatregelen moeten bovendien de volgende doelstellingen hebben:

- beperken van de mogelijkheden het woongebied binnen te rijden;

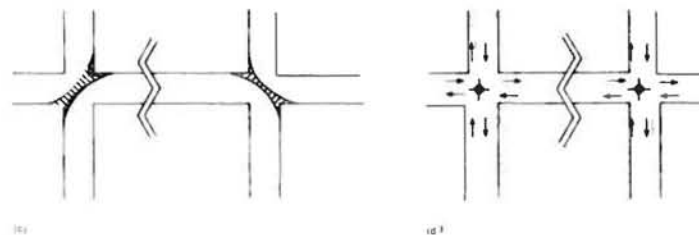
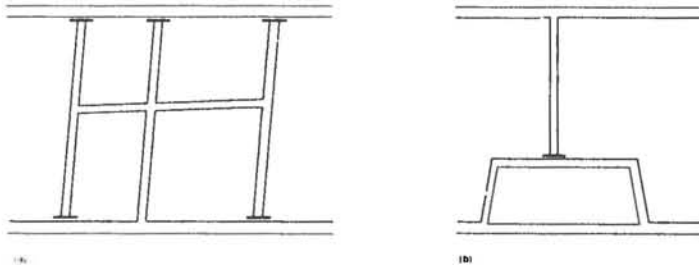
- ontsluiten van het woongebied via een ontsluitingsweg;
- bevorderen dat voetgangers en fietsers gebruik maken van de verbeteringen die zijn ontstaan doordat er aan het rijdende verkeer meer beperkingen zijn opgelegd.

De volgende maatregelen kunnen worden genomen om deze doelstellingen te bereiken.

1. Voor het weren van niet-bestemmingsverkeer in woongebieden bestaan de volgende mogelijkheden:

A. Het afsluiten van straten bij de aansluiting op wijkontsluitingswegen; slechts één of enkele straten behoeven open te blijven. Een systeem van doodlopende straten wordt gecreëerd (Afbeelding 9a). Veelal is het vereist om aan het eind van zulke straten keervoorzieningen aan te leggen. Een dergelijke systematische aanpak kan de kans op ongevallen kleiner maken, zowel binnen het woongebied als op de aangrenzende wegen.

B. Het afsluiten van straten binnen een woongebied. Er ontstaan doodlopende en lusvormige straten (Afbeelding 9b, c en d). Uit onderzoek is gebleken dat een dergelijke maatregel de onveiligheid niet zo sterk beïnvloedt als maatregel A.



Afbeelding 9. Technieken om straten af te sluiten (Engeland)

- a. Afsluitingen aan de einden van het woongebied
- b. Afsluiting in het midden van het woongebied
- c. Diagonale afsluiting van kruispunten
- d. Verplicht links af te slaan bij kruispunten (in andere landen rechts af te slaan).

C. Combinatie van de maatregelen A en B. Als gevolg daarvan ontstaat een gecompliceerde route door het gebied die 'sluipen' onaantrekkelijk moet maken. Alleen grote woongebieden lenen zich voor een dergelijke aanpak. D. Een systeem van éénrichtingverkeer zowel met als zonder fysieke beperkingen. Een beperkt aantal éénrichtingverkeerstraten in een woongebied kan het totale doorgaande verkeer verminderen. In aanmerking moet worden genomen dat deze maatregelen in de regel niet door de politie te handhaven zijn.

In een woongebied in Londen werden straten bij de randwegen van het woongebied afgesloten teneinde het doorgaande verkeer op één enkele route door het gebied te concentreren. Ten opzichte van het aantal ongevallen dat verwacht mocht worden op basis van de aantallen in het controlegebied nam het aantal voetgangersongevallen af met 58% en de andere ongevallen met 27%.

Er moet hierbij op gewezen worden dat statistisch significante resultaten

Afbeelding 8. Asverschuiving door schuinparkeren afwisselend aan de ene en de andere zijde van de straat mogelijk te maken in Gelsenkirchen Schalke (West-Duitsland).

zelden worden bereikt, gezien de zeer lage aantallen ongevallen die in deze beschouwde situaties plaatsvinden. Daarbij komt dat bij een gebiedsgerichte aanpak het moeilijk is de effecten van de afzonderlijke maatregelen te onderscheiden. Het gaat dan ook meer om de uitwerking van bepaalde principes die wel of geen resultaat opleveren.

2. Naast het beperken van het aantal toegangen tot een gebied voor het verkeer dient bij grotere gebieden aan de *ontsluiting van het gebied* extra aandacht geschonken te worden. De onder 1 genoemde maatregelen A en B zijn normaal gesproken alleen toepasbaar in kleine woongebieden. In grotere woongebieden wordt daarom daarnaast een wijkontsluitingsroute aangewezen en wordt sluiptverkeer



door woonstraten tegelijkertijd onmogelijk gemaakt. Bij de keuze van een wijkontsluitingsroute heeft men rekening te houden met een aantal factoren, zoals het aantal kruispunten en het erbij behorende uitzicht, de wegbreedte, de aanwezigheid van doorgaand verkeer, de bereikbaarheid van winkels en openbare gebouwen, de mogelijkheden voor openbaar vervoer. Een ontsluitingsweg moet als de laagste categorie 'verkeersweg' beschouwd worden. Daarom is het van belang het aantal woonbestemmingen langs een ontsluitingsweg te beperken.

3. Het *beïnvloeden van rijgedrag* in woonstraten kan worden uitgevoerd met behulp van wettelijke verkeersregels (bijv. voorrangregels, snelheidsbeperkingen). In de meeste gevallen zal echter een verandering in het gedrag van weggebruikers eerder het resultaat zijn van veranderingen in de verschijningsvorm van de straat (zie bijvoorbeeld Afbeelding 10) dan van wettelijke regels. De meest bevredigende oplossingen zijn die, welke met fysieke maatregelen wettelijke snelheidsbeperkingen ondersteunen, maar tevens de verkeersdeelnemers bewust maken van mogelijke plotselinge en onverwachte verkeersbewegingen van andere verkeersdeelnemers. Waar mogelijk moet gebruik worden gemaakt van achtertoegangen tot

woningen, zodat de straat zelf tot voetgangersgebied kan worden ingericht. Daar waar voetgangersgebieden niet mogelijk zijn en motorvoertuigen toegelaten worden, dient de richting van de straat meer tegemoet te komen aan voetgangers- dan aan rijverkeeractiviteiten. Voorbeelden hiervan zijn de 'rest and play areas' in Denemarken, de 'mews courts' in Engeland en de woonerven in ons land.

Als voetgangersgebieden of woonerven niet mogelijk zijn in woonstraten dienen andere vormen van snelheidsbeperkingen te worden genomen. Ook wordt er op gewezen dat duidelijk moet worden aangegeven waar een woonstraat over gaat in een buurt- of wijkontsluitingsweg.

4. Het *parkeren* in woonstraten moet worden gereguleerd om de volgende redenen:

- het verbeteren van oversteekmogelijkheden voor voetgangers;
- het verminderen van de kans op ongevallen voor spelende kinderen;
- visuele verbetering van de woonstraat;
- het reserveren van ruimte voor het parkeren van de auto's van de bewoners.

De verkeersonveiligheid die het langs parkeren in de straat veroorzaakt mag als bekend worden verondersteld. Voetgangers (spelende kinderen)

kunnen tussen geparkeerde auto's door onverwacht de rijbaan opkomen. Gegroepeerd parkeren verspringend van de ene kant van de weg naar de andere kant wordt in een aantal landen aanbevolen, omdat het tevens de snelheid van het snel rijdende verkeer zou verminderen.

In Denemarken wordt op een buurtontsluitingsweg weliswaar in langsrichting geparkeerd, maar zo dat tussen de rij geparkeerde auto's en het trottoir een fietsstrook overblijft. De fietsers worden zodoende beschermd voor ongevallen met achteropkomende en passerende motorvoertuigen (zie Afbeelding 11).

5. Het gebruik van *speciale voorzieningen voor voetgangers en fietsers* dient te worden gestimuleerd. Dit houdt o.a. in dat de vormgeving van de voorzieningen aangepast moet zijn aan de wensen van de gebruikers, waarbij de situering van de voorzieningen zorgvuldig bekeken moet worden. Fietspaden moeten bijvoorbeeld niet te smal zijn. Engelse studies hebben aangetoond dat de situering en de vormgeving van voetgangersbruggen en tunnels het gebruik en het gedrag van de voetgangers duidelijk kunnen beïnvloeden.

Uitvoering van maatregelen in bestaande wijken

Maatregelen die een effect hebben op de verkeersveiligheid, hebben vaak ook andere gevolgen.

De verkeersafwikkeling in een wijk kan door een maatregel ingrijpend veranderen, evenals de mogelijkheden voor het parkeren van auto's.

Er zullen tussen bewoners verschillen zijn over de bezorgdheid om en de aanvaardbaarheid van voorgestelde maatregelen. Bij het ontwerpen van maatregelen moet er van worden uitgegaan dat in de regel geen aanpassing mogelijk is van het stratenpatroon en dat geen woningen worden afgebroken. Bovendien moet de bereikbaarheid van de wijk voor bepaalde diensten verzekerd blijven.

Maatregelen dienen aanvaard te kunnen worden door de bevolking. Inspraak is nu – ook in andere landen – geaccepteerd als één van de belangrijkste elementen bij de invoering van maatregelen. Daar waar de voorgestelde maatregelen niet of niet volledig met de bevolking zijn doorgesproken, worden veranderingen minder gemakkelijk geaccepteerd en zal het

verkeersgedrag minder gauw in de 'geest' van de maatregelen zijn.

Het is mede om deze reden (naast die van democratie) van groot belang de bevoeging niet slechts formeel, maar ook feitelijk, de mogelijkheid te bieden hun mening over de problemen te laten geven en invloed uit te oefenen op de voorgestelde principes voor oplossingen en over de uitvoeringsvorm ervan.

Dit alles leidt tot het volgende overzicht van activiteiten die bij het komen tot plannen aan de orde zouden moeten komen:

- verzameling en analyse van gegevens
- inspraak
- evaluatie van alternatieven
- besluitvorming (met inspraak)
- uitvoering van de maatregelen
- evaluatie van de uitgevoerde maatregelen.



Afbeelding 11. Een buurtontsluitingsweg in Österbro, Denemarken, zo belijnd dat tussen de rij geparkeerde auto's en het trottoir een fietsstrook is aangelegd.

Voordat begonnen kan worden met het verzamelen van gegevens, moet een globaal idee bestaan van het verkeersveiligheidsprobleem in een bepaalde woonwijk en de te nemen maatregelen. Dit idee kan worden gebaseerd op ongevallenstatistieken en op de al of niet systematisch verzamelde meningen van bewoners.

Verzamelen van gegevens

Het verzamelen van gegevens dient uiteraard te gebeuren op grond van voorkomenis van de problematiek. De verzamelde informatie moet het mogelijk maken dat uit de alternatieven voor een oplossing gekozen kan worden.

Hoewel dus de aard en hoeveelheid te verzamelen gegevens samenhangt met de specifieke situatie, zal steeds informatie verzameld moeten worden over: verkeersintensiteiten (incl. parkeervoorzieningen), grondgebruik, verkeersmaatregelen, rijsnelheden, openbaar vervoervoorzieningen, enz.

Pas als over voldoende relevante gegevens beschikt kan worden, is het mogelijk maatregelen te ontwerpen. Tevens vormen ze een basis voor een zinvolle discussie met bewoners en andere betrokkenen. Op de soort gegevens en de wijze waarop deze

verzameld zouden kunnen worden, wordt hier niet verder ingegaan.

Besluitvorming

Naast bewoners moet het ook andere betrokkenen mogelijk zijn gemaakt de beslissing te beïnvloeden; winkeliers en vertegenwoordigers van dienstenaan de wijk (ambulance, openbaar vervoer, belangengroeperingen).

Een besluit kan een experimenteel karakter hebben. Voorlopige voorzeningen worden aangebracht om de doeleinden te bereiken en na een – vooraf afgesproken – periode wordt de balans opgemaakt.

Er zijn steden bekend (München en San Francisco) waar men experimenten beschouwt als vlucht uit een niet afgeronde (af te ronden) besluitvormingsprocedure. Men veronderstelt dat experimentele maatregelen gevoeliger zijn voor kritiek en door de bevolking minder geaccepteerd zullen worden.

Bij het doorvoeren van een 'experiment' moet men in gedachten houden dat:
– de periode dat het experiment duurt minimaal zes maanden zou moeten zijn om iedereen te kunnen laten wennen aan de nieuwe maatregelen
– fysieke maatregelen zodanig moeten

zijn uitgevoerd dat ze er niet als tijdelijke maatregelen uitzien
– voor uitvoering van de maatregelen een evaluatieplan moet zijn opgezet.

Evaluatie van de uitgevoerde maatregelen

Het zou een (goede) gewoonte moeten worden op een vastgelegde manier uitgevoerde maatregelen op hun (neven-)effecten te bekijken. Na één jaar zou men daarmee kunnen beginnen en daarna elke 2 à 3 jaar. Bekeken moet worden of de gestelde doelen zijn bereikt en of de gebruikte middelen effectief en efficiënt blijken te zijn. Tevens moet men op neveneffecten alert zijn. Bij deze evaluatie moet zeker het oordeel van bewoners en andere betrokkenen worden gebruikt. Op basis van deze evaluatie moet aanpassing van de maatregelen mogelijk zijn.

Literatur

- Appleyard, D. 'Liveable Urban Streets: Managing Auto Traffic in Neighbourhoods'. U.S. Department of Transportation, Washington, D.C., 1976.
- Bennett, G.T. & Marland, J. 'Road Accidents in Traditionally Designed Local Authority Estates'. TRRL Report SR 394. Crowthorne, 1978.
- Da by, E. 'The Use of Area-wide Measures in Urban Road Safety. A background to current research at the Transport and Road Research Laboratory'. In: Proc. Conference on Traffic Engineering and Road Safety, Brighton, 1979.
- Department of the Environment and Department of Transport. 'Residential Roads and Footpaths'. HMSO, London, 1971.
- Department of the Environment and Department of Transport. 'Residential Roads and Footpaths; Layout considerations'. Design Bulletin 32. HMSO, 1977.
- Department of the Environment, Welsh Office. 'Area Improvement'. Note 3: 'Improving the Environment'. HMSO, 1971. Note 7: 'Parking and Garaging in General Improvement Areas'. HMSO, 1972. Note 9: 'Traffic in General Improvement Areas'. HMSO, 1974.
- Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen. 'Richtlinien für die Anlage von Stadtstrassen. Teil Erschliessung (RAST-E)'. Köln, 1971.
- Institute of Traffic Engineers. 'Recommended Practices for Subdivision Streets'. Washington, 1967.
- Jorgensen, E. 'Traffic Replanning of a Part of Østerbro in Copenhagen, Denmark'. Copenhagen, 1978.
- OECD Road Research Group. 'Traffic Safety in Residential Areas'. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, 1979.
- Pfundt, K., Meewes, V. & Eckstein, K. 'Verkehrssicherheit neuer Wohngebiete'. Mitteilung der Beratungsstelle für Schadenverhütung No. 12. HUK Verband, Köln, 1975.
- Pfundt, K., Meewes, V. & Maier, R. 'Verkehrsberuhigung in Wohngebieten für den versuchsweisen Einsatz von Massnahmen zur Verkehrsberuhigung'. Beratungsstelle für Schadenverhütung des HUK-Verbandes. Köln, 1977.
- Russam, K. 'Road Safety of Children in the U.K.'. TRRL Report 678. Crowthorne, 1975.
- Statens Planverk. 'Stadens trafiknät. Trafik vid bostaden'. Report No. 33. Stockholm, 1977.
- Swedish National Board of Urban Planning and the National Road Administration. 'The SCAFT Guidelines'. Karlshamn, 1968.
- Transport and Road Research Laboratory TRRL. 'Road Accidents in Residential Areas'. TRRL Leaflet 6JO. Crowthorne, 1977.