

EFFECTEN VAN INRICHTING TOT 30 KM/UUR ZONE IN 15 EXPERIMENTELE GEBIEDEN

Een evaluatiestudie op basis van integratie van resultaten uit verkeerskundige studies, bewonersonderzoeken en een ongevallenanalyse

R-91-81

A.A. Vis

Leidschendam, 1991

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

SAMENVATTING

De 30 km/uur-zone regeling beoogt een verbetering van de verkeersveiligheid te bereiken (minder ongevallen, minder gewonden) en verkeersleefbaarheid (o.a. betere verkeersomstandigheden voor kwetsbare verkeersdeelnemers en bewoners) in gebieden met overwegend een verblijfsfunctie. De rijksoverheid heeft in vijftien gemeenten in Nederland de inrichting van 30 km/uur-gebieden (financieel) mede mogelijk gemaakt en met evaluatie-onderzoek begeleid. De resultaten van het evaluatie-onderzoek zijn als volgt samenvattingen. Daarbij zal ook onderscheid worden gemaakt tussen maatregelen (d.w.z. totale pakketten verbonden aan herinrichting tot 30 km/uur-gebied) en voorzieningen (d.w.z. afzonderlijke infrastructurele maatregelen zoals bijvoorbeeld een drempel, een as-verlegging etc.).

In de experimentele gebieden werd een statistisch significante daling van het aantal ongevallen geconstateerd tussen de 10 en 15%; voor letselongevallen is er een indicatie dat deze daling 20 tot 30% bedraagt. Echter het aantal voor analyse beschikbare (letsel)ongevallen is te gering om statistisch verantwoorde uitspraken te doen. De resultaten geven aan dat het effect iets sterker is geweest op de ongevallenconcentraties, voorzover daar in de betrokken gebieden sprake van is en er is een aanwijzing dat met name bij de letselongevallen een lichte verschuiving naar de randgebieden heeft plaatsgevonden. Verdere aanwijzingen zijn er voor een sterker ongevallenreducerend effect tijdens de ochtendspits, bij nat wegdek, op vierarmige kruispunten. Het aantal ongevallen tussen motorvoertuigen en langzaam verkeer is met ca. 25% afgenomen. Het aantal eenzijdige botsingen (motorvoertuig contra vast voorwerp) nam toe met ca. 20%. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij dit laatste type botsing vrijwel uitsluitend sprake is van blikshade.

De spreiding in het ongevallenreducerend effect per gebied is groot (van een lichte toename tot een daling van meer dan 50%), maar de beschikbare aantallen ongevallen per gebied blijken te beperkt voor gedetailleerde uitspraken. Om dezelfde reden zijn gedifferentieerde uitspraken per maatregel, per route in een gebied niet mogelijk.

De hoeveelheid gemotoriseerd verkeer (met name het aandeel doorgaand verkeer daarin) en de snelheid daarvan zijn de meest relevante onderscheiden-

de factoren voor wat betreft de reductie van het aantal ongevallen. Hiermee zijn de resultaten in de demonstratiegebieden Eindhoven en Rijswijk bevestigd, terwijl vergelijkbare studies uit het buitenland eveneens tot een overeenkomstige uitspraak leiden. Er zijn indicaties dat zowel de afname van het aantal ongevallen als de verbetering van de verkeersleefbaarheid sterker is in de gebieden met de grootste dichtheid aan voorzieningen met een relatief sterke fysieke werking (tien of meer "drempelachtigen" per km weglengte).

In het algemeen is in de 30 km/uur-gebieden het snelheidsniveau gedaald, het aantal conflicten en probleemlocaties afgenomen, de hoeveelheid (doorgaand) verkeer teruggedrongen en de verkeersomstandigheden voor langzaam verkeer verbeterd. De mobiliteit van deze laatste categorie is niet aantoonbaar toegenomen.

In grote lijnen bleek een snelheidsniveau van ca. 30 km/uur (uitgedrukt in 85ste-percentielwaarde) met de maatregel voor het gemotoriseerde snelverkeer bereikbaar, maar de snelheidsreductie is sterk aan de locatie van de toegepaste voorzieningen gebonden (na 30 meter bleek het effect soms sterk verminderd!) en varieert verder per gebied, per situatie en per type, uitvoering, en dichtheid van de toegepaste voorzieningen en het snelheidsniveau in de voorperiode. Over het snelheidsgedrag van bromfietzers zijn geen objectieve gegevens verzameld.

De waardering van de uitgevoerde maatregelen door de bewoners bleek overwegend positief (ca. 80%). De meerderheid van de bewoners gaf de voorkeur aan de nieuwe situatie (30 km/uur-gebied). Hoewel het snelheidsbeeld als een stuk rustiger werd ervaren, werd de snelheidsdaling door een derde deel van de bewoners niet als voldoende ervaren. Het (snelheids)gedrag van bromfietzers werd zelfs door een meerderheid negatief beoordeeld. Een tweederde meerderheid vond dat automobilisten hun gedrag ten opzichte van kwetsbare verkeersdeelnemers hadden verbeterd en meer met deze categorieën weggebruikers rekening hielden.

Een min of meer verrassend resultaat, dat overigens niet direct te zien is als resultaat van dit onderzoek, is de sterke voorkeur (van ca. 80%) voor aparte voetgangersvoorzieningen (die juist in een woonerf ontbreken). Overigens bleek de spreiding in resultaten van de belevingsstudies per gebied minstens zo groot als bij de verkeerskundige studies en de ongeval-
lenanalyse.

Hoewel in drie gebieden de beoordeling door de bewoners minder optimistisch was dan de resultaten uit de verkeerskundige studies en ongevalanalyse zouden rechtvaardigen, bleek toch een relatief sterke correlatie tussen snelheidsreductie, afname van de verkeersintensiteit, aantal conflicten en probleemlocaties en de reductie van het aantal ongevallen enerzijds en een per saldo positieve beoordeling van de eindsituatie door de bewoners (in eerdere studies werd zo'n relatie vaak niet of nauwelijks aangetoond).

De belangrijkste aanbevelingen naar aanleiding van dit onderzoek laten zich als volgt kort samenvatten.

Gezien de positieve resultaten van dit onderzoek wordt aanbevolen 30 km/uur-gebieden op grote schaal te realiseren. Daarbij verdient het aanbeveling het eerst die wijken zo in te richten, waar het meest effect verwacht mag worden. De hoogste prioriteiten verdienen daarbij wijken met een relatief hoge verkeersdruk, een relatief groot aandeel doorgaand verkeer, een relatief hoog snelheidsniveau, afwezigheid van zwaar verkeer aantrekkende objecten en mogelijkheden om aanwezige problemen met zwaar verkeer (incl. openbaar vervoer) effectief op te lossen. Nadere toetsing en operationalisering van deze genoemde voorlopige criteria wordt aanbevolen.

De inrichting van een wijk tot 30 km/uur-zone is geen garantie voor een positief effect. In tot nu toe gerealiseerde 30 km/uur-zones blijken nog zwakke punten aan te wijzen. Om te bevorderen dat alle beschikbare kennis en ervaring ook regionaal en lokaal toepassing (kunnen) vinden wordt aanbevolen de kennisoverdracht naar de lokale beleidsuitvoering te verbeteren. Gezien de slechts speculatief en globaal te verklaren grote spreiding in het ongevallenreducerend effect per gebied wordt vervolgonderzoek aanbevolen gericht op de verklaring van deze spreiding en dat primair moet leiden tot het optimaliseren van effecten.

SUMMARY

Dutch municipal authorities can institute, since 1984, a maximum speed of 30 km/h on roads or in zones within built-up areas. The safety effects of 30 km/h-zones are positive. In order to be sure about this the Ministry of Transport has stimulated fifteen municipalities to implement a 30 km/h-zone and set up an evaluation of the safety effects of these zones. The evaluation research is coordinated by the SWOV Institute for Road Safety Research.

The evaluation concerns the changes in speed, in traffic flows, opinions of residents, conflicts and accidents. This report presents and discusses the main results of the evaluation study.

INHOUD

Voorwoord

1. Inleiding
2. Opzet en uitvoering van het project
 - 2.1. Doelstellingen
 - 2.2. Hypothesen over de samenhang tussen gebruik, beleving, gedrag en ongevallen
 - 2.3. Uitvoering van het project
3. Opzet en uitvoering van het evaluatie-onderzoek
 - 3.1. De onderzoekopzet
 - 3.2. Verkeerskundige studies
 - 3.3. Bewonersonderzoeken
 - 3.4. Ongevallenstudie
 - 3.5. Eindevaluatie en integratie
4. Relevante achtergronden bij de onderzoekopzet
 - 4.1. Buurtkenmerken in relatie tot verkeer en verkeersonveiligheid
 - 4.2. Verschillen tussen de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden en mogelijke consequenties voor de onderzoekresultaten
5. Belangrijkste resultaten van de verkeerskundige studies
 - 5.1. Intensiteitsmetingen
 - 5.2. Snelheidsmetingen
 - 5.3. Overige resultaten
6. Belangrijkste resultaten van de bewonersonderzoeken
 - 6.1. Algemeen beeld
 - 6.2. Resultaten op gebiedsniveau
7. Belangrijkste resultaten van de ongevallenstudie
 - 7.1. Inleiding
 - 7.2. Effecten op het totale aantal ongevallen
 - 7.3. Effecten voor een aantal kenmerken van ongevallen
 - 7.4. Effecten bij de verschillende gebieden

8. Eindevaluatie en integratie

8.1. Algemeen

8.2. Toetsing van de hypothesen

8.3. Relatie tussen verkeersintensiteiten, snelheid en ongevallen

9. Toetsing onderzoekresultaten aan bevindingen elders

9.1. Het demonstratieproject Eindhoven en Rijswijk

9.2. Een blik over de grenzen

10. Conclusies

10.1 Conclusies ten aanzien van de vijf doelstellingen

10.2 Overige conclusies

11. Discussie

12. Aanbevelingen

Literatuur

Afbeeldingen 1 t/m 16

Tabellen 1 t/m 16

VOORWOORD

Al vele tientallen jaren wordt er in Nederland geprobeerd de verkeersonveiligheid in woonwijken te verbeteren. Zo ontstond in ons land het 'woonerfconcept'. Een tamelijk ingrijpende en ook kostbare manier van doen. Sinds geruime tijd bestaat ook de mogelijkheid zgn. 30 km/uur-zones in te richten. Het gaat er in woonwijken niet alleen om dat activiteiten zoals wandelen, spelen, (leren) fietsen veilig kunnen plaatsvinden, maar de bewoners moeten zich daarbij ook niet bedreigd voelen door het verkeer. Inmiddels is duidelijk dat vooral de omvang en de rijsnelheden van het gemotoriseerde verkeer de veiligheid en de leefbaarheid in stedelijke gebieden, en in het bijzonder in de woonwijken, sterk bedreigen.

Nadere beschouwing van de genoemde problematiek maakt duidelijk dat in bestaande woonwijken de conflicten tussen gemotoriseerd verkeer en langzaam-verkeerdeelnemers zoals voetgangers en fietsers, relatief vaak voorkomen. Bij beide laatste groepen blijken relatief veel ouderen en jongeren tot de slachtoffers te behoren.

Ongevallen in de woonwijken gebeuren verspreid over het gehele gebied en zijn niet geconcentreerd op enkele locaties. Een gebiedsmatige aanpak is dan ook de meest geëigende benadering om problemen op te lossen. Dit inzicht heeft een vertaling gevonden in de woonerfaanpak en de idee om 30 km/uur-zones aan te leggen.

Vooraleer over de inrichting van woonwijken als woonerf of als 30 km/uur-zone te kunnen spreken is het nodig voor een geheel stedelijk gebied vast te stellen wat de functie van een weg of straat is. Sommige wegen en straten zullen dan als functie toebedeeld krijgen de afwikkeling van het verkeer; dit zijn de verkeersruimten of verkeersgebieden. Andere straten hebben alleen maar de functie dat aanliggende bestemmingen bereikt kunnen worden. Maar woonstraten hebben daarnaast nog andere functies: uitnodigen tot en ruimte bieden voor spelen, fietsen en wandelen, gelegenheid geven voor sociale contacten en ruimte bieden voor recreatie. Deze functies zijn samen te brengen onder de noemer 'verblijfsfunctie'.

In gebieden met een verblijfsfunctie dient het gemotoriseerde verkeer beperkt te zijn, het doorgaand of sluipverkeer geweerd te worden en zullen

automobilisten een (aangepast) gedrag moeten ontwikkelen dat rekening houdt met kwetsbare verkeersdeelnemers. De ervaring heeft inmiddels geleerd dat dit laatste niet vanzelf gaat, maar uitsluitend kans maakt generaliseerd te worden als het verblijfsgebied als zodanig aan de vormgeving en overige kenmerken door verkeersdeelnemers herkend wordt en het gewenste (snelheids)gedrag door de inrichting min of meer als vanzelf wordt afgedwongen.

Per 1 januari 1984 is de zgn. 30 km/uur-zone-regeling ingesteld, die een wettelijke status heeft. Deze regeling biedt aan wegbeheerders de mogelijkheid om in aaneensluitende gebieden een snelheidsbeperking in te voeren van 30 km/uur waarbij begeleidende infrastructurele maatregelen behoren.

Teneinde praktijkervaring met deze regeling op te doen en ook inzicht te krijgen in de te bereiken effecten zijn met steun van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in vijftien over het gehele land verspreid liggende gemeenten 30 km/uur-zones ingericht. Met behulp van evaluatie-onderzoek is nagegaan wat de effecten van deze maatregelen zijn.

De coördinatie bij de opzet en uitvoering van dit begeleidend onderzoek lag in handen van een onderzoekbegeleidingsgroep waarin vertegenwoordigers van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (de voormalige) Directie Verkeersveiligheid (DVV) en de Dienst Verkeerskunde (DVK) van Rijkswaterstaat en de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV. In dit onderzoek is aandacht besteed aan effecten op de verkeerscirculatie, de verkeersonveiligheid, het gebruik van de openbare ruimte en de belevingservaring door de bewoners.

Het instrumentarium dat voor de eindevaluatie ter beschikking was bestond uit belevingsonderzoeken, verkeerskundige onderzoeken, waaronder studies met een zgn. floating-car en een ongevalstudie. De belevingsonderzoeken zijn uitgevoerd door het Instituut voor Toegepaste Sociale Wetenschappen (ITS), de verkeerskundige onderzoeken door het Bureau Goudappel Coffeng b.v., Adviesbureau van Roon, AGV Adviesgroep voor Verkeer en Vervoer b.v., Hofstra Verkeersadviseurs b.v. en DHV Raadgevend Ingenieursbureau b.v., de "floating car"-studies door de Dienst Verkeerskunde (DVK) in samenwerking met DHV. De ongevalstudie is op basis van een door de SWOV gemaakte opzet en in opdracht van de SWOV uitgevoerd door de Grontmij n.v.

In het voorliggende rapport, dat in opdracht van de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat is opgesteld, worden de resultaten uit de eerder genoemde afzonderlijk rapportages geïntegreerd en in verband gebracht met elders gevonden resultaten. De rapportage is verzorgd door A.A. Vis, werkzaam in de Hoofdafdeling Onderzoek van de SWOV. Bijzondere dank gaat uit naar ir. A. Dijkstra (SWOV) voor zijn bijdragen aan het totstandkomen van dit rapport. Ook de leden van de begeleidingsgroep - en met name ing. Th. Oenema, die het project aan DVK-zijde coördineerde - past een woord van dank.

Tot slot danken wij alle betrokken bureaus en instituten voor hun bijdragen aan de totstandkoming van dit rapport.

1. INLEIDING

Een explosieve groei van zowel het autobezit als het gebruik ervan heeft ook in verblijfsgebieden de laatste decennia tot een zeer dominante rol van het gemotoriseerde verkeer geleid. Als gevolg hiervan kwam het langzaam verkeer steeds meer in het knel, werd een onevenredig beslag op de toch al beperkte ruimte gelegd, werd het woonmilieu door geluid- en emissie-overlast aangetast en kwamen typisch verblijfsgebiedgebonden activiteiten in het gedrang. Veel bewoners zagen het gemotoriseerde verkeer als bedreigend.

Vanaf eind jaren zestig is in Nederland geprobeerd de hiervoor kort aangestipte problematiek aan te pakken. Een belangrijk uitgangspunt daarbij is steeds geweest een (her)indeling van het stedelijk gebied in verkeersruimten en verblijfsgebieden. In de verkeersruimten blijven doorgaand verkeer en dus doorstroming de belangrijkste elementen, maar in verblijfsgebieden is het de bedoeling uitsluitend bestemmingsverkeer toe te laten en staan activiteiten zoals wonen, winkelen en wandelen centraal. Het gemotoriseerde verkeer zou ondergeschikt moeten zijn aan de veiligheid en bewegingsvrijheid van fietsers, voetgangers en spelende kinderen. Op zichzelf is dit principe van scheiding naar bestemming niet echt nieuw. Het Radburn-principe in de USA en SCAFT-richtlijnen in Zweden hadden dit uitgangspunt al eerder en ook in Nederland zijn enkele voorbeelden te vinden die geheel of deels op dit principe berusten, zoals bijvoorbeeld de Bijlmermeer en Lelystad.

In dezelfde periode kwam in Nederland een geheel ander principe tot ontwikkeling dat in tegenstelling tot scheiding juist op integratie van verkeerssoorten berustte, zij het dat doorgaand verkeer ook hier werd geweerd. Gemotoriseerd bestemmingsverkeer werd wel toegelaten, maar in een ondergeschikte rol ten opzichte van alle andere vormen van verkeersdeelname. De toegelaten snelheid werd omschreven als "stapvoets" of omgerekend 5 à 8 km/uur. Afzonderlijke voetgangersvoorzieningen, zoals trottoirs, ontbreken. Afwijkend van de normale regeling heeft langzaam verkeer van rechts ook voorrang. Deze min of meer nationale oplossing werd bekend onder de naam "woonerf" en kreeg ook in het buitenland navolging. In 1976 verkreeg deze oplossing een wettelijke status, later (in 1988) nog uitgebreid tot mogelijkheid van winkel- en dorpserven. Onderzoek wees uit dat de aanleg van woonerven leidde tot een reductie van ongevallen (Kraay,

1984) en dat bewoners woonerven beschouwden als een belangrijke verbetering van hun woonmilieu (Neeskens e.a., 1982).

Deze oplossing kende echter niet louter voordelen maar ook een aantal nadelen. Zo stelden de inrichtingseisen, bijkomende voorzieningen en benodigde ruimte de gemeenten vooral in oude bestaande wijken soms voor grote problemen. De inrichtingskosten bleken relatief hoog en gebiedsmatige toepassing niet altijd voor de hand liggend of wegens doorsnijdende verkeersaders zelfs onmogelijk. Ook bleken lang niet alle automobilisten en bromfietzers hun (snelheids)gedrag voldoende aan te passen.

Daarnaast werden de specifieke voetgangersvoorzieningen (trottoirs) vooral door bewoners met relatief jonge kinderen gemist. Gebruik van straatmeubilair om de rij snelheden terug te brengen en de straat een aantrekkelijker uiterlijk te geven leidde (vooral bij duisternis) tot een nieuw type ongeval: auto contra voorziening.

Er ontstond behoefte aan een regeling die in verblijfsgebieden gebiedsmatig zou kunnen worden toegepast teneinde het gemotoriseerde verkeer een lagere snelheid "af te dwingen" en een minder dominante rol toe te bedelen, echter zonder de genoemde bezwaren van het woonerf. Hoewel onder sommige condities nog als te hoog te beschouwen is, werd 30 km/uur als een aanvaardbare norm geaccepteerd. Uit onderzoek is vastgesteld dat bij een botssnelheid van minder dan 25 km/uur zware letsels zelden voorkomen (Van Kampen, 1985). Inmiddels is gebleken dat voor een snelheidslimiet van 30 km/uur ook in internationaal opzicht een breed draagvlak aanwezig is.

De praktijk heeft duidelijk gemaakt dat een dergelijke snelheid niet kan worden gerealiseerd door een louter juridische maatregel. Ervaringen met "TEMPO 30" in Duitsland bevestigen dit (Pfundt e.a., 1989). Voor de politie zou handhaving overigens een vrijwel onmogelijke taak betekenen, hooguit zou op specifieke plaatsen en tijden (bijv. op het einde van de schooltijd bij schooluitgangen) enige controle mogelijk zijn. Om het gewenste snelheidsniveau van 30 km/uur te bereiken dient de inrichting van dat gebied zodanig te zijn dat het gewenste snelheidsgedrag min of meer op natuurlijke wijze tot stand komt.

Uit tal van studies naar rijksnelheden is naar voren gekomen dat uitsluitend fysiek werkende verkeersmaatregelen zoals drempels, asverleggingen, verhoogde kruisingsvlakken, wegversmallingen en andere discontinuïteiten, afzonderlijk of in diverse combinaties toegepast, een substantieel effect op de snelheid van het gemotoriseerde verkeer sorteren. Welk van de genoemde voorzieningen het meest effectief zijn en bij welke dichtheid per eenheid van weglengte of oppervlakte en in welke combinaties en vormgeving, vereist nog nader onderzoek.

Teneinde meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden en effecten van een aantal verschillende vormen van herindeling en herinrichting zijn twee demonstratieprojecten uitgevoerd waarbij een grootschalig evaluatie-onderzoek is verricht. Het betrof twee stedelijke gebieden van ongeveer 100 ha, gesitueerd in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk. In genoemde gebieden werden maatregelenpakketten ('opties') van gevarieerde samenstelling gerealiseerd, van voornamelijk verkeerscirculatiebeïnvloedende via relatief eenvoudige en goedkope snelheidsremmende voorzieningen tot vrijwel complete herinrichting van een woonerfachtige type.

De eerste optie was voornamelijk gericht op het weren van niet-bestemmingsverkeer, met de tweede werd beoogd daar nog een snelheidsremmend effect aan toe te voegen en met de laatste werd ook nog getracht de woonbuurt attractiever voor de bewoners te maken. Uiteraard was bij alle opties verbetering van de verkeersveiligheid een belangrijke doelstelling. Het begeleidend onderzoek was van het type met voor- en nastudie, inclusief onderzoek in controlegebieden om de autonome effecten waarvan geen verband met de getroffen maatregelen werd verondersteld te filteren. In alle gevallen bleek een daling van het aantal letselgevallen per afgelegde personenkilometer en/of voertuigkilometer in de orde van grootte van 70 à 80% (Janssen, 1984 en 1989). Het aantal voertuigkilometers nam af met 16 tot 25%. In alle drie opties daalde het snelheidsniveau, in de woonerfoptie wat sterker dan in beide anderen.

Mede op basis van de (voorlopige) resultaten uit de demonstratieprojecten in Eindhoven en Rijswijk kwam in 1983/1984 de zgn. 30 km/uur-zoneregeling tot stand. De inrichting komt wat betreft type voorzieningen en maatregel-dichtheid het meest overeen met de 'optie 2': toepassing van fysiek werkende snelheidsremmende en (enige) circulatiebeïnvloedende voorzieningen.

In de loop der jaren zijn inmiddels meer dan 50 ontwerpelementen voor snelheidsremmers bedacht, toegepast en verder ontwikkeld. Aangezien ze een wezenlijk element vormen bij (her)inrichting tot 30 km/uur-gebied zijn ze ten behoeve van o.a. gemeentelijke overheden samengebracht en uitgegeven in de vorm van het "Handboek 30 km/uur-maatregelen" (V&W, 1984) en later opgenomen in de "ASVV 1988; Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom" (C.R.O.W., 1988). Naast opsomming van de tot dan toe bekende oplossingen is hierin aandacht besteed aan selectiemethoden waarmee kan worden bepaald in welke situaties en onder welke omstandigheden een bepaald ontwerp voor toepassing in aanmerking komt en hoe de verwachtingen ten aanzien van snelheidsbeperkende werking en andere effecten luiden.

Teneinde de uitgesproken verwachtingen uit het genoemde Handboek verder te kunnen onderbouwen met onderzoekresultaten heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat tot uitvoering van mogelijke maatregelen in de praktijk besloten. In 15 gemeenten in Nederland zijn woonwijken ingericht als 30 km/uur-gebied. Over het onderzoek naar de effecten van de genomen maatregelen wordt in dit rapport verslag gedaan.

Het rapport is op de volgende wijze opgebouwd. In Hoofdstuk 2 zijn de doelstellingen van het project beschreven. Deze zijn vertaald in onderzoeksvragen. In Hoofdstuk 2 is verder ingegaan op de uitvoering van het project. Het Hoofdstuk 3 bevat een feitelijke beschrijving van de opzet en uitvoering van de onderscheiden deelonderzoeken. Hoofdstuk 4 belicht een aantal aspecten van het project voor zover van belang voor de interpretatiemogelijkheden van de resultaten van het onderzoek. De feitelijke resultaten zijn beschreven in de Hoofdstukken 5, 6, 7 en 8. In Hoofdstuk 9 zijn de resultaten uit dit onderzoek geplaatst in het perspectief van eerdere resultaten op dit gebied, in het bijzonder de resultaten uit de evaluatiestudie in de demonstratieprojecten Eindhoven en Rijswijk. Dit perspectief biedt tevens de mogelijkheid uitspraken te doen over de generalisatie van de resultaten naar andere - nog in te richten - 30 km/uur-gebieden.

Het rapport wordt besloten met Hoofdstuk 10 waarin de conclusies zijn weergegeven en Hoofdstuk 11 met de discussie naar aanleiding hiervan. Het 12de en laatste hoofdstuk bevat aanbevelingen voor beleid en onderzoek.

2. OPZET EN UITVOERING VAN HET PROJECT

2.1. Doelstellingen

Doelstellingen van een evaluatiestudie als deze kunnen beperkt blijven tot het evalueren van de effecten van de uitgevoerde maatregelen in engere zin (bijv. in termen van toegenomen verkeersveiligheid, afname van overlast door het verkeer, een toegenomen mobiliteit van kwetsbare groepen weggebruikers of een verbeterde verkeersleefbaarheid), maar kunnen ook ruimer worden opgevat en zich richten op de procesmatige kant van het project als geheel. In dit laatste geval zou ook aandacht kunnen worden besteed aan het bestuurlijke proces, de manier waarop beslissingen tot stand zijn gekomen, welke keuzen zijn gemaakt, welke criteria daarbij gehanteerd zijn en wat daarvan de consequenties zijn geweest. Dit evaluatie-onderzoek beperkt zich tot vaststellen van de effecten van uitgevoerde maatregelen.

Als uitgangspunt bij het formuleren van de doelstellingen voor dit project zijn de algemene doelstellingen gehanteerd welke zijn geformuleerd voor 30 km/uur-zones (V&W/SWOV, 1984). Deze algemene doelstellingen hebben betrekking op het gebruik van de openbare ruimte, op de bereikbaarheid van bestemmingen, op het vermijden van overlast door het gemotoriseerde verkeer, op het verkeersgedrag, op de beleving van de onveiligheid en - last but not least - op het gebeuren van ongevallen. Deze algemene doelstellingen met betrekking tot 30 km/uur-zones zijn vertaald naar doelstellingen voor dit 30 km/uur-project.

1. Het verlagen van de snelheid van het gemotoriseerde snelverkeer en het bromfietsverkeer.
2. Het tegengaan van doorgaand verkeer (incl. sluipverkeer).
3. Het verbeteren van de verkeersveiligheid, zowel in termen van ongevallen als van de bedreiging door het gemotoriseerde verkeer.
4. Het verminderen van de overlast van het verkeer in termen van parkeren en lawaai.
5. Het bevorderen van de mobiliteit van kwetsbare groepen weggebruikers.

In deze doelstellingen is een zekere hiërarchie te onderkennen, ook wel aan te duiden als de 'doel-en-middelenhiërarchie'. Onder doelstelling 3, 4 en 5 zijn de uiteindelijke doelen van dit project geformuleerd waarbij de doelen geformuleerd onder 1 en 2 als middelen gezien kunnen worden om

deze doelen te bereiken. De invoering van 30 km/uur-zones beogen direct aan te grijpen op de doelen geformuleerd onder 1 en 2.

Er is niet uit te sluiten dat de doelen onderling strijdig zijn. Zo kan een toegenomen mobiliteit van kwetsbare verkeersdeelnemers aanleiding geven tot meer ongevallen. Als dergelijke conclusies uit dit soort onderzoeken getrokken zouden moeten worden is het aan politiek verantwoordelijken daarover uitsluitsel te geven en het onderling belang van doelen aan te geven.

2.2. Hypothesen over de samenhang tussen gebruik, beleving, gedrag en ongevallen

Er zijn theoretische gronden, soms bevestigd door de empirie, dat het gebruik van de openbare ruimte, de beleving van bewoners van (het verkeer in) die ruimte en feitelijk verkeersgedrag en de ongevallen relaties met elkaar hebben.

Teneinde wat meer tegemoet te komen aan de mogelijkheid genoemde samenhang te bestuderen is besloten een aantal hypothesen te formuleren. Deze hebben betrekking op eventuele samenhangen tussen gebruik en ongevallen, gebruik en verkeersgedrag, beleving en verkeersgedrag, beleving en ongevallen en tenslotte tussen gebruik, beleving en verkeersgedrag.

Er is voor de volgende vier hypothesen gekozen:

1. Als de samenstelling van het verkeer verandert, dan verandert de betrokkenheid op overeenkomstige manier. Afname van doorgaand verkeer zal leiden tot vermindering van ongevallen op vooral doorgaande routes binnen het betreffende gebied. Meer obstakels zullen leiden tot meer eenzijdige ongevallen.
2. Veranderingen in routekeuze - vooral van het gemotoriseerde verkeer - leiden tot meer conflicten bij in- en uitgangen van een 30 km/uur-zone.
3. Positief veranderde beleving van hinder door verkeer (voornamelijk bij fietsers en voetgangers) komt overeen met minder conflicten en ongevallen waarbij vooral voetgangers en fietsers zijn betrokken.

4. Een grotere deelname van fietsers en voetgangers komt voort uit een positief veranderde beleving van de veiligheid, maar zal ook resulteren in een toename van conflicten waarbij genoemde categorieën verkeersdeelnemers zijn betrokken.

2.3. Uitvoering van het project

De uitvoering van het project vond plaats in het kader van de Beschikking Rijksbijdrage Experimenten in Verblijfsgebieden (BREV). Gemeenten zijn door de rijksoverheid uitgenodigd 'experimentele' 30 km/uur-projecten te realiseren, welke gedeeltelijk door het Rijk gefinancierd werden. Het gehele project zou met onderzoek begeleid worden.

Er hebben zich 25 gemeenten aangemeld waaruit 15 projecten zijn gehonoreerd en uitgevoerd. De volgende selectiecriteria zijn daarbij gehanteerd:

- een gebiedsomvang tussen de ca. 20 en 60 ha, waarbij tussen de gebieden een zekere mate van spreiding wenselijk was;
- aanwezigheid van gemengd verkeer;
- een gevarieerde wijkbebouwing, zowel qua type, dichtheid en bouwperiode;
- de aanwezigheid van een gevarieerd niveau van voorzieningen (d.w.z. scholen, kerken, bejaardenwoningen, winkels, bedrijfjes, openbaar-vervoer-voorzieningen);
- de hoofdfunctie van het gebied zou wonen en verblijven moeten zijn;
- er zouden nog geen maatregelen, passend binnen 30 km/uur-gebieden, genomen mogen zijn;
- een zekere mate van regionale spreiding over het land met het oog op de uitstraling van de voorbeeldprojecten.

Hoewel de gemeenten vrij waren in de keuze van de maatregelen, heeft de rijksoverheid enige invloed aangewend om relatief eenvoudige, goedkope en gevarieerde maatregelpakketten uit te doen voeren. Voor het begeleidende onderzoek betekenen deze criteria dat veel verschillende maatregelen onder veel verschillende omstandigheden zouden moeten worden uitgevoerd: 'een onderzoek in de breedte' is daarvan het gevolg. Zo'n onderzoek biedt de mogelijkheid globale uitspraken te doen over 'gemiddelde' effecten, kan indicaties geven over de spreiding in gevonden effecten. Maar als er veel mogelijke verklaringsgronden zijn voor effecten, die ook nog onderling kunnen samenhangen, dan biedt een dergelijke opzet weinig perspectief voor het geven van verklaringen voor gevonden effecten.

Het project is uitgevoerd in de periode 1983 t/m/1989. Een alfabetische lijst van geselecteerde gemeenten en gebieden, alsmede het overzicht van de perioden waarin het vooronderzoek, de (her)inrichting en het naonderzoek plaatsvonden is te vinden in de volgende tabel:

Gemeente	Gebied	Voorperiode	Uitvoering	Naperiode
Arnhem	Malburgen-W	'83 - '86	'87	'88 - VIII'89
Beverwijk	Wijk I Noord	'83 - VII'87	VII'87-III'88	IV'88-VIII'89
Den Bosch	De Vliert	'83	'84	'85 - VIII'89
Delft	Poptahof	'83	'84	'85 - VIII'89
Deurne	St.Jozefpar.	'83 - II'88	III'88-X'88	XI'88-VIII'89
Deventer	Landsherenkw.	'83 - VI'85	VII'85-VI'86	VIII'86-VIII'89
Groningen	Hoogkerk	'83 - V'86	VI'86 - VII'86	VIII'86-VIII'89
Den Haag	Spoorwijk-0	'83 - '86	I'86 - VIII'86	IX'86 - XII'89
Heerde	Molenkampjes	'83 - VI'84	VII'84 - VI'85	VII'85- VIII'89
Heerlen	Maria Gewand.	'83 - '85	'86	'87 - VIII'89
Leeuwarden	Heechterp	'83 - '85	'86	'87 - VIII'89
Loon op Zand	Gerlachstr.eo.	'83 - '85	'86	'87 - VIII'89
Roosendaal	Kalsdonk	'83 - VI'87	VII'87-XII'87	'88 - VIII'89
Zuidlaren	Westlaren	'83 - '85	'86	'87 - VIII'89
Zuidwolde	Zuidwolde-0	'84	I'85 - VII'85	VII'85-VII'89

De Tabellen 1 t/m 7 geven de resultaten van een inventarisatie van (gebieds)kenmerken, waarbij Tabel 1 een indruk geeft van de variatie per gebied voorafgaand aan elke (her)inrichting. Tabel 2 geeft een overzicht van een aantal voorzieningen in de verschillende gebieden, Tabel 3 geeft een indruk van de parkeersituatie per gebied en Tabel 4 geeft een overzicht van de voornaamste problemen zoals de bewoners deze in de voorperiode hebben ervaren. In Tabel 5 en in Afbeelding 1 zijn overzichten gegeven van de toegepaste maatregelpakketten. De Tabellen 6 en 7 bevatten enkele relevante gegevens over de aard van de bebouwing en over de bevolkingssamenstelling.

3. OPZET EN UITVOERING VAN HET EVALUATIE-ONDERZOEK

3.1. De onderzoekopzet

Het evaluatie-onderzoek heeft bestaan uit per experimenteel gebied uitgevoerde verkeerskundige studies (incl. onderzoek waarbij gebruik gemaakt is van een floating car), bewonersonderzoek (ook wel belevingsonderzoek genoemd) alsmede een ongevallenstudie over de vijftien gebieden als totaliteit. Daarbij is ernaar gestreefd de verschillende onderzoeken per deelgebied op een uniforme wijze te laten plaatsvinden teneinde vergelijkbaarheid van de resultaten te bewerkstelligen. In de praktijk bleek dit achteraf niet altijd optimaal gerealiseerd. Bovendien werden niet alle aspecten in alle vijftien gebieden onderzocht.

Het onderzoekdesign is een voor- en nastudie in het experimentele gebied waarbij gebruik gemaakt wordt van een controlegebied (Dijkstra, 1987). Onder het experimentele gebied wordt verstaan de bij het onderzoek betrokken vijftien 30 km/uur-zones. Als controlegebieden komen gebieden in aanmerking die - op voor dit onderzoek relevante kenmerken - vergelijkbaar zijn met de experimentele gebieden en waar geen effect optreedt ten gevolge van de maatregelen in de experimentele gebieden. Als controlegebied zijn bij dit onderzoek beschouwd alle niet-hoofdwegen in de betreffende gemeenten. Een dergelijke keuze heeft aanzienlijke praktische voordelen en aangenomen is dat er slechts marginale interacties bestaan tussen experimenteel gebied en controlegebied. Tenslotte zijn invloedsgebieden onderscheiden. Het betreft hier in beginsel een gebied direct rondom het experimentele gebied waar een uitstraling van de maatregelen in het experimentele gebied vast te stellen zou kunnen zijn. Om pragmatische redenen zijn hiervoor de verkeersaders gekozen die direct rondom het experimentele gebied liggen.

In de volgende paragrafen worden de opzet en de uitvoering per type onderzoek afzonderlijk besproken.

3.2. Verkeerskundige studies

De per experimenteel gebied uitgevoerde verkeerskundige studies beogen veranderingen als gevolg van de invoering van de 30 km/uur-gebieden vast

te stellen in het gebruik van de openbare ruimte, de totale hoeveelheid verkeer, het aandeel doorgaand daarin, de verdeling naar modal split, de route keuze en het verkeersgedrag. Dit laatste dan weer verdeeld naar snelheidsgedrag, ingenomen positie op de weg, betrokkenheid bij conflicten en gedrag op kruispunten. Toegepast instrumentarium daarbij zijn mechanische en visuele verkeerstellingen, kentekenonderzoek, (radar)snelheidsmetingen, dichtheidsmetingen, conflictobservaties en gedragswaarnemingen (zie Tabel 8).

Uitvoering van het verkeerskundig onderzoek heeft in de vijftien experimentele gebieden niet op een uniforme wijze plaatsgevonden. In enkele gebieden werden bijvoorbeeld bijzondere groepen verkeersdeelnemers, zoals automobilisten die als bezoeker het gebied bezochten en bestuurders en passagiers van het openbaar vervoer ondervraagd als aanvulling op gegevens uit de bewonersonderzoeken of als vervanging van oorspronkelijk voorgenomen activiteiten die in dat gebied niet uitvoerbaar bleken). Voor nadere details zij verwezen naar de afzonderlijke rapportages per gebied (zie literatuurlijst).

Onder leiding van de Dienst Verkeerskunde (DVK) van Rijkswaterstaat zijn in een aantal gebieden een aantal kenmerken onderzocht met behulp van een zgn. floating car-methode. Zowel in de voor- als naperiode werd een aantal volgritten gemaakt met een geïnstrumenteerde auto, waarbij een verkeersdeelnemer bij het binnenkomen van de wijk en vervolgens op zijn route door de betreffende wijk werd gevolgd. Diverse kenmerken zoals rijsnelheid, verkeersgedrag en brandstofverbruik werden gemeten. Hiermee werd onder meer beoogd een beeld te krijgen van de samenstelling van het verkeer (bijv. bestemmings- of doorgaand verkeer) in relatie met bijvoorbeeld het snelheidsgedrag en de gevolgde routes door het gebied zowel voor als na instelling van de 30 km/uur-regeling. Dit onderzoek is derhalve te beschouwen als een bijzonder onderdeel van de verkeerskundige onderzoeken (DHV/DVK, 1986). Voor de resultaten per gebied zij verwezen naar de afzonderlijke rapportages, waarbij de opmerking moet worden geplaatst dat door omstandigheden in zeven gebieden zowel in de voor- als naperiode metingen zijn verricht.

3.3. Bewonersonderzoeken

Deze onderzoeken geven per 30 km/uur-gebied de meningen weer van de bewoners over de inrichting tot 30 km/uur-gebied en de daartoe aangebrachte voorzieningen. Het gebruikte instrument daarbij is steeds een ondervraging van een representatieve steekproef bewoners uit de wijkpopulatie. De vragen hebben o.a. betrekking op de totale waardering, mate waarin aan het verwachtingspatroon is tegemoet gekomen en hoe de eigen mening ten opzichte van de 30 km/uur-regeling daardoor is beïnvloed. Het effect werd bepaald aan de hand van vergelijking van resultaten van ondervraging over gedrag, attitude en beleving voor invoering van de maatregel en daarna. Variabelen zijn onder meer gebruik van de openbare ruimte, houding ten opzichte van de maatregel, verwachtingen omtrent de effecten en handhaving, meningen over en deelname aan inspraakprocedures etc. Ook hier zij voor nadere details per gebied verwezen naar de afzonderlijke rapportages en naar het eindverslag (Neeskens, 1990). Er zijn bewonersonderzoeken uitgevoerd in dertien van de vijftien gebieden: in Arnhem en Delft zijn geen onderzoeken gedaan.

3.4. Ongevallenstudie

De derde pijler is de ongevallenstudie. De meest simplistische aanpak bestaat uit een vergelijking van het gemiddeld aantal ongevallen per periode (bijv. jaargemiddelde of maandgemiddelde) voor invoering van de 30 km/uur-maatregel met dat daarna. Echter zo eenvoudig ligt de zaak niet. Voor een gedetailleerde beschrijving van de opzet van het ongevallenonderzoek zij verwezen naar het betreffende rapport daarover (Dijkstra, 1987). Hier wordt volstaan met enkele karakteristieken.

Het gekozen onderzoekdesign poogt in essentie drie typen effecten te onderscheiden: de puur experimentele (welke primair het doel zijn van de ongevallenstudie), de uitstralingseffecten en de autonome effecten. Deze effecten moeten worden gescheiden van toevalsfluctuaties (zie bijv. Bos & Wegman, 1991). Met autonome effecten zijn die effecten bedoeld die zich lokaal dan wel landelijk voordoen als gevolg van ontwikkelingen waarvan het niet aannemelijk is dat er een directe relatie met de uitgevoerde maatregel bestaat.

Het aanwijzen van correcte controlegebieden en het verzamelen van de noodzakelijke gegevens daarbinnen mag gerust als de achilleshiel van menig evaluatie-onderzoek worden beschouwd. Controlegebieden moeten vergelijkbaar zijn met de experimentele in de voorsituatie (voordat in deze laatste de maatregelen tot uitvoering worden gebracht). Hoe strikt die vergelijkbaarheid dient te zijn en welke criteria daarbij gehanteerd moeten worden blijft een arbitraire keuze, waarbij meer pragmatische overwegingen (de beschikbaarheid en de mogelijkheid tot inventariseren van gegevens van voldoende kwaliteit) een belangrijke rol spelen. Op basis van verschillende overwegingen is in het ongevallenonderzoek gekozen voor alle niet - hoofdwegen in de vijftien gemeenten waar 30 km/uur-zones zijn ingericht (Grontmij, 1991).

Een ander discussiepunt dat bij evaluatie-onderzoek naar de effecten van maatregelen in de praktijk aan de orde is betreft het verschijnsel van regressie-naar-het-gemiddelde en de eventuele noodzaak daarvoor te compenseren. Kort gezegd komt het hier op neer: In de praktijk komt het nogal eens voor dat gebieden met een bovengemiddeld niveau van ongevallen voor uitvoering van maatregelen worden geselecteerd. Een na de maatregel geconstateerde daling hoeft dan nog niet het gevolg te zijn van de maatregel, maar kan ook betekenen dat het geselecteerde gebied als gevolg van altijd aanwezige fluctuaties minder boven of zelfs onder het gemiddelde zit (Hauer, 1986). Omdat de betrokken 30 km/uur-gebieden niet (speciaal) geselecteerd zijn op basis van een vermeend hoger ongevallenniveau is met deze problematiek in dit onderzoek geen rekening gehouden.

In het onderzoek is nagegaan in hoeverre de verkeersongevallen die in de vijftien gebieden geregistreerd zijn geconcentreerd voorkomen, dan wel verspreid zijn over het gebied. Dit is getoetst door na te gaan in hoeverre de verdeling van ongevallen door een Poisson-proces beschreven kan worden. Bovendien is nagegaan in hoeverre de genomen maatregelen van invloed zijn geweest op de mate van spreiding van de ongevallen.

De ongevallenanalyse is verdeeld in een globale en een statistische analyse. Volgend op en ter toetsing van de resultaten van de globale analyse (die bestaat uit een vergelijking van de gemiddelde aantallen ongevallen per maand in voor- en naperiode) is een gedetailleerde, statistische analyse gemaakt, gebruikmakend van het programmapakket Generalised Linear Interactive Modelling System GLIM (Grontmij, 1991).

Het onderzoek is alleen mogelijk gebleken door gebruik te maken van alle geregistreerde ongevallen. Bekend is dat de kwaliteit van de ongevallenregistratie te wensen overlaat, zeker naarmate de afloop van ongevallen minder ernstig is. Maar gezien de omvang van de gebieden, de beschikbare perioden van onderzoek en de aantallen ongevallen per gebied was geen andere keuze mogelijk.

3.5. Eindevaluatie en integratie

Bij de eindevaluatie gaat het er in de eerste plaats om, gegeven de resultaten van de afzonderlijke onderzoeken in de vijftien experimentele gebieden, vast te stellen in hoeverre de oorspronkelijk gestelde doelen zijn bereikt, of de geformuleerde hypothesen zijn bevestigd, dan wel moeten worden verworpen.

In het experimentele gebied in Arnhem is een bijzonder onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen gebiedskenmerken (met name fysieke wegkenmerken) en verkeersveiligheid (rijsnelheid). In dit rapport wordt daarover geen verslag gedaan. Er is derhalve meestal sprake van veertien gebieden. Het evaluatieproces zal in principe worden uitgevoerd voor de gezamenlijke veertien experimentele gebieden en per afzonderlijk gebied. Afhankelijk van de aantallen ongevallen in de voorperiode en de mate van ongevallenreductie zijn valide uitspraken per afzonderlijk gebied mogelijk. Vanuit de interesse in de werking van 30 km/uur-zones en in de bijdragen daarbij die vanuit het terugdringen van de totale hoeveelheid verkeer dan wel vanuit snelheidsreductie wordt geleverd, is ook bij dit project de mogelijkheid onderzocht op meer gedetailleerd aggregatieniveau tot uitspraken te kunnen komen. Helaas is dat niet mogelijk gebleken binnen de randvoorwaarden van dit onderzoek.

De lange loop van de uitvoering van dit project, het feit dat het project ook bedoeld was als 'demonstratieproject' en het feit dat er zeer veel actoren betrokken zijn geweest bij de uitvoering, hebben hun sporen nagelaten bij de uitvoering van het onderzoek. Hoewel er derhalve reden zou zijn in deze evaluatie aandacht te besteden aan de proceskant van dit onderzoek is dat alleen gedaan als dat relevant is voor de interpretatie van de onderzoekresultaten.

4. RELEVANTE ACHTERGRONDEN BIJ DE ONDERZOEKOPZET

4.1. Buurtkenmerken in relatie tot verkeer en verkeersonveiligheid

Bij het komen tot verklaringen voor een zekere mate van verkeersonveiligheid in een woongebied ligt het voor de hand een relatie te leggen met de stedenbouwkundige opzet van een wijk of buurt, met de vormgeving van de infrastructuur en met het gebruik daarvan. Onderzoek op dit terrein probeert veelal een relevante typologie van een buurt op te stellen en vervolgens een relatie te leggen met de veiligheid van een buurt. Sommige van dergelijke onderzoeken proberen rechtstreeks een relatie te leggen, anderen beschouwen kenmerken van het verkeersproces als een onmisbare tussenschakel bij het leggen van een dergelijke relatie. Onderzoek poogt daarbij vaak een typologie op te stellen van de meest discriminerende determinanten uit de complete verzameling kenmerken en deze vervolgens in een (reken)model op te nemen dat voorspellende waarde heeft voor de ongevalledichtheid en -patroon van een bepaald gebied.

Alvorens nader in te gaan op de kenmerken die in de vijftien experimentele gebieden uit deze studie zijn te onderscheiden en na te gaan in hoeverre een relatie met de onveiligheid in die gebieden kan worden gevonden zal eerst een beknopte weergave van de huidige kennis op dit terrein worden gegeven, die in drie literatuurstudies is samengevat.

De eerste studie hield zich bezig met de mogelijke invloed van buurtkenmerken op het ongevallenniveau (Koning e.a., 1980). In de tweede (Dijkstra, 1988) is de samenhang bestudeerd tussen ruimtelijke ordening, verkeersinfrastructuur en verkeersonveiligheid. De derde studie was specifiek gericht op het ontdekken van relaties tussen verkeersonveiligheid en wijkkenmerken en de mogelijkheden die relaties zodanig in een rekenmodel te verwerken dat een bevredigend instrument zou ontstaan om de te verwachten ongevalbelasting op basis van wijkkenmerken te voorspellen (Van Beek, 1989).

Vooraf ter begripsbepaling het volgende. Het beleid heeft de laatste jaren een belangrijke plaats ingeruimd voor het streven naar duidelijk onderscheid van stedelijke gebieden in verkeers- en verblijfsgebieden. Alle vijftien experimentele gebieden uit het 30 km/uur-project vallen onder de

term verblijfsgebieden. Een verblijfsgebied of woonbuurt bestaat in het algemeen uit een bebouwd wijkdeel omgeven door bepaalde fysieke kenmerken zoals sloten, verkeerswegen, parken e.d. Het karakter is meestal redelijk homogeen, d.w.z. de verschillen binnen de buurt zijn veelal kleiner dan die ten opzichte van de daaromheen liggende gebieden. Schaalbepalend valt te denken aan een omvang van maximaal 50 ha. Binnen de buurt vinden voornamelijk typisch wijkgebonden activiteiten plaats, zoals spelen, winkelen, wandelen etc., maar ook wel minder gebiedsgebonden activiteiten zoals aflevering van goederen, naar school en werk gaan etc.

In de eerstgenoemde studie van het Instituut voor Stedebouwkundig Onderzoek van de Technische Universiteit Delft (Koning e.a., 1980) kwam men tot de conclusie dat de tot dat moment uitgevoerde verkeersstudies zich nauwelijks lenen voor nadere bestudering van typologieën van woonwijken omdat essentiële gegevens zoals bijvoorbeeld voor de buurt belangrijke verplaatsingscategorieën en inrichtingskenmerken moeilijk beschikbaar zijn en als gevolg daarvan veelal buiten beschouwing blijven. Op grond van wel beschikbare (literatuur)gegevens werd de conclusie getrokken dat de relatie tussen zowel ruimtelijke als bevolkingskenmerken en het verkeersgebeuren (nog) niet is te leggen. De onderzoekers stellen verder dat het activiteitenpatroon van bewoners en dus daarmee samenhangend hun verplaatsingen in het verkeer in de eigen woonbuurt veel meer bepaald worden door verplichte en noodzakelijke socio-economische omstandigheden zoals naar school en werk gaan, dan door inrichtingskenmerken van de buurt.

In de literatuurstudie (Dijkstra, 1988) wordt gerefereerd aan twee relevante studies die betrekking hebben op de plausibiliteit van een voorspellend rekenmodel voor het te verwachten ongevallenniveau op basis van gebiedskenmerken. De eerste studie (Raymond & Hodgkinson, 1976) berust op een onderzoek in ca. 100 gebieden in het Verenigd Koninkrijk met ruim 20.000 inwoners elk. De conclusie die op basis van genoemde studie werd getrokken luidde dat ca. 80% van de variantie in de ongevallendichtheid (aantal ongevallen per oppervlakte-eenheid) kon worden verklaard op grond van inwonertal, bevolkingsdichtheid, totale verkeersintensiteit (van motorvoertuigen), intensiteit in de spitsuren en aandeel doorgaand verkeer. De tweede studie (Cerwenka & Henning-Hagen, 1984) uitgevoerd in de Bondsrepubliek Duitsland berust op een onderzoek waarbij de invloed van ca. 50 gebiedskenmerken werd nagegaan. Hier luidde de conclusie dat ca. 80% van

de variantie in ongevallen kon worden verklaard op basis van lengte van het stratennet, het aantal vierarmige kruispunten, het aantal motorvoertuigen per 1000 inwoners, de hoeveelheid doorgaande routes, de lengte van de omringende verkeersaders en de parkeerdruk gerelateerd aan oppervlakte en aantal inwoners. In beide studies komt men tot kenmerken die de structuur van een wegennet typeren en die het gebruik door het verkeer daarvan karakteriseren.

De laatste studie (Van Beek, 1989) kon feitelijk ook niet tot een andere conclusie leiden dan dat de verwachtingen ten aanzien van een hanteerbaar en voorspellend (reken)model, d.w.z. gebaseerd op een beperkt aantal bij voorkeur onafhankelijke en door inrichtingsmaatregelen te beïnvloeden factoren, niet hooggespannen mogen zijn. De tot op dat moment gepresenteerde rekenmodellen bleken achteraf bij validering in een ander gebied vaak door de mand te vallen. Verscheidene achtergrondvariabelen die in het oorspronkelijke model niet waren verwerkt omdat op voorhand geen significante relatie werd aangenomen bleken achteraf toch in aanmerking te moeten worden genomen. De veronderstelde mate van beïnvloeding van sommige variabelen bleek voorts vaak niet realistisch te zijn. Meer dan eens bleek onderlinge afhankelijkheid tussen de in het model als variabele verwerkte kenmerken een storingsbron van betekenis.

Concluderend: Verkeer en verkeersonveiligheid in verblijfsgebieden blijken geen simpele relatie te vertonen met een beperkt aantal onafhankelijke en door maatregelen te beïnvloeden wijk- of buurtkenmerken. Dit betekent dus dat het thans niet mogelijk is de verkeersonveiligheid in een verblijfsgebied eenvoudigweg uit inrichtingskenmerken af te leiden en via een 'model' te beschrijven.

4.2. Verschillen tussen de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden en mogelijke consequenties voor de onderzoekresultaten

Hoewel een operationeel (voorspellend) rekenmodel dat in staat is de relatie tussen verkeersonveiligheid en wijkgebonden kenmerken te leggen (nog) niet beschikbaar is, zijn er toch wel sterke aanwijzingen dat er enkele wijkkenmerken zijn die de variantie in het ongevallenniveau voor een belangrijk deel bepalen. Het is zeer aannemelijk en tot op zekere hoogte ook aangetoond, dat de totale hoeveelheid verkeer en daarbij het doorgaand

aandeel daarin, een belangrijke onderscheidende factor vormt. Hetzelfde kan gezegd worden van de snelheid van het gemotoriseerde verkeer. De onderzoekresultaten in de demonstratiegebieden Eindhoven en Rijswijk vormen hiervoor een bevestiging. Verder ligt het voor de hand dat een aantal wijkenmerken (zoals bijv. inwonertal, oppervlakte van het betreffend gebied etc.) van invloed zijn op het ongevallenniveau in een wijk.

Zoals in par. 2.3 reeds is aangegeven zijn de vijftien gebieden niet geselecteerd op het homogeen zijn voor wat betreft een aantal relevante kenmerken. Een gevolg van de selectieprocedure is een aanzienlijke differentiatie in kenmerken per gebied. Omdat bovendien gemeenten vrij waren in de keuze van de maatregelen ontstond een gevarieerd meetregelenpakket. Het gevolg hiervan is dat gedifferentieerde en gedetailleerde uitspraken op gebiedsniveau dan wel op maatregelniveau onmogelijk zijn. In dit project zijn om genoemde reden globale uitspraken mogelijk over relatief veel aspecten.

Een aantal van de meest relevante kenmerken zijn per experimenteel gebied voor zowel de voor- als naperiode geïnventariseerd en weergegeven in de Tabellen 1 t/m 7. Tabel 1 geeft de gemiddelde, de laagste en de hoogste waarde en de spreidingsfactor voor de gebiedskenmerken. De spreidingsfactor ligt tussen 4 en 30; een illustratie van de grote verscheidenheid wat betreft relevante aspecten. Als voorbeeld moge dienen het enorme verschil tussen de laagste waarde voor het gemiddeld aantal ongevallen per kilometer weglengte (ongevallendichtheid) in de voorperiode (0,04 in Zuidlaren) en de hoogste (0,92 in Delft). Een ander opmerkelijk verschil betreft het aantal aangebrachte voorzieningen in de gebieden. In Leeuwarden is de maatregelendichtheid vier maal groter dan in Zuidlaren; de gemiddelde afstand tussen de aangebrachte voorzieningen is in Groningen vier maal groter dan in Leeuwarden.

De verschillen tussen de vijftien gebieden blijken verder uit Tabel 2 (aanwezigheid van specifieke voorzieningen) en Tabel 3 (geparkeerde voertuigen). Tabel 4 geeft een overzicht van de geïnventariseerde problemen per gebied voor herinrichting tot 30 km/uur-zone, zoals deze opgetekend zijn uit de monden van de bewoners van de verschillende wijken. Tabel 5 en Afbeelding 1 geven een overzicht en indruk van de per wijk aangebrachte typen voorzieningen.

Hoewel elk gebied zijn eigen karakteristieke problemen kent, zijn de meeste toch wel gemeenschappelijk. Zo werd in meer dan tweederde van de gebieden als probleem geïnteriseerd: te hoge snelheden van het gemotoriseerde verkeer, te veel overlast van doorgaand, resp. sluipverkeer, onveilige schoolomgeving en parkeerproblematiek. In meer dan tweederde van de experimentele gebieden werden drempels, versmallingen, poortconstructies, (deel)afsluitingen en plateaus toegepast.

Samengevat: Uit deze inventarisatie blijkt dat geen twee experimentele gebieden gelijk zijn voor wat betreft relevante kenmerken. Dit uit zich in grote onderlinge verschillen in de omvang van de onveiligheidsproblematiek. Wordt daarbij gevoegd het feit dat verschillende maatregelen niet in dezelfde mate (en vermoedelijk ook niet op dezelfde wijze) zijn uitgevoerd, dan is te verwachten dat de effecten van de maatregelen in termen van veranderingen aan het verkeersproces en van reductie van de aantallen ongevallen verschillen tussen de vijftien gebieden zullen moeten vertonen.

5. BELANGRIJKSTE RESULTATEN VAN DE VERKEERSKUNDIGE STUDIES

5.1. Intensiteitsmetingen

De hoeveelheid (gemotoriseerd) verkeer heeft in verblijfsgebieden grote invloed op het niveau van de verkeersonveiligheid en de beleving daarvan door de bewoners. Naast het veranderen van het voertuiggebruik van bewoners - minder de auto gebruiken - is het terugdringen van het doorgaande, gemotoriseerde verkeer één van de doelstellingen van de 30 km/uur-maatregel. Het betreft derhalve de totale hoeveelheid verkeer (verkeersprestatie) en het aandeel doorgaand verkeer daarin. In dit onderzoek zijn geen verkeersprestaties bepaald (hoeveelheid afgelegde kilometers in het gebied), maar is uitsluitend gewerkt met verkeersintensiteiten.

De intensiteiten zijn op twee manieren vastgesteld: de totale hoeveelheid verkeer is gemeten met behulp van mechanische en visuele tellingen, terwijl met behulp van kentekenonderzoek op kordonpunten de hoeveelheid doorgaand verkeer gemeten is. De resultaten van deze beide typen metingen vertonen een flinke spreiding, zowel per gebied als per afzonderlijk telpunt binnen éénzelfde gebied. Voor de totale hoeveelheid gemotoriseerd verkeer varieert de verandering per gebied tussen een afname van 20 tot 30% tot een toename van zo'n 10%. Omdat deze resultaten gebaseerd zijn op een relatief beperkt aantal intensiteitstellingen per gebied en omdat er bovendien in de meeste gebieden ook sprake is van ingrijpende veranderingen in de routekeuze (o.a. door afsluitingen en eenrichtingsverkeer) zijn deze resultaten hooguit indicatief voor de feitelijke veranderingen in de verkeersprestatie per gebied.

Als illustratie hiervan zijn de resultaten te beschouwen van verschillende telpunten in één gebied ter bepaling van de verkeersprestatie is de volgende serie veranderingen in intensiteiten te beschouwen: +20, +27, +45, -6, -47, -15 en -15%. Het is duidelijk dat hier naast intensiteitsveranderingen ook sprake zal zijn van veranderingen in de routekeuze.

Zij het met enig voorbehoud, lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat in elf gebieden een afname in totale hoeveelheid verkeer aannemelijk is, in één gebied sprake is van een gelijkblijven (Heerlen) en in twee gebieden een toename is geconstateerd; in Groningen en in Zuidlaren.

Naast veranderingen in de totale hoeveelheid verkeer zijn er veranderingen gemeten ten aanzien van het doorgaande verkeer. De veranderingen in verkeersstromen spelen bij de gevolgde kentekenmethode geen rol, onder voorwaarde dat op alle (belangrijke) gebiedsuitgangen waarnemingen plaatsvonden. Per gebied blijken de veranderingen in de hoeveelheid doorgaand verkeer te variëren tussen een reductie van ruim 60% en geen verandering. Uiteraard is het daarbij van belang het oorspronkelijk aandeel in ogen-schouw te nemen van het doorgaande verkeer in de totale hoeveelheid gemo-toriseerd verkeer. Zo was in vier gebieden in de voorperiode al nauwelijks sprake van sluipverkeer van enige omvang.

Los hiervan blijkt in elf van de experimentele gebieden het doorgaande verkeer te zijn teruggedrongen, in twee gebieden constant gebleven (Gro-ningen en Zuidlaren) en in één gebied toegenomen (Beverwijk). Een mogelijk-e verklaring hiervoor is de toename van de congestie op de randwegen.

In elf gemeenten was zowel sprake van een reductie van de totale hoeveelheid verkeer als van een afname van de hoeveelheid doorgaand (sluip)ver-keer. In Beverwijk is weliswaar het sluipverkeer toegenomen, maar de totale hoeveelheid verkeer zou zijn afgenomen. De omgekeerde situatie doet zich voor in Groningen en Zuidlaren, waar sprake is van een toename van het verkeer en geen verandering bij de hoeveelheid sluipverkeer. Deze laatste situatie zou ongunstiger voor de verkeersonveiligheid zijn dan de situatie in Beverwijk. Maar in alle drie gemeenten zou nog eens nagegaan kunnen worden hoe de hoeveelheid verkeer is terug te dringen.

In het algemeen gesproken valt derhalve te constateren dat de instelling van 30 km/uur-gebieden leidt tot een teruggang van de verkeersbelasting in een wijk, maar dat de mate waarin dat gebeurt nogal grote verschillen laat zien. Dit geldt evenzeer voor de vermindering van het sluipverkeer. Deze grote verschillen zijn terug te voeren op de lokale omstandigheden.

5.2. Snelheidsmetingen

Het snelheidsbeeld van het gemotoriseerde verkeer is in de verkeerskundige studies opgebouwd op basis van stationaire snelheidsmetingen met radar en dynamische metingen met de volgmethode (floating car). Er zijn hierbij geen metingen gedaan naar het snelheidsgedrag van bromfietzers. Bij het

eerste type metingen vielen de meeste meetlocaties samen met die van de toegepaste voorzieningen. Voor een deel werd in beide richtingen gemeten, in beperkte(re) mate ca. 30 meter voorbij de voorziening of tussen twee opeenvolgende in. Op basis van deze locatie gebonden resultaten werd in twaalf van de experimentele gebieden een daling van het gemiddelde snelheidsniveau verondersteld, variërend van enkele kilometers tot 10 à 15 km/uur. De gemeten snelheidsreducties variëren sterk per meetlocatie.

Een betrouwbaarder beeld over het snelheidsniveau over het gehele gebied levert de "floating car"-methode, omdat daarbij een gemiddelde snelheid over een gehele route kan worden bepaald. Deze methode heeft dus niet het nadeel dat slechts meetresultaten op en rondom snelheidsremmende voorzieningen beschikbaar zijn. Door omstandigheden zijn uit maar zeven gebieden (Tabel 9) op deze wijze gegevens verzameld, uit zowel voor- als naperiode. In 95% van de gevallen zijn per route minder dan vijf ritten geregistreerd, zoals Afbeelding 2 aangeeft.

De gemiddelde rijsnelheid voordat maatregelen genomen waren bedroeg 28,4 km/uur. In de naperiode was deze gemiddelde snelheid 24,0 km/uur; een daling van 4,4 km/uur ofwel 15%. Het betreft hier gemiddelde waarden over de zeven gebieden, welke niet gewogen zijn naar het aantal ritten per gebied. Drie gebieden wijken relatief sterk af van het gemiddelde: Hoogkerk en Heerde met slechts een daling van 2,1 km/uur (7%) en Zuidlaren met een reductie van 8,2 km/uur (27%).

De meetresultaten laten een aanzienlijke spreiding zien, zowel per gebied, per locatie als per type maatregel. Op zich is spreiding in rijsnelheden niet opmerkelijk als de werking van snelheidsremmende voorzieningen - in conceptuele zin - beschouwd wordt. In Afbeelding 3 is dit weergegeven: lijn 1 geeft het snelheidsverloop aan zonder voorziening, een snelheidsremmer bij II aangebracht leidt tot het verloop volgens 2. Als dit niveau nog te hoog is, kan worden overgegaan tot aanbrengen van remmers bij I en III waardoor een curve volgens 3 kan worden bereikt. Van groot belang voor een uiteindelijk effect is de onderlinge afstand tussen de voorzieningen I, II en III en de feitelijke snelheidsremmende werking van een voorziening. Afbeelding 4, welke één van de situaties uit één van de vijftien experimentele wijken beschrijft, illustreert de correctheid van het in Afbeelding 3 geschetste model.

Hoe groot de spreiding in snelheidsreducerend effect kan zijn moge blijken uit de Afbeeldingen 5 t/m 10. Afbeelding 5 geeft uit een aantal experimentele gebieden de gemiddelde snelheidsreductie die met toepassing van de verschillende voorzieningen werd bereikt. Op een enkele uitzondering na wordt door alle voorzieningen een 85ste-percentielwaarde van omstreeks 30 km/uur gerealiseerd (d.w.z. 85% van de motorvoertuigen rijdt ter hoogte van de voorziening niet sneller dan 30 km/uur, 15% nog wel sneller). Met ca. 40% reductie heeft de drempel het sterkste effect. Afbeelding 8 maakt echter duidelijk dat ook hier weer sprake is van een sterke spreiding in effect tussen verschillende gebieden. Hierbij speelt naast de locatie van een drempel natuurlijk mee dat er geen sprake was van uniformiteit in uitvoering. Echter zelfs van een type voorziening toegepast in hetzelfde experimentele gebied blijkt het effect te variëren. Als voorbeeld zijn de reducties van asverspringingen op acht locaties in één gebied weergegeven (Afbeelding 7). Het reducerend effect dat gemiddeld toch nog 20% is, blijkt op twee locaties geheel afwezig.

De voorgaande voorbeelden illustreren de grote spreiding in reducerend effect, maar in de meeste gevallen wordt ter plaatse van de aangebrachte voorziening en in de directe omgeving een snelheidsniveau van 30 km/uur gerealiseerd. Dat snelheidsreductie geen zekerheid is blijkt uit Afbeelding 8; er zijn twee meetpunten met een toename van de rijsnelheden. De gevonden effecten zijn ook plaatselijk, dat wil zeggen aan de locatie van de voorziening gebonden. Na ongeveer 30 meter kan het effect alweer grotendeels verdwenen zijn, zoals uit Afbeelding 9 blijkt. Als laatste uit deze serie illustraties van voorbeelden toont Afbeelding 10 dat het nagestreefde snelheidsniveau van 30 km/uur zeker niet altijd wordt gehaald, wel dat het aantal relatief hoge uitschieters is verdwenen en daardoor een rustiger totaal snelheidsbeeld is gerealiseerd.

Samengevat: In het algemeen leiden de getroffen maatregelen tot (soms aanzienlijke) snelheidsreducties van het gemotoriseerde verkeer, zij het dat een substantieel deel nog sneller rijdt dan de limiet van 30 km/uur. Maar tevens blijkt dat deze 'gemiddelde reductie' samengaat met grote spreidingen: naar gebied, naar locatie en naar type aangebrachte (snelheidsremmende) voorziening. Het ligt daarbij voor de hand om een verklaring voor gevonden spreidingen te zoeken in de aard van de locaties, de rijsnelheden voordat een voorziening is aangebracht en in de aard en de uitvoeringswij-

ze van de voorzieningen. Omdat snelheidsreductie zo essentieel is voor de kans op en de ernst van ongevallen, voor de overlast veroorzaakt door het verkeer en voor de beleving van de bewoners, is dit resultaat aanleiding om aan te bevelen nader onderzoek te doen naar de werkelijke verklaringen voor de hier gevonden resultaten. Dergelijk onderzoek dient op te leveren aan welke voorwaarden voldaan dient te worden willen snelheidsremmende voorzieningen ook daadwerkelijk effect hebben.

5.3. Overige resultaten

In deze paragraaf worden de overige onderzoekresultaten uit de verkeerskundige studies besproken. Het betreft de verkeersconflicten, de mobiliteit van het langzaam verkeer en de situatie van het openbaar vervoer in 30 km/uur-gebieden. In elf gebieden nam het aantal conflicten af. Op zich is dit al een indicatie voor een toegenomen veiligheid, maar sprekender is het nog dat in de meerderheid van die gebieden de daling vooral conflicten tussen gemotoriseerd (snel)verkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers zoals voetgangers en fietsers betrof. De in enkele gevallen geconstateerde toename van het aantal conflicten tussen langzaam en gemotoriseerd verkeer houden waarschijnlijk verband met plaatselijk toegenomen voertuigintensiteiten als gevolg van gewijzigde verkeersstromen door ingrepen in de verkeerscirculatie in het betreffende gebied. Op zichzelf is dit laatste ook een belangrijk resultaat, omdat hiermee aannemelijk wordt gemaakt dat locaties met een relatief hoge verkeersintensiteit met betrekkelijk eenvoudige (en relatief goedkope) structurele ingrepen zijn te elimineren.

Eén van de vijf hoofddoelstellingen beoogt bevordering van de mobiliteit van het langzaam verkeer en voetgangers. Teneinde enig inzicht te krijgen in hoeverre deze doelstelling is gerealiseerd, zijn visuele observaties uitgevoerd. Slechts in drie gebieden (Beverwijk, Heerde en Zuidlaren) levert dit aanwijzingen op dat genoemde mobiliteit is toegenomen, in negen gebieden werd geen verandering van betekenis geconstateerd en in twee zelfs een verminderde deelname van fietsers.

Deze resultaten leiden derhalve tot de conclusie dat de getroffen maatregelen niet geleid hebben tot meer fietsgebruik. Omdat voor- en nametingen niet steeds in dezelfde periode van het jaar en onder dezelfde weersomstandigheden zijn gehouden past overigens enige terughoudendheid bij deze conclusie. Aanbevolen wordt op dit terrein verder onderzoek te doen.

Een klein deel van de experimentele gebieden werd doorsneden door een busroute. Dit punt verdient wat nadere aandacht omdat als voorwaarde bij inrichting tot 30 km/uur-zone als eis wordt gesteld dat het openbaar vervoer niet mag worden belemmerd. Immers dit laatste zou een negatieve uitwerking kunnen hebben op de kwaliteit en het gebruik van het openbaar vervoer en daardoor ook op de mobiliteit van vooral oudere voetgangers en gehandicapten. Onder de gekozen oplossingen zijn globaal twee typen te onderscheiden: de bus wordt geïntegreerd of gescheiden van het overige gemotoriseerde verkeer. De eerste keus impliceert dat de bus dezelfde snelheidsremmers moet "nemen" als het overige verkeer, de tweede dat de bus een aparte bussluis krijgt die het overige verkeer niet mag gebruiken. Bij de eerste keus blijken aanzienlijke problemen: of de aan de afmetingen van de bus aangepaste maatvoering van de voorzieningen devalueert het snelheidsremmend effect voor personenauto's, of betekent handhaving van de effectiviteit voor personenauto's in de praktijk een nauwelijks te nemen hindernis voor de bus. Deze laatste situatie leverde klachten op van zowel buschauffeurs als passagiers en wekte wrevel bij vervoermaatschappijen.

De tweede oplossing - de speciale bussluis - mist de hiervoor beschreven nadelen, maar vereist meer constructieruimte en is relatief kostbaar. De toegepaste oplossingen voor dergelijke sluizen zijn nog niet optimaal. In één gebied is een enquête uitgevoerd onder zowel buschauffeurs als passagiers. Volgens de chauffeurs staan zij soms onder druk van het dienstrooster (aantal ritten, ritduur) waardoor snelheden boven de 30 km/uur geen uitzondering zijn. De veronderstelling dat de inrichting tot 30 km/uur-zone tot aanzienlijke overschrijdingen van de oorspronkelijk vastgestelde rittijden zou leiden wordt niet bevestigd.

Samengevat: Vastgesteld kan worden dat inpassing van het openbaar vervoer in verblijfsgebieden nog nadere aandacht en studie behoeft.

6. BELANGRIJKSTE RESULTATEN VAN DE BEWONERSONDERZOEKEN

6.1. Algemeen beeld

In het algemeen is bij bewoners sprake van een hoog acceptatieniveau van de 30 km/uur-regeling (ruim 80%) en werd aan de nieuwe situatie de voorkeur gegeven boven de oude. Nog maar 10% van de bewoners geeft de voorkeur aan het herstellen van de traditionele straat. Bewoners zijn niet van mening dat de aanleg van 30 km/uur-gebieden problemen hebben verschoven naar het omliggende gebied.

Het principe van de regeling - de invoering van een limiet van 30 km/uur - wordt nagenoeg door iedereen onderschreven (86%). Over de vraag of automobilisten en bromfietzers zich nu ook daadwerkelijk aan de snelheidslimiet houden (doelstelling 1) geven bewoners niet steeds hetzelfde antwoord. Globaal de helft van de bewoners was van mening dat in de nasituatie de snelheid van het gemotoriseerde verkeer inderdaad was gedaald. Echter lang niet altijd tot een veilig geacht niveau. Eén derde onderschreef die daling niet (Tabel 10). Twee derde vond dat bestuurders van motorvoertuigen hun gedrag hadden verbeterd en meer dan tot dan toe rekening hielden met voetgangers en fietsers. Over het snelheidsgedrag van bromfietzers zijn bewoners minder tevreden: tweederde van de bewoners vond dat deze categorie het (snelheids)gedrag niet had verbeterd.

In ongeveer de helft van de gebieden was in de voorsituatie doorgaand verkeer als probleem gesignaleerd. Vrij algemeen bleek na instelling van het 30 km/uur-gebied de mening te overheersen dat het doorgaande verkeer en het sluipverkeer (doelstelling 2) was afgenomen (Tabel 10). Bewoners menen dat de maatregelen een positieve invloed gehad hebben op de verkeersveiligheid (doelstelling 3). Zo zijn bewoners van mening dat er minder specifieke locaties als knelpunt kunnen worden aangemerkt. De uitgevoerde maatregelen bleken volgens de bewoners het parkeerprobleem (doelstelling 4) niet geheel te hebben opgelost (Tabel 11). De voor voetgangers en fietsers als verbeterd ervaren omstandigheden blijken op een enkele uitzondering na, niet tot een toegenomen deelname als voetganger of fietser aan het verkeer te leiden (doelstelling 5). Automobilisten die naast de auto ook de fiets gebruiken zijn, volgens de bewoners, bezig een positiever gedrag ten opzichte van het langzaam verkeer te ontwikkelen.

Een opvallend verschijnsel is dat in vrijwel alle gebieden en door alle categorieën verkeersdeelnemers veel hinder blijkt te worden ondervonden van de snelheidsremmers, door automobilisten uiteraard het meest (Tabel 11). In de nasituatie is in het algemeen volgens de bewoners het aantal gevaarlijke kruispunten afgenomen of het gevaar ter plaatse verminderd (Tabel 13). Daar tegenover staat weer een toename van het aantal genoemde conflictpunten op rechte wegvakken.

Ouderen (boven de 65 jaar), hogere opleidingscategorieën en bewoners die meer dan 10 jaar de wijk bewoonden spraken gemiddeld genomen een positiever eindoordeel uit. Geslacht en wijze van verkeersdeelname bleken niet duidelijk bepalend voor het algemene eindoordeel over de nieuwe situatie. Ongeveer 80% van de bewoners blijkt een voorkeur te hebben voor opties met afzonderlijke voetgangersvoorzieningen zoals een trottoir. Ook bewoners met kinderen jonger dan 9 jaar onderschreven die voorkeur, hoewel zij een snelheid van 30 km/uur voor het gemotoriseerde verkeer vaak nog te hoog vonden en ook een voorkeur bleken te hebben voor wat "speelsere" inrichting van de buurt in combinatie meer speelmogelijkheden voor kinderen: vrij vertaald dus een 'woonerf met stoep'.

6.2. Resultaten op gebiedsniveau

In de Tabellen 10 t/m 13 zijn verschillende (significante) resultaten en scores per afzonderlijk gebied gepresenteerd. De significante veranderingen zijn met "+" aangegeven voorzover het een verbetering (d.w.z. een toename van het percentage dat een positieve mening geeft), met "-" als de situatie als negatiever werd beoordeeld. Het aangegeven percentage geeft de omvang van de wijziging. Werd naar het betreffende aspect zowel in voor- als naperiode navraag gedaan, dan geeft het percentage de verandering aan ten opzichte van de situatie in de voorperiode, in andere gevallen gaat het om afwijkingen van het gewogen gemiddelde van alle gebieden.

De resultaten laten een grote spreiding zien in het oordeel van bewoners. Niet alleen is de spreiding in resultaat per gebied groot voor wat betreft een positief, neutraal of negatief eindoordeel, maar ook in die gevallen waarin van een positief oordeel sprake is blijkt een grote differentiatie in het aantal significant positieve scores op afzonderlijke aspecten. De totaalscore loopt van -34 (d.w.z. op 34 aspecten negatief gescoord, nl.

Groningen) tot + 31 (Leeuwarden) (Tabel 13). Verder scoren Den Bosch, Deventer en Zuidwolde hoog in positieve zin, terwijl naast Groningen ook Beverwijk en Roosendaal op basis van het aantal negatieve scores nogal negatief uit de bus komen.

Het terugdringen van de snelheid van het gemotoriseerde verkeer (Tabel 10) blijkt zeker niet in alle gebieden gerealiseerd volgens de bewoners. Het oordeel wat dit aspect betreft is voor Beverwijk, Groningen, Heerde, Heerlen en Roosendaal relatief negatief, in Deurne, Groningen en Heerlen speciaal voor bromfietzers. Relatief positief voor de snelheidsreductie van automobilisten zijn Den Bosch, Loon op Zand, Zuidlaren en Zuidwolde, voor bromfietzers Leeuwarden en Zuidwolde.

In vrijwel alle gemeenten zijn de bewoners van mening dat het sluijverkeer is afgenomen (Tabel 10). Slechts Beverwijk valt op met een negatieve score. Dit betekent dus dat het aandeel bewoners dat vindt dat het sluijverkeer in Beverwijk is toegenomen, groter is geworden. Relatief sterke afname van sluijverkeer zou plaats hebben gevonden in Deventer, Heerde, Loon op Zand en Zuidwolde.

Volgens een toegenomen percentage bewoners zou de veiligheid van alle categorieën in Den Haag, Den Bosch en Deventer zijn toegenomen (Tabel 12). Voor fietsers wordt een negatief oordeel uitgesproken in Beverwijk, Groningen en Loon op Zand. In Zuidlaren, Heerde en Groningen zijn bewoners van mening dat de veiligheid voor auto's is afgenomen. Voor verbetering van het verkeersgedrag blijken Den Bosch, Heerde, Heerlen, Leeuwarden en Zuidwolde positief te scoren. Op dit punt is slechts een negatieve score te melden: in Roosendaal, waar bewoners het gedrag van automobilisten ten opzichte van spelende kinderen niet verbeterd oordelen.

Het aantal bewoners dat een afname van het aantal gevaarlijke kruispunten constateerde (Tabel 12) nam toe in Den Bosch, Deurne, Deventer, Heerde en Zuidwolde. In geen enkele gemeente vonden bewoners dat sprake was van een toename.

Opvallend negatief blijkt de score ten aanzien van ondervonden hinder van de aangebrachte voorzieningen. Dit geldt voor alle gebieden en merkwaardigerwijs voor zowel voetgangers, (brom)fietzers als automobilisten. Het

sterkst uiteraard voor de laatste categorie, waar de toename van het negatieve oordeel vaak meer dan 50% bedraagt. Voetgangers blijken in globaal de helft van het aantal gebieden minder hinder van automobilisten te ondervinden (namelijk in Den Bosch, Deurne, Deventer, Heerde, Zuidlaren en Zuidwolde).

In Groningen en Loon op Zand bleek de mening omtrent ondervonden hinder van overige verkeersdeelnemers bij alle categorieën verkeersdeelnemers significant negatiever dan in de voorsituatie. Bromfietzers worden door andere verkeersdeelnemers relatief veel als "hinderlijk" omschreven.

7. BELANGRIJKSTE RESULTATEN VAN DE ONGEVALLENSTUDIE

7.1. Inleiding

Bij de interpretatie van de resultaten uit het ongevallenonderzoek is het goed zich te realiseren dat dit onderzoek te kampen heeft gehad met de 'problematiek van geringe aantallen ongevallen' om statistisch betrouwbare uitspraken te doen. Deze problematiek komt voort uit het - op zichzelf verheugende feit - van geringe aantal ongevallen dat in de vijftien woonwijken gebeurt, de grootte van de gebieden, de periode waarover gegevens beschikbaar zijn en hangt samen met de verwachte dan wel gevonden effecten. Het gevolg hiervan is dat op basis van het huidige materiaal uitsluitend 'overall effecten' gegeven kunnen worden voor alle gebieden, maar dat meer specifieke uitspraken, bijvoorbeeld per gebied of type ongeval, niet goed mogelijk zijn. Toch is een aantal resultaten te geven die minder 'hard' zijn, die met behulp van gebruikelijke statistische technieken moeilijk of niet te toetsen bleken, maar op grond van duidelijke aanwijzingen en hypothesen aannemelijk zijn. Deze laatste worden aangeduid met de term indicatieve resultaten.

7.2. Effecten op het totale aantal ongevallen

De statistische analyse van de ongevallengegevens over alle vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden levert een reductie van 19% (standaardfout ca. 7%) op voor alle ongevallen (dus inclusief ongevallen met uitsluitend materiële schade). Voor de rand-, resp. controlegebieden bedragen deze reducties resp. 15 en 7% (standaardfouten van ca. 5, resp. 2%).

Gecorrigeerd voor de ontwikkeling in controlegebieden betekent dit voor de 30 km/uur-gebieden een netto-effect tussen 10 en 15% reductie.

Op basis van een globale vergelijking van gemiddelde aantallen letselgevallen in overeenkomstige perioden in de voor- en nastudie (Afbeelding 11) blijkt de afname van het aantal letselongevallen in de 30 km/uur-gebieden na correctie voor de overeenkomstige ontwikkeling in de controlegebieden ongeveer twee maal zo groot als voor alle ongevallen. In de controlegebieden bedraagt die daling maar enkele procenten, in de randgebieden is zelfs sprake van een kleine stijging (ca. 6%). Het aantal voor analyse beschikbare letselongevallen is echter te gering om statistisch betrouw-

bare uitspraken op te baseren, zodat ten aanzien van letselongevallen uitsluitend indicatieve uitspraken verantwoord zijn.

7.3. Effecten voor een aantal kenmerken van ongevallen

De reductie van het aantal ongevallen van het type motorvoertuig contra motorvoertuig bedroeg ca. 15% (standaardfout ca. 7%) en bij motorvoertuig contra langzaam verkeer ca. 24% (standaardfout ca. 12%). Na correctie voor de overeenkomstige effecten in de controlegebieden bleef van deze reductiepercentages in de 30 km/uur-gebieden als netto-waarden ca. 8, resp. 25 à 30% over. Genoemde typen ongevallen (mv-mv en mv-lv) vertegenwoordigen samen bijna alle ongevallen en kwamen in de verhouding 4 staat tot 1 voor. Een duidelijke indicatie derhalve dat de situatie voor de langzaam-verkeerdeelnemers veiliger is geworden. Over het geheel genomen daalde het aantal ongevallen waarbij de meer kwetsbare verkeersdeelnemers zoals voetgangers en fietsers waren betrokken, nader gespecificeerd: voetgangers met ca. 50%, bromfietsers met ca. 20%, terwijl het aandeel bij fietsers ongeveer gelijk bleef.

Een gelijkmatige spreiding van de ongevallen over een bepaald gebied resulteert in een zgn. Poissonverdeling. Afwijkingen van deze laatste verdeling zijn aanwijzingen voor mogelijke ongevallenconcentraties. Een waargenomen verandering in de spreidingsmaat bij vergelijking van de voor- en naperiode kan geïnterpreteerd worden dat de genomen maatregel geen gelijkmatig effect heeft gehad op het gehele gebied, maar bijvoorbeeld een sterkere invloed of daarentegen juist een minder effect heeft gehad op de conflictpunten. Voor de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden bestaat de indruk van een licht toegenomen spreiding, wat betekent dat het effect op locaties met relatief veel ongevallen wat sterker is geweest dan op locaties met weinig ongevallen.

Wat het tijdstip van de ongevallen betreft bestaat de indruk dat de reductie sterker is geweest in de periode van de ochtendspits (tussen 07.00 en 09.00 uur) dan tijdens andere uren. Hetzelfde geldt voor omstandigheden met een nat wegdek (regen). In de nasituatie bleek het aantal eenzijdige botsingen (d.w.z. in dit geval motorvoertuig tegen vast voorwerp) met ca. 20% te zijn toegenomen ten opzichte van de voorperiode. Gedifferentieerd naar wegsituatie lijkt de grootste reductie te hebben plaatsgevonden op

vierarmige kruispunten (met ca. 60%), wat minder op T-kruisingen (met ca. 25%), terwijl op rechte wegvakken sprake zou zijn van een lichte toename (met ca. 8%). Deze laatste resultaten zijn indicatief van aard.

7.4. Effecten bij de verschillende gebieden

Hoewel voor vijftien gebieden als totaal sprake is van een significante verbetering in de naperiode, blijkt de reductie van het aantal ongevallen niet in alle gebieden even groot. Er zijn zelfs gebieden waar een toename is geconstateerd. Hierbij speelt naast de effectiviteit van de maatregel als geheel ook het toeval een rol. Het aantal voor analyse beschikbare ongevallen per gebied is echter te klein voor een statistisch betrouwbare uitspraak over de effectiviteit per gebied. Globaal zou een volgende categorie indeling kunnen worden gemaakt:

In drie gebieden bedraagt de vermindering van het aantal ongevallen in de naperiode meer dan 50%, te weten in de Vliert (Den Bosch), Landsherenkwartier (Deventer) en Zuidwolde Oost (Zuidwolde).

In zeven gebieden ligt die vermindering tussen de 10 en 50%, te weten in wijk I Noord West (Beverwijk), Spoorwijk Oost (Den Haag), de Molenkampjes (Heerde), Maria Gewanden (Heerlen), Gerlachstraat (Loon op Zand), Kalsdonck (Roosendaal) en Westlaren (Zuidlaren).

In drie gebieden bedraagt de verandering minder dan 10%, te weten in Malburgen (Arnhem), Poptahof (Delft) en Heechterp (Leeuwarden).

In twee gebieden, te weten St. Josephparochie (Deurne) en Hoogkerk (Groningen) is een toename geconstateerd van 12, resp. 16%.

Hieruit valt derhalve te concluderen dat het inrichten van een bepaald gebied tot 30 km/uur-zone niet zonder meer leidt tot een reductie van het aantal ongevallen. Maar anderzijds bestaat ook de mogelijkheid van een halvering van het aantal ongevallen. De grote spreiding in effect vraagt om een verklaring. Een sluitende verklaring is met dit onderzoek helaas niet mogelijk.

8. EINDEVALUATIE EN INTEGRATIE

8.1. Algemeen

Het gekozen onderzoekdesign leidt enerzijds tot een beperkt aantal nauwkeurig te kwantificeren resultaten en anderzijds tot uitspraken van meer kwalitatieve aard. In Afbeelding 12 is een globaal overzicht van de resultaten gepresenteerd uit het verkeerskundig onderzoek, uit het bewonersonderzoek en uit het ongevalsonderzoek geordend naar de vijf doelstellingen van 30 km/uur-gebieden. Deze resultaten, die op een driepuntsschaal zijn gezet, zijn voor veertien gebieden weergegeven. In een gebied (nr. 1 Arnhem) vond een geheel ander type onderzoek plaats. De scores zijn aangegeven met positief (+), negatief (-), neutraal (+/-) of onbekend. In de drie eerste kolommen over "snelheid" betekent positief een gerealiseerde daling van het snelheidsniveau, in de kolommen 4 t/m 6 betekent een "+" een daling van de hoeveelheid verkeer en een "-" een afname. In de kolommen 7 en 8 is de verkeersveiligheid aan de orde; met een "+" is een daling van de onveiligheid en een positief oordeel van de bewoners weergegeven. Ten aanzien van de doelstelling over parkeren (IV) is de opvatting van bewoners over de parkeeroverlast weergegeven. In de kolommen 12 en 13 is de mobiliteit van kwetsbare verkeersdeelnemers aan de orde. Een "+" in de kolommen betekent een toename van de mobiliteit van kwetsbare verkeersdeelnemers.

Doelstelling 1: Het verlagen van de snelheid van het gemotoriseerde snelverkeer en het bromfietsverkeer.

Uit de verkeerskundige studies valt op te maken dat op één uitzondering na (Roosendaal) een snelheidsafname gerealiseerd is, hoewel niet altijd en overall tot het niveau van 30 km/uur. Dit beeld komt zowel uit de stationaire waarnemingen als uit de metingen met de floating car. Uit de bewonersonderzoeken over dit onderwerp blijkt ook een positief beeld. Maar volgens de bewoners van vier wijken is van (gewenste) snelheidsdaling geen sprake: Beverwijk, Groningen, Heerlen en Roosendaal. De ideeën van bewoners uit de eerste drie gemeenten worden niet bevestigd door de snelheidsmetingen; in Roosendaal stemt dit wel overeen.

Doelstelling 2: Het tegengaan van doorgaand verkeer (inclusief sluipverkeer).

In elf gebieden is sprake van een afname van de totale hoeveelheid verkeer gezien de gegevens uit de verkeerskundige studies. In twee gebieden is sprake van een toename (Groningen en Zuidlaren), terwijl in Heerlen geen verandering is vastgesteld. Een vergelijkbaar beeld geven de resultaten uit de verkeerskundige studies voor wat betreft het doorgaande verkeer. In elf gebieden nam dit af, waarbij in vier (Den Bosch, Deventer, Zuidlaren en Zuidwolde) de afname aanzienlijk was. In drie gemeenten deed zich ten aanzien van vermindering van sluipverkeer dit positieve beeld niet voor: in Groningen en Zuidlaren is geen verandering geconstateerd en in Beverwijk zelfs een toename. Het bewonersoordeel uit Beverwijk en uit Groningen bevestigen dit; maar in Zuidlaren denken de bewoners dat er wel sprake is geweest van een afname van het sluipverkeer, terwijl dit niet het geval was. In Den Haag doet zich het omgekeerde voor: de bewoners denken dat het sluipverkeer niet is afgenomen, waar dit objectief gezien wel het geval is.

Doelstelling 3: Het verbeteren van de verkeersveiligheid, zowel in termen van ongevallen als van bedreiging door het gemotoriseerde verkeer.

Dit is objectief te zien als een reductie van het aantal ongevallen, subjectief weerspiegeld in de mening van de bewoners, die werd samengesteld op basis van opvattingen omtrent het afgenomen aantal probleemsituaties, minder hinder veroorzaakt door andere verkeersdeelnemers en de constatering of automobilisten meer rekening zouden houden met kwetsbare verkeersdeelnemers.

Het is aannemelijk dat in elf van de veertien gebieden een daling in het aantal ongevallen heeft plaatsgevonden, waarbij in drie sprake lijkt van een aanzienlijke daling: Den Bosch, Deventer en Zuidwolde. In twee gebieden (Delft en Leeuwarden) bleef het ongevallenniveau ongeveer gelijk, in twee andere (Deurne en Groningen) nam het iets toe.

De mening van de bewoners over de toegenomen veiligheid blijkt wat minder optimistisch. Klaarblijkelijk hangt dit oordeel niet alleen van de ongevallenreductie af, maar spelen meer factoren mee. In vijf gebieden (Beverwijk, Den Haag, Groningen, Loon op Zand en Roosendaal) ervaren de bewoners geen toegenomen veiligheid, waarbij uitsluitend in Groningen sprake lijkt van een toename van het aantal ongevallen. Wellicht is een verklaring daarvoor in drie van de vier (Beverwijk, Den Haag en Roosendaal) te vinden in een ongunstige score bij de beide eerste doelstellingen: Beverwijk

meer sluipverkeer, in Den Haag denken de bewoners dat er meer sluipverkeer is en in Roosendaal zijn de rijsnelheden niet afgenomen - en bewoners zijn het daarmee eens. Alleen het resultaat uit Loon op Zand is op deze wijze niet goed verklaarbaar.

Doelstelling 4: Het verminderen van de overlast van het verkeer in termen van parkeren en lawaai.

De problemen, welke uitsluitend onderzocht zijn in de bewonersonderzoeken, zijn te onderscheiden in te beperkte ruimte of veroorzaakte overlast door geparkeerde voertuigen voor het rijdende verkeer of voetgangers. De resultaten laten duidelijk zien dat deze doelstelling in het algemeen matig tot niet is gerealiseerd. In negen van de veertien gebieden zijn de bewoners niet erg te spreken over de oplossing van de parkeeroverlast. In die gemeenten waar de bewoners wel tevreden zijn (Deurne en Heerde) is sprake van een lage parkeerdruk. Het omgekeerde is overigens niet het geval: een lage parkeerdruk leidt niet tot tevreden bewoners (bijv. Zuidlaren en Zuidwolde).

Doelstelling 5: Het bevorderen van de mobiliteit van kwetsbare groepen weggebruikers.

Het gaat hierbij over een toename van het aantal voetgangers, fietsers en bromfietsers gecombineerd bij voorkeur met een afname van het aantal automobilisten. Slechts in drie gebieden werd een dergelijke verschuiving geconstateerd: Beverwijk, Heerde en Zuidlaren. In negen gebieden bleek geen verschuiving van enige betekenis en in twee gebieden bleek zelfs van een omgekeerde verschuiving sprake: Deventer en Groningen.

Een belangrijk positiever beeld wordt opgeroepen door de meningen van de bewoners over dit onderwerp en er lijkt geen hoge correlatie tussen deze meningen (beweerd gedrag?) en de metingen (feitelijk gedrag?). Een verklaring zou kunnen zijn dat meningen van bewoners deels berusten op voornemens die feitelijk niet tot uitvoering komen.

Samengevat: Dit betekent dat bewoners een negatiever oordeel hebben over de resultaten van de inrichting van hun wijk dan blijkt uit de objectieve gegevens. Dit geldt in sterke mate voor de snelheidsreductie die nagenoeg overal optreedt, maar in drie gemeenten toch als niet toereikend wordt beoordeeld door de bewoners. Voor de verkeersveiligheid lijkt hetzelfde te

gelden (enig voorbehoud is nodig vanwege de 'lage aantallen problematiek'). Ook hier weer drie gemeenten waar de bewoners een somberder beeld hadden dan gerechtvaardigd door de feiten. Ten aanzien van de totale hoeveelheid verkeer is het oordeel van de burgerij wel overeenkomstig de werkelijkheid.

In twee gemeenten zijn de bewoners over het bereiken van vier van de vijf doelstellingen negatief: Beverwijk en Groningen. In Den Haag, Loon op Zand en Roosendaal is dat het geval bij drie van de vijf. Een zonder meer positief oordeel spreken de bewoners van Den Bosch, Delft, Deventer, Heerde, Leeuwarden en Zuidwolde uit.

Voor het grootste deel van de gemeenten blijkt 'objectief' dat de doelstellingen gerealiseerd zijn. Een uitzondering hierop vormen: Roosendaal (snelheid), Beverwijk, Groningen en Zuidlaren (hoeveelheid verkeer) en Deventer en Groningen (onveiligheid).

8.2. Toetsing van de hypothesen

Zoals in par. 2.2 is aangegeven, zijn vier hypothesen geformuleerd waarin de samenhang tussen gebruik van de openbare ruimte, de beleving, het verkeersgedrag en ongevallen aan de orde is. Er is hier geen sprake van het traditioneel toetsen van hypothesen met behulp van statistische technieken, eenvoudigweg omdat het materiaal zich daar niet toe leent. Er is wel in het voorliggende materiaal nagegaan of mogelijke relaties kunnen worden onderkend.

1. Gebruik en ongevallen

Als de samenstelling van het verkeer verandert, dan verandert de betrokkenheid op overeenkomstige manier. Afname van doorgaand verkeer zal leiden tot vermindering van ongevallen op vooral doorgaande routes binnen het betreffende gebied. Méér obstakels zal leiden tot meer eenzijdige ongevallen.

Het eerste deel van deze hypothese wordt bevestigd in Beverwijk voor wat betreft de onveiligheid van fietsers: hier nam de intensiteit van fietsers toe en was tevens sprake van een toename van het aantal ongevallen waarbij fietsers betrokken waren. Ook in algemene zin werd de eerste hypothese min

of meer bevestigd: in een aantal gebieden nam de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer af. Dit correspondeerde met een afname van het aantal conflicten en ongevallen waarbij motorvoertuigen waren betrokken. Het aantal ongevallen van het type auto versus langzaam verkeer nam zelfs twee maal zo sterk af dan het type auto tegen auto.

Voor het tweede deel van de hypothese werd in een aantal gebieden steun gevonden waar sprake was van een verschuiving van ongevallen naar de randgebieden van de buurt.

Een duidelijke uitspraak over typische doorgaande routes is moeilijker omdat slechts (te) beperkte gegevens over routes beschikbaar zijn (zie Afbeelding 2 "floating car"-studies). Dat meer obstakels leiden tot meer eenzijdige ongevallen blijkt uit de ongevallenstudie waarbij werd gevonden dat dit type ongeval in de nasituatie met ca. 20% toenam. Het derde deel van deze hypothese lijkt dan ook bevestigd te worden. Hierbij past wel de kanttekening dat het hier veelal om ongevallen gaat met uitsluitend materiële schade.

2. Gebruik en verkeersgedrag

Veranderingen in routekeuze kunnen leiden tot meer conflicten bij in- en uitgangen van het gebied.

Er blijken twee constatering die deze hypothese zouden ondersteunen. Het aantal conflicten op kruispunten binnen enkele gebieden is afgenomen, het aantal (letsel)ongevallen op de randgebieden is toegenomen. Er is een kleine aanwijzing dat het aantal ongevallen op conflictpunten binnen sommige wijken sterker is afgenomen en dat er een verschuiving naar de in- en uitgangen heeft plaatsgevonden.

3. Beleving en verkeersgedrag

Positief veranderde beleving van hinder door verkeer (voornamelijk bij fietsers en voetgangers) komt overeen met minder conflicten en ongevallen waarbij vooral voetgangers en fietsers zijn betrokken.

Een negatief veranderde beleving van automobilisten met betrekking tot obstakels zou terug moeten worden gevonden in meer conflicten of eenzijdige ongevallen.

De eerste hypothese wordt op ruime schaal bevestigd, onder meer in Den Bosch, Deurne, Deventer, Zuidlaren en Zuidwolde.

Het omgekeerde wordt eveneens bevestigd: Groningen, Roosendaal en Beverwijk kregen een negatief eindoordeel; in Groningen nam het aantal conflic-

ten waarbij voetgangers waren betrokken toe, in Roosendaal en Beverwijk het aantal ongevallen waarbij fietsers waren betrokken.

De tweede hypothese is minder relevant. In ieder gebied werd de hinder van de obstakels als aanzienlijk ervaren, zowel in de gebieden met een positief als een negatief eindoordeel. Wel bleek in de laatste de ondervonden hinder van de obstakels het duidelijkst, bijv. in Zuidwolde, Groningen, Heerde en Loon op Zand (Tabel 11).

4. Gebruik, beleving en verkeersgedrag

Een grotere deelname van fietsers en voetgangers komt voort uit een positief veranderde beleving van de veiligheid maar zal ook resulteren in een toename van conflicten waarbij genoemde categorieën verkeersdeelnemers zijn betrokken.

De relaties tussen deze drie aspecten zijn vrij willekeurig.

In Beverwijk bijvoorbeeld resulteert een toegenomen deelname van fietsers in een relatieve toename van het aantal bij conflicten en ongevallen betrokken fietsers en blijkt gerelateerd aan een onveiliger gevoel. In Den Haag bestaat er naast de combinatie tussen toegenomen deelname en betrokkenheid van fietsers bij conflicten desondanks de mening dat de veiligheid is toegenomen. In Groningen blijkt een toegenomen betrokkenheid overeen te komen met een gevoel van onveiligheid, maar ook een relatieve toename van het gemotoriseerde verkeer. In Roosendaal is sprake van een toename van de deelname, echter van een afname van het aantal conflicten, maar een toename van het aantal ongevallen waarbij fietsers zijn betrokken, terwijl fietsers in dat geval klagen over relatief veel hinder door het gemotoriseerde verkeer. Het eindoordeel van de bewoners is in Roosendaal overigens ook negatief!

Kortom in de besproken (driehoeks)relatie is geen echte lijn te ontdekken, de verbeterde omstandigheden voor fietsers (en voetgangers) komen niet altijd tot uitdrukking in een toegenomen gebruik van de openbare ruimte. Verder moet ten aanzien van de mobiliteit van fietsers worden opgemerkt dat de vergelijkbaarheid van intensiteitsmetingen in voor- en nastudies nogal geweld is aangedaan, doordat in veel gevallen niet onder dezelfde of vergelijkbare weersomstandigheden is gemeten of geteld. Uit de literatuur blijkt bovendien dat de wijze van verkeersdeelname niet zo sterk met de gebiedskenmerken en -omstandigheden samenhangt, die van fietsers echter wel met weersomstandigheden of seizoenen.

Kortom de hypothese omtrent de relatie tussen gebruik, beleving en verkeersgedrag kan noch worden bevestigd noch worden verworpen op basis van de beschikbare gegevens.

8.3. Relatie tussen verkeersintensiteit, snelheid en ongevallen

De beschikbare gegevens lijken er op te duiden dat in Den Bosch, Deventer, Heerde en Zuidwolde sprake is van een relatief sterke reductie van het aantal ongevallen. De 'gemiddelde' verkeersintensiteit blijkt in deze gebieden ook te zijn afgenomen met ongeveer 20, 15, 5 en 15% respectievelijk, het doorgaande aandeel met ongeveer 30, 50, 10 en 50%. Daarentegen in Delft, Deurne, Groningen en Leeuwarden, waar het ongevallenniveau in vergelijking met de controlegebieden ongeveer gelijk bleef of licht toenam, bleek ook nauwelijks sprake te zijn van een afgenomen verkeersintensiteit. Ook hier dus een aanwijzing voor een samenhang tussen reductie van het aantal ongevallen en hoeveelheid verkeer, hoewel opgemerkt moet worden dat geen werkelijke bepaling van de verkeersprestatie per gebied heeft plaatsgevonden.

Voor 'snelheid' blijkt een analoog beeld als voor 'intensiteit' te schetsen. In Den Bosch, Loon op Zand, Zuidlaren en Zuidwolde werd in het algemeen een V85 van omstreeks 30 km/uur gerealiseerd (d.w.z. 15% van de automobilisten reed sneller dan 30 km/uur). Deze op snelheidsmetingen gebaseerde constatering werd bevestigd door een positief oordeel op dit aspect in het bewonersonderzoek (Tabel 10), terwijl met behulp van de floating car-methode ook een reductie van het snelheidsniveau van omstreeks 20% werd geconstateerd (Tabel 9).

Uit de ongevallenstudie blijkt voor de hiergenoemde gebieden een duidelijke indicatie voor een relatief grote reductie van het aantal ongevallen. Dit alles wijst op een correlatie tussen snelheidsafname en reductie van het aantal ongevallen.

Samengevat: Deze onderzoekresultaten bevestigen de bestaande kennis dat er een relatie bestaat tussen de afname van de hoeveelheid (gemotoriseerd) verkeer en de rijnsnelheden enerzijds en de mate van reductie van ongevallen - en vermoedelijk nog sterker van ernstige ongevallen - anderzijds.

9. TOETSING ONDERZOEKRESULTATEN AAN BEVINDINGEN ELDERS

9.1. Het demonstratieproject Eindhoven en Rijswijk

Een van de opties uit het demonstratieproject in Eindhoven en Rijswijk benadert de uitvoering van de huidige 30 km/uur-zone-regeling (zie ook de Inleiding). In deze gebieden is een reductie van het aantal letselongevallen van 70 tot 80% geconstateerd en een afname van het (doorgaand) verkeer met zo'n 30%. Het nu bij de evaluatiestudie 30 km/uur-gebieden gevonden (netto) reductiepercentage van 10 tot 15% voor alle ongevallen (met een indicatie dat het voor letselongevallen wellicht het dubbele kan bedragen) lijkt daarbij ongunstig af te steken. Welke verklaringen zijn voor deze gevonden verschillen aan te geven?

Op basis van vergelijking van de meest relevante kenmerken van de 15 experimentele 30 km/uur-zones en de beide demonstratiegebieden in Eindhoven in Rijswijk kan de volgende opsomming worden gegeven:

1. Zeer relevante aspecten die sterk effect gevoelig bleken te zijn, zoals bijvoorbeeld de hoeveelheid gemotoriseerd verkeer en het aandeel doorgaand verkeer daarin, waren in de voorsituatie in de 30 km/uur- gebieden gemiddeld aanzienlijk geringer dan in de gebieden in Eindhoven en Rijswijk. De afname van de verkeersintensiteiten is in deze laatste gebieden door de maatregel waarschijnlijk zowel absoluut als relatief groter geweest.

2. Bij de selectie van de gebieden in het demonstratieproject in Eindhoven en Rijswijk speelde de relatief grote verkeersonveiligheid een rol, terwijl dit bij de keuze van de 30 km/uur-gebieden niet het geval was. De uitgangspositie wat betreft het niveau van onveiligheid was in de voorsituatie beduidend hoger in de beide demonstratiegebieden, waardoor potentieel grote effecten mogelijk zouden moeten zijn. Vóór de ingreep vonden in Eindhoven en Rijswijk ca. 0,06 letselongevallen per km weglengte per maand plaats, na herinrichting nog maar 0,01. Voor de gezamenlijke 30 km/uur-gebieden zijn deze waarden 0,021, resp. 0,018. Hieruit valt op te maken dat de genoemde indicatoren in de eindsituatie ongeveer een factor twee verschillen, terwijl dit in de voorsituatie ongeveer een factor drie was. De vraag die zich hierbij overigens wel aandient is waarom in de 30 km/uur-gebieden niet ook een niveau bereikt is als in de gebieden in Eindhoven en Rijswijk?

3. Bij (her)inrichting van de 30 km/uur-gebieden is ernaar gestreefd dezelfde typen maatregelen en dezelfde dichtheid van voorzieningen als in optie 2 uit Eindhoven en Rijswijk toe te passen. Achteraf valt te constateren dat zowel de samenstelling van de maatregelpakketten als de maatregeldichtheid per 30 km/uur-gebied sterk variëren. De gemiddelde maatregeldichtheid per kilometer in de vijftien experimentele gebieden te zamen bedraagt ongeveer 7,1 en in Eindhoven en Rijswijk 12. Uit Tabel 7 blijkt duidelijk dat de reductie van het aantal ongevallen in gebieden die de maatregeldichtheid van Eindhoven en Rijswijk het meest benaderen zoals Den Bosch, Deventer, Den Haag, Loon op Zand, Zuidlaren en Zuidwolde (met uitzondering van Leeuwarden) het grootste is.

4. Het karakter en de kenmerken van de meeste van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden verschillen in sterke mate met die in de demonstratiegebieden. Deze laatste bestonden uit aaneensluitende gebieden van ruim 100 ha waar ook verkeersaders doorheen liepen, de 30 km/uur-gebieden waren gemiddeld kleiner dan 40 ha en werden niet doorsneden door werkelijke verkeersaders, maar bevatten hooguit een beperkt aantal ontsluitingsstraten.

5. Vanwege het sterke demonstratieve karakter van het onderzoek in Eindhoven en Rijswijk en de intensieve begeleiding tijdens de uitvoeringsfase is mogelijk de kwaliteit van de voorzieningen hoger geweest.

6. De gehanteerde veiligheidsindicatoren zijn in beide gevallen niet gelijk geweest: Eindhoven en Rijswijk uitsluitend letselongevallen in de 30 km/uur gebieden daarnaast ook u.m.s.-ongevallen. De registratiegraad is van beide typen ongevallen niet gelijk. Bovendien kunnen tijdverschillen een rol spelen.

Welk gewicht aan elk van deze punten als verklarende factor moet worden toegekend is niet aan te geven. Daarbij komt dat enkele factoren niet onafhankelijk zijn, maar met elkaar samenhangen. Wel is op basis van de bovengenoemde overwegingen verklaarbaar dat de gevonden effecten in Eindhoven en Rijswijk groter zijn dan in de 30 km/uur-gebieden. Over de grootte van het verschil is geen uitspraak te doen. Maar wel is aannemelijk te maken dat een hogere kwaliteit van de maatregelen in de 30 km/uur-gebieden tot een hogere effectiviteit geleid zou hebben.

9.2. Een blik over de grenzen

Ten aanzien van een beleid dat beoogt de verblijfsfunctie en de leefbaarheid in stedelijke gebieden te verbeteren en de tot dominant uitgegroeide rol van het gemotoriseerde verkeer weer terug te dringen, neemt Nederland internationaal gezien een vooraanstaande positie in. Bij ontwikkeling van het woonerfconcept kan ons land een voortrekkers rol niet worden ontzegd en ook wat betreft de verdere ontwikkeling en implementatie in de praktijk van het 30 km/uur-zone-concept draagt Nederland in belangrijke mate bij. Wat deze laatste regeling betreft hebben inmiddels ook andere Europese landen praktijkervaring opgedaan en daarover aan de hand van onderzoekresultaten gerapporteerd.

In de Bondsrepubliek Duitsland zijn inmiddels meer dan 5000 zgn. "Tempo 30"-zones ingesteld. In 1989 verscheen een rapport over een evaluatiestudie (Pfundt e.a., 1989) welke min of meer vergelijkbaar is met het Nederlandse 30 km/uur-project. Een voordeel is dat deze Duitse studie gebruik kon maken van ervaringen en gegevens uit veel meer gebieden dan in Nederland: gegevens uit ca. 768 zones zijn in dit onderzoek betrokken (zie Afbeelding 13). In 435 zones bleef de maatregel beperkt tot bebording, in 333 werden daarnaast flankerende maatregelen uitgevoerd, in 262 (van de 333) zones werden daarnaast ook infrastructurele of anderszins snelheidsremmende maatregelen genomen. Opvallend is dat in tegenstelling tot de Nederlandse situatie relatief weinig verkeersdrempels werden aangelegd. De gebieden hebben gezamenlijk ca. 822 000 inwoners, 75% daarvan had 1000 inwoners of minder, 50% minder dan 500, 5% minder dan 100 en slechts 3% meer dan 5000. De totale weglengte bedroeg 1750 km, gemiddeld 2,4 km per gebied, 50% < 1,5 km, 8% < 200 m (!) en slechts 15 > 10 km. Het betreft dus in vergelijking met de Nederlandse situatie veel kleine gebiedjes.

Aangezien de Duitse studie onderscheid toelaat tussen gebieden uitsluitend voorzien van bebording en gebieden waarin daarnaast ook snelheidsremmende voorzieningen werden aangebracht kan de veronderstelling dat het effect als uitsluitend bebording wordt aangebracht slechts marginaal zal zijn, bevestigd worden. Omdat deze categorie in het Nederlandse 30 km/uur-project niet voorkomt zal verder slechts worden vergeleken met de resultaten uit de 262 gebieden waarin ook structurele voorzieningen werden aangebracht.

Analoog aan de in ons land gevonden resultaten blijkt ook in de Duitse situatie een grote spreiding in effect per gebied of groep gebieden. In het algemeen werd een snelheidsreductie bereikt en deze blijkt te variëren van 15 tot 50%. Gemiddeld bedroeg de geconstateerde snelheidsverlaging 4 à 5 km/uur. Ook blijken relatief hoge rijsnelheden voordat maatregelen getroffen zijn samen te gaan met hoge snelheidsreducties. Bij snelheden tussen de 30 en 40 km/uur zijn nauwelijks meer effecten te verwachten. Het algemene snelheidsbeeld bleek na de maatregelen rustiger en gelijkmatiger, minder "uitschieters" te vertonen, maar de 85ste-percentielwaarde bleek in veel gebieden toch nog boven de 30 km/uur uit te komen.

De daling van het totale aantal ongevallen bleek eveneens algemeen en varieert tussen 10 en 30%. De daling bij letselongevallen blijkt groter. (varieert tussen 30 en 80%!) In de Afbeeldingen 13 en 14 zijn de resultaten van verschillende onderzoeken uit Duitsland samengevat. Ze illustreren de spreiding van de reductiepercentages, zowel naar type gebied als ook per categorie verkeersdeelnemers. Vooral voor fietsers en voetgangers was de situatie veiliger en ook attractiever geworden.

Een intensiever gebruik van de openbare ruimte bleek niet vast te stellen. Echt ingrijpende circulatiebeïnvloedende maatregelen werden niet nodig geacht, wel wering van doorgaand verkeer. Als voordeel hiervan werd de doorstroming en bereikbaarheid nauwelijks aangetast en werd de rittijd van het openbaar vervoer veelal in stand gehouden. De response bleek zowel bij bewoners als bij lokale overheden (wegbeheerders) positief en verwerking in het verkeersreglement nauwelijks omstreden. Het hoge acceptatieniveau van de maatregelen door de bevolking weerspiegelde zich overigens niet altijd in een toereikend aangepast verkeersgedrag.

Verfraaiing van de woonomgeving en voldoende inspraak bij de herinrichting lijken factoren die aan een grotere effectiviteit kunnen bijdragen. Hetzelfde geldt voor betrokkenheid van bedrijven ter plaatse en het openbaarvervoerbedrijf. Voor een werkelijk effectieve beïnvloeding van de rijsnelheden is het gewenst de afstanden tussen snelheidsremmende maatregelen niet veel meer dan 50 meter te maken. Een gebiedsmatige aanpak verdient de voorkeur, waarbij het van belang is die gebieden eenzelfde en herkenbare structuur te geven (d.w.z. uniformiteit in voorzieningen of anders gezegd categorisering!). Het meest effectief werd een gemengd pakket maatregelen

beschouwd, d.w.z. een combinatie van een juridische regeling, structurele voorzieningen, educatieve inspanningen en zo mogelijk geïntensiveerd politietoezicht, aldus de aanbevelingen die zijn gedaan naar aanleiding van dit onderzoek.

Ook in Denemarken is op dit gebied onderzoek verricht (Engel, 1990). Een eerste studie betrof ruim 200 km aan 30 km/uur straat waar als controlegebied ruim 18 935 km straat binnen de bebouwde kom tegenover stond. Belangrijkste parameters in deze studie waren ongevallenfrequentie en snelheid van het gemotoriseerde verkeer, gemeten vlak voor, ter hoogte van en vlak na snelheidsremmende maatregelen. Met inachtnaam van correcties op basis van gegevens uit de controlestraten werd in 30 km/uur-straten een daling van het aantal ongevallen gevonden van 24% (betrouwbaarheidsmarge tussen 10 en 36%) en van het aantal slachtoffers van 45% (betrouwbaarheidsmarge tussen 30 en 50%). Voor de randgebieden (gebieden rondom de 30 km/uur-straten) bedroegen de reductiepercentages resp. 18 en 21%.

In een tweede rapportage (Engel, 1990) wordt een ongevallenanalyse beschreven die gebaseerd is op gegevens uit 34 30 km/uur straten met een gezamenlijke lengte van ca. 30 km en 52 vergelijkbare straten met een gezamenlijke lengte van ca. 35 km als controlegebied. Gecorrigeerd voor de effecten in de controlestraten daalde het aantal slachtoffers per afgelegde kilometer met 72% (betrouwbaarheidsmarge tussen 4 en 92%) en dat voor ernstig letsel met 75% (tussen 26 en 96%). De grote mate van mogelijke spreiding dient te worden toegeschreven aan het beperkte aantal ernstige ongevallen (35 in 30 km/uur-straten; 20 in controlegebieden). Het snelheidsreducerend effect varieerde aanzienlijk, was veelal plaatselijk gebonden (aan de voorziening) en was bij het ene type voorziening sterker vlak voor en bij het andere weer sterker direct na de locatie van de voorziening.

Samengevat: De resultaten uit het Nederlandse 30 km/uur-project stemmen in grote lijnen overeen met resultaten elders. Ook daar nam de snelheid in het algemeen af, vertoonde deze afname een grote spreiding, bleek na uitvoering van de maatregel het verkeersbeeld rustiger te zijn geworden en kwamen "uitschieters" minder voor. Ook daar werd een 85ste-percentielwaarde van 30 km/uur niet overal gerealiseerd. Ook bij de projecten in Denemarken en Duitsland daalde in het algemeen het aantal ongevallen. In

Duitsland met 10 tot 30%. Eveneens bleek de afname bij letselongevallen hoger te zijn: In Duitsland bijvoorbeeld varieerde deze daling tussen de ongeveer 30% die binnen het hier geëvalueerde 30 km/uur-project voor de gezamenlijke vijftien gebieden wordt geschat en de ongeveer 70 tot 80% die destijds in het demonstratieproject in Eindhoven en Rijswijk werd gevonden. Ook in de Duitse studie leidde een attractievere situatie voor voetgangers en fietsers niet tot een verhoogd aandeel in de verkeersdeelname van deze groepen.

10. CONCLUSIES

Als leidraad bij het formuleren van de conclusies zijn de doelstellingen met betrekking tot de 30 km/uur-zones gehanteerd, zoals verwoord in Hoofdstuk 2. Vervolgens komen een aantal overige conclusies aan de orde.

10.1. Conclusies ten aanzien van de vijf doelstellingen

Doelstelling 1: Het verlagen snelheid van het gemotoriseerde snelverkeer en het bromfietsverkeer.

Over het geheel genomen blijkt het gemiddeld snelheidsniveau bijna zonder uitzondering in alle vijftien experimentele gebieden gedaald te zijn. Het snelheidsbeeld werd in het algemeen rustiger en het aantal hoge "uitschieters" nam duidelijk af. Echter de mate waarin de snelheidsreductie optrad vertoont een aanzienlijke spreiding. De beoogde doelstelling blijkt niet in alle gevallen volledig gerealiseerd indien als maatstaf wordt genomen dat de 85ste-percentielwaarde onder 30 km/uur zou moeten liggen.

De beoordelingen van de bewoners - hoewel in meerderheid positief - schetsen een minder optimistisch beeld dan op grond van de objectief gemeten snelheidsreducties zou mogen worden verwacht. Opvallend daarbij is het negatieve beeld van het snelheidsgedrag van bromfietzers. Objectieve gegevens ter toetsing van deze laatste mening zijn echter niet beschikbaar.

In het algemeen mag worden gesteld dat verlaging van de snelheid van het gemotoriseerde verkeer voor een belangrijk deel is gerealiseerd. Ten aanzien van bromfietzers is geen objectieve uitspraak mogelijk; bewoners ervaren bromfietzers nog steeds als een probleem.

Verder zijn er aanwijzingen dat de grote spreiding in effect samenhangt met bepaalde gebiedskenmerken, de locatie, het type, de dichtheid en de kwaliteit van de aangebrachte voorzieningen en het snelheidspatroon in de oorspronkelijke situatie. Hoe en in welke mate er samenhang bestaat kan op grond van het beschikbaar materiaal niet precies worden verklaard.

Doelstelling 2: Het tegengaan van doorgaand verkeer (inclusief sluipverkeer).

In alle gebieden nam het doorgaand verkeer aanzienlijk af, voor zover daar uiteraard in de voorperiode sprake van was. Ook bij dit aspect bleek de spreiding in effect tussen gebieden groot en het oordeel van de bewoners in een aantal gevallen minder positief dan de objectieve gegevens lijken aan te geven. Ook deze doelstelling is gerealiseerd zij het dat niet al het sluipverkeer volledig verdwenen is.

Doelstelling 3: Het verbeteren van de verkeersveiligheid, zowel in termen van ongevallen als van de bedreiging door het gemotoriseerde verkeer.

In Hoofdstuk 2 werd een zekere hiërarchie binnen de vijf doelstellingen onderkend. Realisering van de beide eerder besproken doelstellingen zijn middelen om de deze derde te realiseren. Gezien de beide voorgaande conclusies is te verwachten dat het aantal ongevallen een daling te zien geeft en de verkeerssituaties na de herinrichting in het algemeen door de bewoners als minder dreigend worden ervaren.

De ongevallenstudie laat inderdaad zien dat deze conclusie juist is. Over alle gebieden gemiddeld is het aantal ongevallen, als gevolg van de inrichting tot 30 km/uur-gebied, afgenomen met 10 tot 15%. Deze daling is statistisch significant. Tussen de gebieden is sprake van aanzienlijke verschillen in effect: van een lichte toename tot een daling van meer dan 50%. Op grond van grote onderlinge verschillen zowel in onveiligheidsproblematiek als toegepaste voorzieningen op zichzelf niet vreemd. Deze evaluatiestudie biedt echter onvoldoende mogelijkheid om verklaringen hiervoor nauwkeurig aan te geven. Er is sprake van een significante afname van het aantal ongevallen tussen motorvoertuigen enerzijds en langzaam verkeer anderzijds. Er zijn aanwijzingen dat het aantal slachtoffers onder voetgangers gehalveerd is, bij bromfietzers met ca. 20% is afgenomen en bij fietsers nagenoeg constant is gebleven.

Ten aanzien van letselgevallen zijn er aanwijzingen dat de reductie het dubbele zou kunnen zijn als voor alle ongevallen. Op grond van theoretische overwegingen en op grond van buitenlandse onderzoekresultaten is een groter positief effect voor deelnemers aan het langzaam verkeer en voor de meer ernstige ongevallen ook te verwachten. Op theoretische gronden is genoegzaam bekend dat de ernst en aard van letsels samenhangt met de rij- en botssnelheid en uit de eerste conclusie bleek dat het snelheidssniveau in het algemeen was gedaald.

Naast dit "objectieve" deel bestaat doelstelling 3 uit een meer "subjectief" getint deel, nl. de mening van bewoners over de dreiging die van het verkeer uitgaat en de mate waarin deze veranderd is door de genomen maatregel en aangebrachte voorzieningen. Bewoners menen dat de maatregel en de voorzieningen een positieve invloed hebben gehad op de verkeersonveiligheid. Maar hun beeld is minder positief dan op grond van de daling van het ongevallenniveau te verwachten zou zijn geweest. Slechts globaal in de helft van de gebieden zijn volgens de bewoners de voor beoordeling van de verkeersdreiging meest relevante aspecten door de maatregel verbeterd. Met andere woorden, objectief toegenomen veiligheid (d.w.z. afname van het aantal ongevallen) wordt door de bewoners niet altijd vertaald in een afgenomen dreiging. Kennelijk spelen bij hun oordeelsvorming nog andere factoren een rol.

Er kan worden geconcludeerd dat de doelstelling inzake 'bevordering van de verkeersveiligheid' is gerealiseerd, zowel objectief als subjectief, waarbij de aantekening past dat de effecten zodanig gespreid zijn dat er geen zekerheid bestaat dat een positief effect zal optreden.

Doelstelling 4: Het verminderen van de overlast van het verkeer in termen van parkeren en lawaai.

Over deze doelstelling is op basis van het uitgevoerde onderzoek geen duidelijke conclusie te trekken. Allereerst is het moeilijk 'objectief' te beoordelen of deze doelstelling is gerealiseerd. Vervolgens is de uitvoering van het onderzoek op dit punt niet overtuigend te noemen. Op een enkele uitzondering na zijn in de verkeerskundige studies geen geluidsmetingen verricht. De parkeerdruk is slechts vastgesteld op basis van eenmalige tellingen per gebied. Daarvan zijn parkeerdruk naar oppervlakte, aantal woningen en inwoners afgeleid. Zoals vele andere gebiedskenmerken varieert ook dit gegeven sterk.

Uit de bewonersonderzoeken is evenmin een eensluidend oordeel over de geluidsoverlast en parkeerproblematiek af te leiden. In het laatste probleem zijn twee aspecten te onderscheiden: onvoldoende ruimte en overlast in de zin van hinder voor andere verkeersdeelnemers. In meer dan de helft van de gebieden is volgens de bewoners in beide of in één van beide aspecten geen verbetering opgetreden. De conclusie kan dan ook niet anders zijn

dan dat onvoldoende materiaal voorhanden is om een uitspraak te doen of deze doelstelling is gerealiseerd.

Doelstelling 5: Het bevorderen van de mobiliteit van kwetsbare groepen weggebruikers.

Uit de verkeerskundige studies blijkt voor de meeste gebieden een verbetering van de verkeersomstandigheden, ook voor voetgangers en fietsers. Een lager snelheidsniveau en minder doorgaand verkeer maken het voor genoemde groepen verkeersdeelnemers veiliger en aantrekkelijker. De resultaten van de ongevalstudie onderstrepen dat, vooral omdat het aantal ongevallen (en conflicten) waarbij langzaam verkeer bleek betrokken relatief sterk afnam. In de meeste gebieden werd deze opvatting bevestigd door de veranderde mening van de bewoners, die van oordeel waren dat automobilisten zich in het algemeen veiliger gedroegen, minder hinder veroorzaakten en meer rekening hielden met het langzaam verkeer. Ondanks deze duidelijk gunstiger positie voor de kwetsbare verkeersdeelnemers en de bewering van de bewoners in een aantal gebieden vaker voor de fiets te kiezen, werd slechts in enkele gebieden een reële toename van het aandeel voetgangers of fietsers geconstateerd.

Deze resultaten geven dan ook geen enkele aanleiding te menen dat deze vijfde doelstelling bereikt is: heringerichte gebieden leiden klaarblijkelijk niet tot veranderingen van de voertuigkeuze.

10.2. Overige conclusies

Waardering bewoners

Het oordeel van de bewoners over de 30 km/uur-regeling als geheel en de daarmee beoogde snelheidsbeperking blijkt overwegend positief: 80% geeft de voorkeur aan de nieuwe situatie, 86% onderschrijft de wenselijkheid van de 30 km/uur-limiet. De overige meningen omtrent gedrag van mede-weggebruikers doen vermoeden dat deze zeer positieve attitude ten opzichte van de maatregel en de daarbij horende limiet niet altijd tot uitdrukking komt in het feitelijk eigen gedrag in het verkeer. Op zich is dit ook geen opzienbarende conclusie. Achteraf bleek het eindoordeel over de bereikte eindsituatie in ongeveer de helft van de vijftien gebieden positief. Er blijkt een sterke correlatie tussen dit positieve oordeel en een aantal

objectief gemeten verbeteringen zoals reductie van het aantal ongevallen, daling van het snelheidsniveau, vermindering van het doorgaande verkeer en het aantal conflicten en probleemlocaties. Tot dusver werd zo'n duidelijke samenhang tussen "objectief" en "subjectief" niet aangetoond.

Stoep nog steeds gewenst

Bij de bewoners blijkt een ruime meerderheid (80%) zich te hebben uitgesproken voor een optie waarbij afzonderlijke voetgangersvoorzieningen aanwezig zijn in combinatie met een snelheidsregime met een limiet van 30 km/uur of minder. Vrij vertaald dus een 'woonerf met stoep'.

Snelheidsremmende maatregelen: een noodzakelijk kwaad

Het is opvallend dat in vrijwel alle gebieden alle categorieën verkeersdeelnemers zeggen aanzienlijke hinder te ondervinden van de snelheidsremmende maatregelen; uiteraard automobilisten het meest. Nadere beschouwing toont aan dat deze laatste het meeste hinder zeggen te ondervinden juist in gebieden met de hoogste reductie in het aantal ongevallen. Een op zichzelf 'effectieve' snelheidsremmer veroorzaakt kennelijk automobilisten de meeste hinder. Toch onderschrijven ook de meeste automobilisten het principe van de regeling. Ook hiermee wordt het dualisme van de weggebruikers weer onderschreven: attitude en feitelijk gedrag liggen in de praktijk vaak nog ver uit elkaar. Een ondersteuning van het beleid dat snelheidsmatiging toch echt fysiek moet worden afgedwongen.

Verkeersveiligheid niet eenvoudig voorspelbaar op basis van gebiedskenmerken

Op grond van bestaande kennis werd in Hoofdstuk 4 geconcludeerd dat er (nog) geen simpele relatie bleek te bestaan tussen het niveau van verkeersonveiligheid en een beperkt aantal onafhankelijke en door maatregelen te beïnvloeden gebiedskenmerken, op grond waarvan het mogelijk zou zijn de verkeersonveiligheid in een verblijfsgebied uit de inrichtingskenmerken af te leiden. De resultaten van deze evaluatiestudie (inclusief die van de specifiek daarop gerichte studie in het experimentele gebied in Arnhem) hebben dit doel niet dichter binnen bereik gebracht. Wel is bevestiging verkregen voor de gedachte dat een relatief groot deel van de variantie in ongevallendichtheid verklaard zou kunnen worden uit de hoeveelheid, samenstelling en snelheid van het gemotoriseerd verkeer.

Openbaar vervoer als probleem in verblijfsgebieden

Integratie van het openbaar vervoer blijkt niet altijd even probleemloos te zijn, vooral als dit specifieke verblijfsgebieden betreft, zoals uit deze evaluatiestudie valt te concluderen. In vijf van de vijftien tot 30 km/uur-gebieden ingerichte experimentele gebieden is openbaar vervoer in de vorm van een busroute aanwezig. In drie van de vier gebieden waar het op grond van de resultaten van de ongevallenstudie niet uitgesloten kan worden dat het aantal ongevallen na inrichting tot 30 km/uur-gebied niet is gedaald, doorkruist een busroute de wijk. Op zichzelf betekent dit nog niet dat aanwezigheid van openbaar vervoer daling van het ongevallenniveau in de weg zou staan (een samenhang met bijvoorbeeld omvang van mobiliteit, grootte van de wijk en daarmee mogelijk grotere hoeveelheid verkeer etc. valt niet uit te sluiten), maar wel is het aannemelijk dat de optimale oplossing voor dit integratieprobleem nog niet is gevonden.

In de gevallen dat een snelheidsremmer in de busroute was opgenomen die voor zowel de bus als personenauto's was bedoeld bleek de maatvoering meer dan eens een probleem te zijn: werd de bus niet de doorgang belet dan was het snelheidsremmend effect voor personenauto's te gering, was dit laatste wel voldoende dan ondervond de bus teveel hinder bij passage of was dit zelfs niet mogelijk. Als conclusie geldt dan ook dat integratie van busroutes in te richten 30 km/uur-gebieden nog nadere studie vraagt.

11. DISCUSSIE

Generaliseren van de resultaten

Met realisering van de drie belangrijkste hoofddoelstellingen, waaronder verbetering van de objectieve verkeersveiligheid, en de constatering dat een ruime meerderheid van de bewoners de situatie in de heringerichte 30 km/uur-zones als verbetering ervaart en zich eveneens zeer positief uitlaat over de wenselijkheid van de daaraan verbonden snelheidsbeperking, is een positief eindoordeel over de 30 km/uur-regeling zeker gerechtvaardigd. Achteraf kan echter ook worden vastgesteld dat ook nu nog niet alle vragen op een bevredigende wijze van een antwoord zijn voorzien. Met name de gevonden resultaten van de ongevallenstudie (grote spreiding in effect mogelijk) bevredigt niet helemaal. Het is wenselijk de grote spreiding in effect bij zowel de reductie van het aantal ongevallen als de snelheid te verklaren en zo de kans op het generaliseren van de conclusies te vergroten. Of met andere woorden: waarom werkt een bepaald pakket voorzieningen in de ene situatie wel en elders niet of nauwelijks. Voor wegbeheerders is het van belang te kunnen schatten in welke gebieden belangrijke winst in veiligheid (objectief en subjectief) met een maatregel valt te verwachten en met welk pakket maatregelen of voorzieningen.

Deze conclusie is een direct gevolg van de aard van dit project. Wat betreft karakter en kenmerken zijn de vijftien experimentele gebieden verre van homogeen, zo bleek uit de inventarisatie. Ook de toegepaste pakketten voorzieningen zijn zowel wat betreft samenstelling als uitvoeringsvorm sterk verschillend. Evenmin mag van een uniforme opzet en uitvoering van het project per gebied worden gesproken. Mede hierdoor ontbreekt een gegegen basis voor een nauwkeurige uitspraak over 'het' ongevallenreducerend effect of 'het' snelheidsreducerend effect. Dat betekent ook dat het gevonden gemiddelde effect niet zonder meer als verwachting naar andere gebieden overgezet kan worden.

Resultaten van de ongevallenstudie op een alternatieve manier gepresenteerd

Als uitgangspunt bij de analyse van de ongevallen is gehanteerd een vergelijking van gemiddelde aantallen ongevallen per periode in de voorsituatie met gemiddelde aantallen ongevallen gedurende de naperiode per vergelijkbare periode. Gezien de enorme spreiding in periode per gebied waar-

in de voorstudie, de uitvoeringsfase en de nastudie plaatsvonden is gekozen voor het maandgemiddelde. Echter de drie genoemde fasen (d.w.z. voorstudie, uitvoering en nastudie) vonden per gemeente niet alleen in onderling verschillende perioden plaats, maar varieerden ook in tijdsduur. Bij de gevolgde methode - waarbij sommatie van alle maandgemiddelden over de vijftien gebieden plaatsvond - zou feitelijk voor al de genoemde onregelmatigheden per gebied correcties moeten worden verricht. Wegens ontbreken van nauwkeurige gegevens over de duur van alle genoemde perioden voor elk gebied heeft zo'n correctie niet voor alle gevallen kunnen plaatsvinden.

Daarom is het interessant om de effecten eens op een geheel andere manier te benaderen en in beeld te brengen. Daartoe wordt de periode tussen de eerste voorstudie en de laatste nastudie (globaal de periode 1983 t/m 1988) beschouwd als een 'black box' (Afbeelding 15). Als verder alles buiten beschouwing wordt gelaten en vervolgens de ontwikkeling van het ongevallenniveau beschouwd wordt in de 30 km/uur-gebieden en in de controlegebieden in de periode 1983 t/m 1989, waarbij 1983 op 100% wordt gesteld, dan blijkt voor alle ongevallen de nettodaling (d.w.z. het effect in de 30 km/uur-gebieden minus dat in de controlegebieden) ca. 12% en voor letselongevallen ca. 27% (Afbeelding 16) te bedragen. Ook hier blijkt dus een tweemaal zo sterk effect bij de letselongevallen als bij alle ongevallen. Hiermee blijkt deze alternatieve benaderingswijze tot vrijwel dezelfde resultaten te leiden als die bij de eerder besproken ongevallenanalyse.

Effect van voorziening hangt samen met locale condities

In de loop der jaren zijn al veel varianten voor snelheidsremmende maatregelen en circulatiebeïnvloedende voorzieningen bedacht, uitgevoerd en de mogelijke effecten geschat. Algemeen aanvaard is de gedachte dat een toenemend snelheidsreducerend effect bij toenemende dwang en dus sterkere fysieke werking optreedt. Deze gedachte blijkt voor een belangrijk deel door de resultaten in de evaluatiestudie te worden bevestigd. De sterkst fysiek werkende snelheidsremmer (de meeste verkeersdeelnemers ervaren de drempel als zodanig) geeft ook de grootste snelheidsreductie.

Enkele oplossingen blijken niet geheel aan de verwachtingen te voldoen. Met name geldt dit voor oplossingen die als werkend mechanisme het blokke-

rend effect van tegenliggers combineren met versmallingen of asverleggingen. In de meeste gebieden uit de 30 km/uur-studie zijn de verkeersintensiteiten daarvoor te laag. Het blokkeringseffect treedt daardoor zelden op.

Een probleem van een wat algemener karakter ontstaat op routes waar ook zwaar verkeer en/of openbaar vervoer gebruik van maken. Enerzijds ondermijnt de ruime maatvoering het remmend effect voor personenauto's, anderzijds vormt de "overlast" voor zowel chauffeur als passagiers van de bus een belangrijke factor. De uitgevoerde bussluisen zijn evenmin in alle gevallen ideaal en soms is daar ook geen ruimte voor. Enkele plaatselijke kruispuntverhogingen - ook wel als rotonde aangeduid - wekken nog wel eens verwarring bij de verkeersdeelnemers (links of rechts er omheen).

Tenslotte is het van belang het snelheidsbeeld ter plaatse van een locatie waar aanbrengen van een snelheidsremmer wordt overwogen vooraf in kaart te brengen. Een remmer met een "ontwerpsnelheid" van ca. 30 km/uur is nutteloos op een locatie waar die snelheid al voor een belangrijk deel van de verkeersdeelnemers wordt aangehouden. Ook dit kwam in het 30 km/uur-project voor.

Enkele mogelijke verklaringen voor de gevonden spreiding in ongevallenreductie

De gevonden effecten kunnen met vele factoren samenhangen. De resultaten uit deze studie wijzen in de volgende richting. De aanwezigheid van openbaar vervoer, een relatief geringe maatregelendichtheid en matige kwaliteit van maatregelen leidt tot een relatief gering effect. Zo ook een excessieve inwonersdichtheid en - zij het met de nodige voorzichtigheid - een relatief grote omvang van het gebied. Het effectief verminderen van veel doorgaand (sluip)verkeer en het effectief verlagen van het snelheidsniveau en een hoge ongevallendichtheid, voor uitvoering van de maatregel vergroten de kans op een groot effect.

Dit leidt tot de conclusie dat van gebieden waar inrichting tot 30 km/uurzone wordt overwogen voorafgaand een gedegen analyse van de bestaande situatie dient plaats te vinden. Daarbij moeten zeker aan de orde komen: het huidige snelheidspatroon, een nadere verdeling van de verkeersprestatie naar bestemming en herkomst van het verkeer en van het doorgaande verkeer, aanwezigheid van openbaar vervoer en alternatieve mogelijkheden daarvoor en een relatief hoge ongevallendichtheid.

Verdere ontwikkelingen

De explosieve groei van de automobiliteit heeft in veel verblijfsgebieden tot een onleefbare situatie geleid, aldus de inleiding van dit rapport. In het verleden werden oplossingen bedacht in de vorm van strikte scheiding (bijv. Lelystad en Bijlmermeer) en bijna volkomen integratie (het woon-erf). De aanvankelijke euforie rond beide oplossingen ligt al weer een tijdje achter ons. Gebleven is de rode draad in het verkeersveiligheidsbeleid die het streven weergeeft het gebied binnen de bebouwde kom te scheiden in verkeersruimten en verblijfsgebieden. Als meest recente maatregel om het verblijfskarakter van woongebieden te benadrukken en ondersteunen wordt de 30 km/uur-zoneregeling beschouwd. Moet deze regeling nu voorlopig als eindpunt worden gezien of niet? Of anders gezegd moet ernaar gestreefd worden alle verblijfsgebieden die enigszins aan de gestelde inrichtingscriteria beantwoorden of daar door middel van herinrichting geschikt voor zijn te maken ook tot 30 km/uur-gebied worden getransformeerd? Gezien de resultaten van de evaluatiestudie als totaal zou een bevestigend antwoord gerechtvaardigd zijn: gebiedsgewijze inrichting maakt een verblijfsgebied rustiger, leefbaarder en zowel objectief als subjectief veiliger. Daarmee is de verblijfsfunctie versterkt.

Na deze bevestiging dringt zich vervolgens de vraag op aan welke eisen of combinaties van kenmerken die gebieden moeten voldoen en welke (combinaties van) voorzieningen in welke uitvoeringsvorm en dichtheid moeten worden aangebracht opdat sprake is van zo hoog mogelijke effecten tegen zo laag mogelijke kosten. Met de resultaten van dit onderzoek zijn deze vragen nu nog niet geheel te beantwoorden.

Echter helemaal los van deze problematiek kan de vraag worden gesteld of er nog alternatieven zijn. Daarbij moet dan onderscheid worden gemaakt of het om herinrichting van een bestaand dan wel om een nog te realiseren verblijfsgebied gaat. In het eerste geval kan herinrichting tot een 30 km/uur-zone vanuit overwegingen van effectiviteit voor zover tot nu bekend een goede oplossing leiden. Werkelijke alternatieven lijken niet voorhanden.

Voor nieuwe verblijfsgebieden dienen structuur en vormgeving op zich al een hogere snelheid dan ca. 30 km/uur en doorgaand verkeer uit te sluiten, zonder dat achteraf gecorrigeerd hoeft te worden door snelheidsremmers en andere plaatselijke voorzieningen.

12. AANBEVELINGEN

Deze evaluatiestudie leidt tot het doen van een aantal aanbevelingen die steun en richting kunnen geven aan het verkeersveiligheidsbeleid en -onderzoek.

Gezien het vrijwel in alle gebieden geconstateerde gunstige effect, het vrijwel ontbreken van belangrijke negatieve bijverschijnselen (met uitzondering van een geringe verschuiving van ongevallen naar de randgebieden) en de relatief eenvoudige toegepaste voorzieningen verdient een brede toepassing van de 30 km/uur-regeling aanbeveling om de verkeersveiligheid en -leefbaarheid in bestaande woongebieden te verbeteren. Nieuwbouwwijken zouden zodanig ontworpen moet worden dat het achteraf niet nodig is aanvullende maatregelen te nemen om sluipverkeer te voorkomen, dan wel rij-snelheden omlaag te brengen.

Bij beperkte beschikbaarheid van middelen verdient het aanbeveling eerst die wijken aan te pakken waar de grootste baten te bereiken zijn. Bij deze keuze lijken de volgende criteria gebruikt te kunnen worden:

- een relatief grote totale verkeersprestatie of hoge verkeersintensiteiten van het gemotoriseerde verkeer;
- een relatief groot aandeel doorgaand verkeer, waarbij voor een geslaagde terugdringing opvangmogelijkheid moet zijn op het omliggende wegennet;
- een relatief hoog snelheidsniveau;
- bij aanwezigheid van openbaar vervoer in ieder geval voldoende (ruimtelijke) mogelijkheden voor oplossingen;
- bij aanwezigheid van een aanzienlijk deel zwaar verkeer moet de mogelijkheid gecreëerd kunnen worden dit naar het omliggend wegennet te verplaatsen;
- niet te veel bedrijfsobjecten die onvermijdelijk zwaar transport met zich meebrengen.

Aanbevolen wordt deze criteria nader te toetsen en te operationaliseren.

Dat de groei van de totale automobiliteit op korte termijn met succes aan banden is te leggen is een onzeker uitgangspunt. Voor grote delen van het stedelijke gebied is dat echter wel noodzaak. Een gebiedsgewijze aanpak verdient hierbij de voorkeur. Een belangrijk principe is daarbij de verdeling of herinrichting in verkeersruimten (met een gestructureerd wegennet

met voornamelijk een stroomfunctie voor het verzamelverkeer en doorgaand gemotoriseerde verkeer) en verblijfsruimten (met hooguit beperkt bestemmingsverkeer en mobiliteit van de eigen bewoners). Uit deze filosofie blijkt dat hier geen sprake mag zijn van geïsoleerde maatregelen voor afzonderlijke gebieden. Dit vraagt om een totaalplan voor herinrichting van het gehele stedelijke gebied. Het zou een stap in de goede richting zijn als het hier beschreven principe expliciet tot uitdrukking wordt gebracht in ruimtelijke plannen.

Als in het verkeersveiligheidsbeleid meer taken door lagere overheden zullen worden uitgevoerd is extra aandacht voor die uitvoering nodig. Bevorderd dient te worden dat alle in de loop der jaren (centraal) verzamelde kennis en ervaring met verschillende uitvoeringswijzen van maatregelen en structurele voorzieningen - waaronder de 30 km/uur-regeling - ten volle in de praktijk (kunnen) worden benut. Deze evaluatiestudie heeft aangetoond dat uniformiteit in de uitvoering ontbreekt en de kwaliteit van de aangebrachte voorzieningen hoger dient te worden. Geconcludeerd moet worden dat ofwel de huidige manieren om kennis over te dragen naar de beleidsuitvoering op dit gebied te globaal en onvoldoende voor lokale situaties toegesneden zijn geweest, ofwel die kennis onvoldoende in lokale situaties toepassing heeft gevonden.

Hier lijkt een belangrijke rol weggelegd voor de regionale steunpunten: deels in de verspreiding van de (landelijk) beschikbare kennis en deels door stimulering van de lokale overheden. De steun zou kunnen bestaan uit hulp bij de 'vertaling' van de toch altijd algemeen gerichte richtlijnen uit handboeken naar de lokale situatie en omstandigheden. Ook op het gebied van opleidingen wordt aanbevolen nieuwe initiatieven te nemen. De mogelijkheid zou kunnen worden overwogen om bij het toepassen van rijks-subsidieregelingen een deel van de kosten af te zonderen voor opleidingen/trainingen. Ook wordt aanbevolen via 'audits' een beter zicht te krijgen op de huidige uitvoeringspraktijk van 30 km/uur-gebieden en de resultaten te benutten als middel naar hogere kwaliteit.

Hoewel in het totaal in de vijftien gebieden van dit onderzoek sprake is van een statistisch significante daling van het aantal ongevallen kan de aanwezige spreiding slechts op speculatieve basis en in globale termen worden verklaard. Aanbevolen wordt van veel meer 30 km/uur-gebieden in

Nederland (achteraf) gegevens te verzamelen. Met behulp van deze gegevens zou enerzijds meer zekerheid kunnen komen over te verwachten effecten van de inrichting tot 30 km/uur-gebied en anderzijds zou alsnog onderzoek in de diepte uitgevoerd kunnen worden naar verklaringen van effecten. Dit laatste onderzoek dient zich te richten op het optimaliseren van effecten.

Opvallend eensluidend is de mening van de bewoners uit de in het onderzoek betrokken gebieden over de veroorzaakte overlast en het negatieve snelheidsgedrag van bromfietzers. Blijkbaar bepalen bromfietzers toch voor een belangrijk deel de indruk die bewoners hebben over de verkeersveiligheid en -leefbaarheid in hun wijk. Merkwaaardigerwijs heeft verzameling van objectieve gegevens in de verkeerskundige studie over deze categorie verkeersdeelnemers niet plaatsgevonden. Het verdient dan ook overweging de positie van deze groep (gemotoriseerde) verkeersdeelnemers alsnog in dit verband te bekijken.

Een nieuwe term lijkt vaste voet te krijgen: "duurzaam veilig". In een duurzaam veilig stedelijk gebied zijn ernstige gevolgen van verkeersongevallen onwaarschijnlijk of beter nog: zelfs onmogelijk! Dit begrip zou in het kader van inrichting van stedelijke gebieden inhoud kunnen krijgen door in toekomstige plannen stedelijke gebieden enerzijds uit te rusten met een gestructureerd en gecategoriseerd wegennet dat in staat is de verplaatsingsbehoeften onder alle omstandigheden 'duurzaam veilig' te verwerken en daarnaast woon- of verblijfsgebieden te ontwerpen waar doorgaand verkeer uitgesloten is en een snelheidsniveau van omstreeks 30 km/uur (maar dat zou ook lager kunnen zijn) een vanzelfsprekende en natuurlijke zaak is. Ook hiervoor zullen toetsingscriteria moeten worden opgesteld waarmee de plannen kunnen worden getoetst. Aanbevolen wordt na te gaan wat de mogelijkheden en moeilijkheden zijn als dit idee 'compromisloos' uitgevoerd wordt. Als ervan wordt uitgegaan dat het de veiligheid dient als deze gebieden zo groot mogelijk zijn, dan is het interessant te bezien hoe een stad of dorp functioneert waar deze gedachte is toegepast.

LITERATUUR 1: ALGEMEEN

Beek, W. van (1989). Verkeersveiligheid in woonwijken; Een modelmatige benadering. Verslag van een stage behorend bij de opleiding aan de Hogeschool voor Toerisme & Verkeer, Sectore Planologie, Verkeer en Vervoer, uitgevoerd bij de SWOV. SWOV, Leidschendam.

Bos, J.M.J. & Wegman, ir. F.C.M. (1990). Over methoden om de effectiviteit van maatregelen inzake de verkeersveiligheid te bepalen, bijvoorbeeld van de autogordelwetgeving. R-90-52. SWOV, Leidschendam.

Cerwenka, P. & Henning-Hagen, U. (1984). Verkehrssicherheit in Wohngebieten. Bericht nr. 99, Bundesanstalt für Strassenwesen, Bergisch Gladbach.

C.R.O.W. (Stichting Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek) (1988). ASVV 1988; Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom. Publikatie 10. C.R.O.W., Ede.

DHV/DVK (1986). Verwerking meetgegevens Floating Car; Algemene opzet. DHV, Amersfoort.

Dijkstra, ir. A. (1987). Opzet voor een ongevallenstudie van 30 km/uur-gebieden en voor de integratie van de onderzoekresultaten; Voorstel ingediend bij de Onderzoekbegeleidingsgroep Beschikking Rijksbijdragen Experimenten in Verblijfsruimten (OBG-BREV). R-87-26. SWOV, Leidschendam.

Dijkstra, ir. A. (1988). Stedelijke vormgeving, verkeersinfrastructuur en verkeersveiligheid; Een integrale studie naar de samenhang tussen de ruimtelijke ordening, het verkeer en de veiligheid ervan. R-88-35. SWOV, Leidschendam.

Engel, U. (1990). Safety effects of speed reducing measures in Danish residential areas. In: Proc. PIARC-Seminar Speed Management in Urban Areas, Copenhagen, Denmark, 1990. Danish Road Directorate.

Grontmij (1991). Evaluatie experimenten 30 km/uur-zones; Verkeersongevalonderzoek. Doc. Nr. IF 91-047. Grontmij nv, De Bilt.

Hauer, E. (1986). On the estimation of the expected number of accidents. *Accid. Anal. & Prev.* 18 (1986) 1.

Janssen, ir. S.T.M.C. (1984). Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk); Ongevallenonderzoek naperiode; Evaluatie van de effecten van maatregelen in de eerste fase van de naperiode. Een verslag voor de Onderzoeksgroep Verkeersveiligheid. R-84-28. SWOV, Leidschendam.

Janssen, ir. S.T.M.C. & Kraay, drs. J.H. (1984). Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk); Eindrapport van het onderzoek verkeersveiligheid. R-84-28. SWOV, Leidschendam.

Janssen, ir. S.T.M.C. & Verhoef, P.J.G. (1989). Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk); Eindrapport van het ongevallenonderzoek; Een evaluatie van maatregelen na een periode van vijf jaar (1982 t/m 1986). R-89-27. SWOV, Leidschendam.

Kampen, ir. L.T.B. van (1985). Rijsnelheid, botssnelheid en afloop van botsingen tussen tweewielers en motorvoertuigen; Een beschrijving van de theoretische achtergronden en een analyse van beschikbare ongevallengegevens uit praktijkonderzoek; Bijdrage voor het project Voorrang langzaam verkeer van rechts (VLVR). R-85-8. SWOV, Leidschendam.

Koning, G.J. e.a. (1980). Invloed van buurtkenmerken op het verkeersgebeuren in woonbuurten. Rapport nr. 33. Instituut van Stedebouwkundig Onderzoek, Technische Hogeschool Delft.

Kraay, drs. J.H. (1984). Aanpak voor de evaluatie van de 30 km/uur-maatregel; Notitie ten behoeve van de Onderzoekbegeleidingsgroep 30 km/uur-gebieden. R-84-47. SWOV, Leidschendam.

Müller, P.; Schleicher-Jester, F. & Topp, H.H. (1988). Bilanz zu Tempo 30; Expertise über die Auswirkungen auf Städtebau and Verkehr. Grüne Reihe 11. Universität Kaiserslautern.

Neeskens, J.A.; Versteylen, G. & Kropman, J. (1982). Woonerven bijdrage aan een beter woonmilieu. ITS, Nijmegen.

Neeskens, J. (1990). Balans dertigkilometer-zones; Bewonersonderzoek in dertien experimentele projecten. ITS, Nijmegen.

Pfundt, K.; Eckstein, K. & Meewes, V. (1989). Zonen-Geshwindigkeitsbeschränkung; Praxis der Gemeinden bei der Einrichtung von Zonen; Auswirkungen auf Geschwindigkeiten und Verkehrssicherheit. Beratungsstelle für Schadenverhütung des HUK-Verbandes, Innenministerium Baden-Württemberg, Köln/Stuttgart.

Raymond, S. & Hodgkinson, M.D. (1976). The relationship between road accidents and urban structure. In: Stringer, P. & Wenzel, H. (Ed.). Transportation planning for a better environment. Plenum Press, New York.

V&W (1984). Handboek 30 km/uur-maatregelen. DVV, 's-Gravenhage.

V&W/SWOV (1984). Aanzet voor de onderzoekopzet in zones, waarin de 30 km/uur-maatregel wordt ingevoerd. V&W/SWOV, Den Haag.

LITERATUUR 2: RAPPORTAGES EVALUATIE 30 KM/UUR GEBIEDEN

AGV. 30 km-evaluatie Beverwijk wijk I; Verkeerskundige evaluatie van het voor- en na-onderzoek in wijk I te Beverwijk in het kader van de BREV. AGV/Min.van V&W, Nieuwegein, 1990.

AGV. Verkeerskundige evaluatie van het voor- en na-onderzoek in het 30 km-gebied St. Jozefparochie. AGV/Min.van V&W, Nieuwegein, 1990.

AGV. 30 km-evaluatie Roosendaal wijk Kalsdonk. AGV/Min.van V&W, Nieuwegein, 1990.

BGC. Effecten van de 30 km/uur-zone in de wijk Molenkampjes te Heerde; Verkeerskundig onderzoek. BGC/Min.van V&W, Deventer, 1986.

BGC. Effecten van de 30 km/uur-zone in Landsherenkwartier te Deventer; Verkeerskundig onderzoek. BGC/Min.van V&W, Deventer, 1987.

BGC. Effecten van de 30 km/uur-zone te Zuidwolde-Oost; Verkeerskundig onderzoek. BGC/Min.van V&W, Deventer, 1987.

BGC. 30 km/uur-project Arnhem herinrichting wijk Malburgen-west; Fase 3 Snelheidskeuze en omgevingskenmerken: evaluatie en hypothesetoetsing. BGC/Min.van V&W, Deventer, 1988.

DHV. Evaluatiestudie 30 km/uur-project De Vliert te 's-Hertogenbosch; Verkeerskundig onderzoek. DHV/Min.van V&W, Amersfoort, 1986.

DHV. Evaluatiestudie 30 km/uur-project Maria Gewanden te Heerlen; Verkeerskundig onderzoek. DHV/Min.van V&W, Amersfoort, 1988.

DHV. Evaluatiestudie 30 km/uur-project Gerlachstraat e.o. te Loon op Zand; Verkeerskundig onderzoek. DHV/Min.van V&W, Amersfoort, 1988.

Hofstra. Evaluatie verkeerskundig onderzoek 30 km/uur-gebied Hoogkerk-Zuid. Hofstra/Min.van V&W, Groningen, zj.

Hofstra. Evaluatie verkeerskundig onderzoek 30 km/uur-gebied Heechterp. Hofstra/Min.van V&W, Groningen, zj.

Hofstra. Evaluatie verkeerskundig onderzoek 30 km/uur-gebied Westlaren.
Hofstra/Min.van V&W, Groningen, zj.

Roon, van. Evaluatie verkeersmaatregelen 30 km/uur-zone Poptahof Delft.
Van Roon/Min.van V&W, Den Haag, 1986.

Roon, van. Evaluatie effecten 30 km/uur-zone Spoorwijk-oost Den Haag. Van
Roon/Min.van V&W, Den Haag, 1988.

AFBEELDINGEN 1 T/M 16

Afbeelding 1. Overzicht toegepaste voorzieningen in de experimentele gebieden.

Afbeelding 2. Verdeling van het aantal gemaakte ritten met de "floating car"-methode over 'links' (rechtstanden) en routes in zeven experimentele 30 km/uur-gebieden.

Afbeelding 3. Principe van het snelheidsreducerend mechanisme door het aanbrengen van voorzieningen.

Afbeelding 4. Verandering van de snelheidsverdeling op een rechtstand (= recht wegvak) in één van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden als gevolg van aangebrachte voorzieningen.

Afbeelding 5. Overzicht van het (gemiddelde) snelheidsreducerend effect van tien in de experimentele 30 km/uur-gebieden toegepaste typen voorzieningen.

Afbeelding 6. Spreiding in snelheidsreducerend effect van een drempel in een aantal experimentele gebieden.

Afbeelding 7. Spreiding in snelheidsreducerend effect van een as-verspringsing toegepast op een aantal locaties in één experimenteel gebied.

Afbeelding 8. Gemiddelde snelheid (incl. bromfietzers) in één van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden.

Afbeelding 9. Gemiddelde snelheid (incl. bromfietzers) in één van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden.

Afbeelding 10. Omvang van overschrijding van 30 km/uur en 50 km/uur in een tot 30 km/uur heringericht gebied.

Afbeelding 11A. Reductie in 30 km/uur-gebieden, randgebieden en controle-gebieden van alle ongevallen volgens globale analyse (Bron: Grontmij).

Afbeelding 11B. Reductie in 30 km/uur-gebieden, randgebieden en controlegebieden van ongevallen met letsel (incl. dodelijke) volgens globale analyse (Bron: Grontmij).

Afbeelding 11C. Reductie in 30 km/uur-gebieden, randgebieden en controlegebieden van alle ongevallen volgens statistische analyse uitgevoerd met GLIM-pakket (Bron: Grontmij & Transpute).

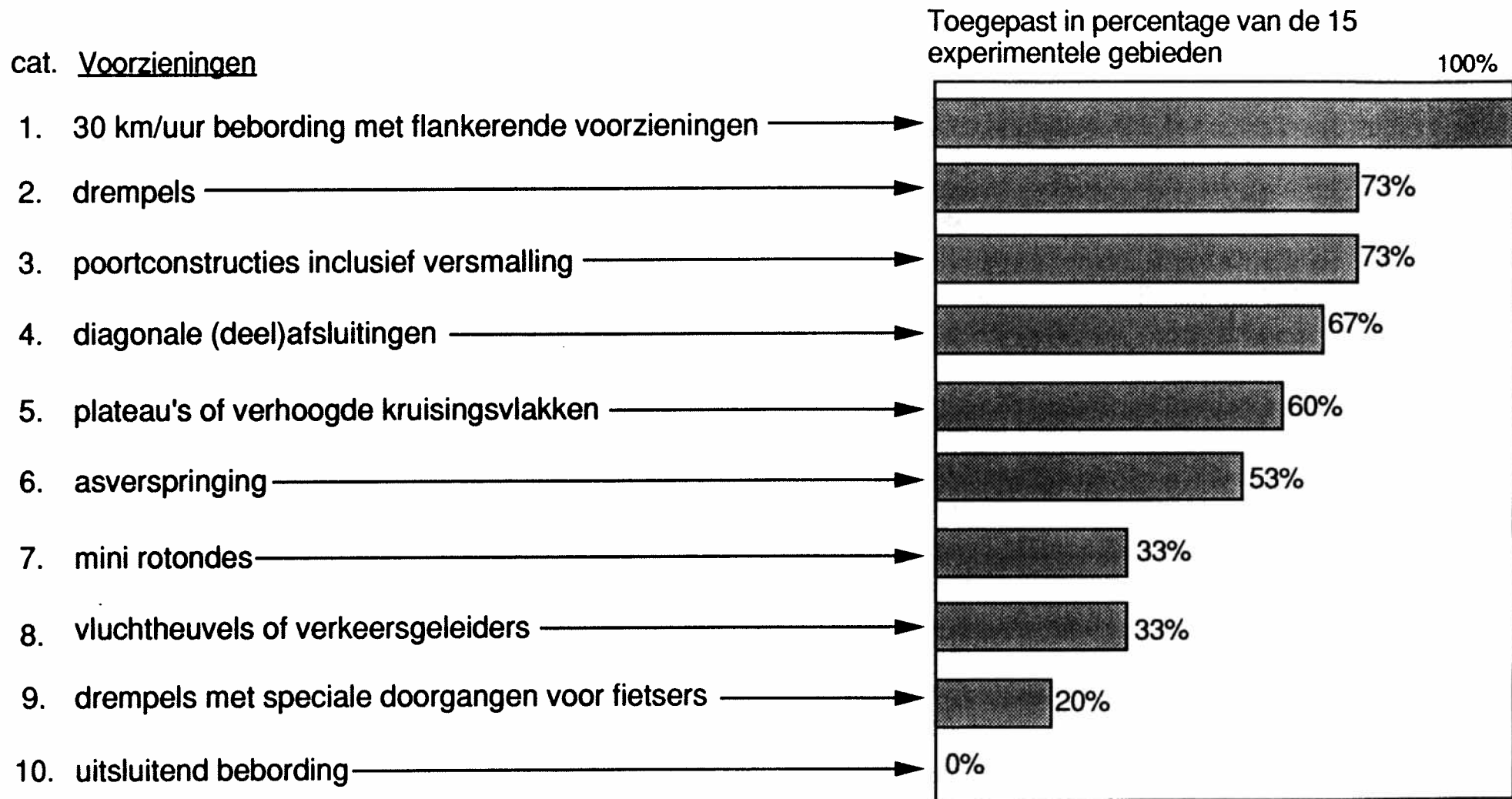
Afbeelding 12.

Afbeelding 13. Aard en verdeling maatregelen in 768 gebieden met 30 km/uur-regime in Baden-Württemberg (Bron: Pfundt e.a., 1989).

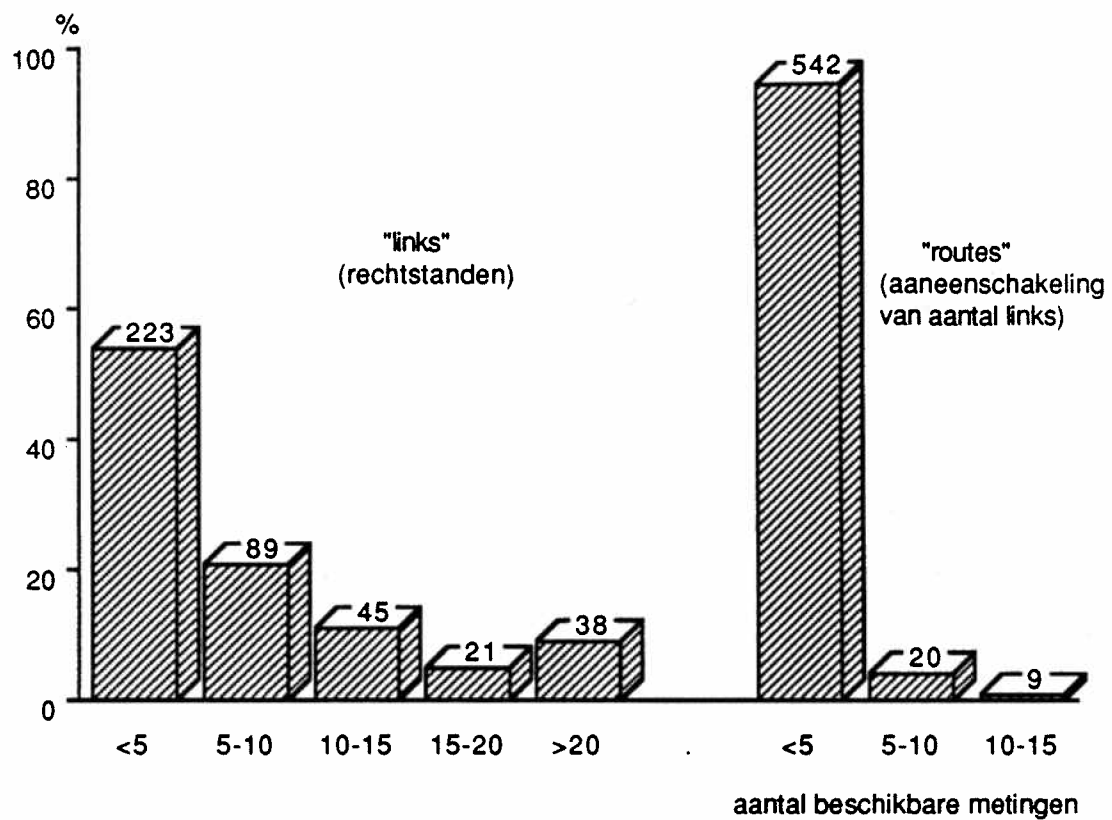
Afbeelding 14. Reductie van het aantal ongevallen in 30 km/uur-gebieden in Baden-Württemberg (Bron: Pfundt e.a., 1989).

Afbeelding 15. Onderzoekschema: perioden vooronderzoek, uitvoering maatregel en na-onderzoek.

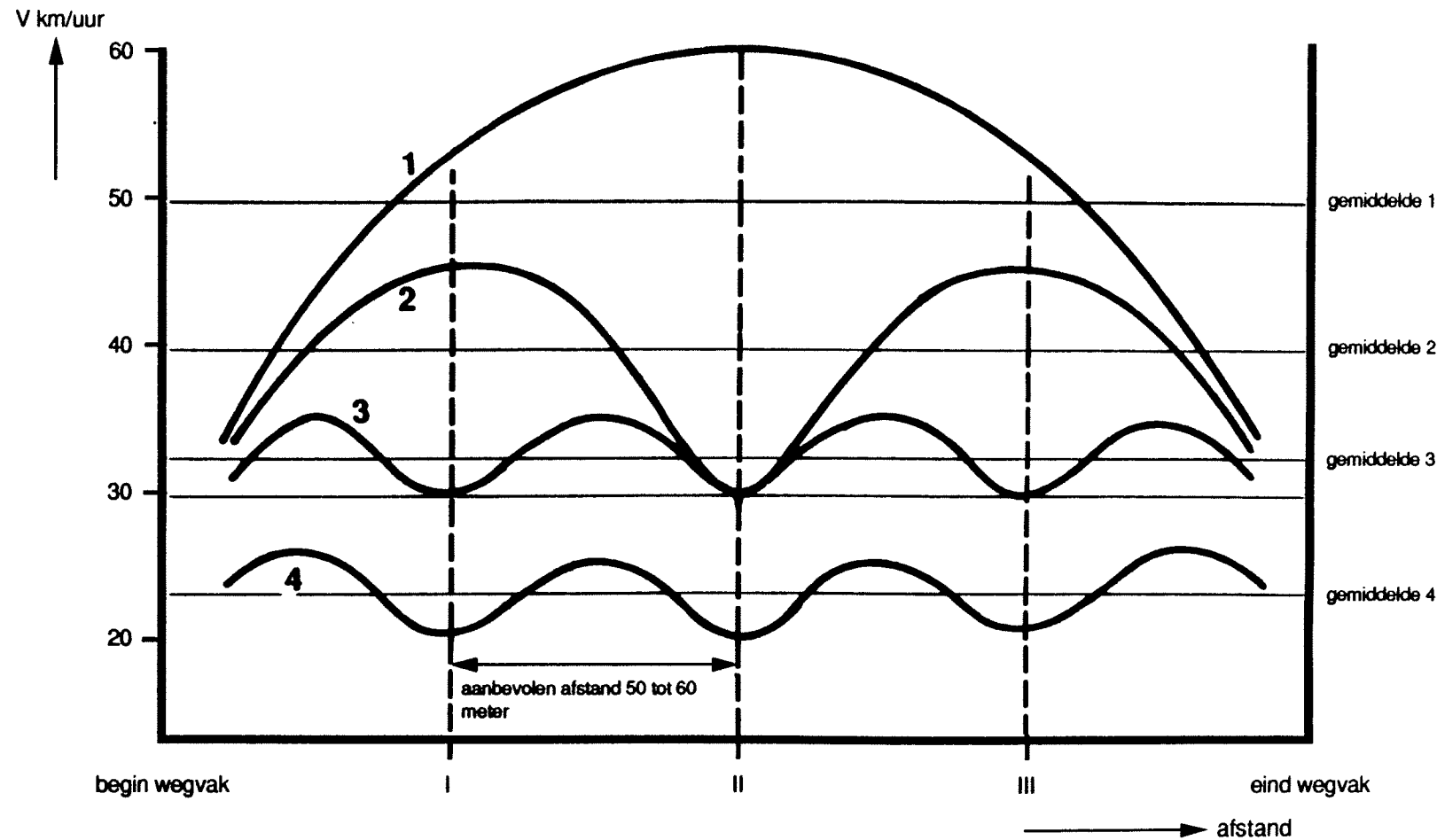
Afbeelding 16. Ontwikkeling ongevallen in de verschillende besproken gebieden.



Afbeelding 1. Overzicht toegepaste voorzieningen in de experimentele gebieden.



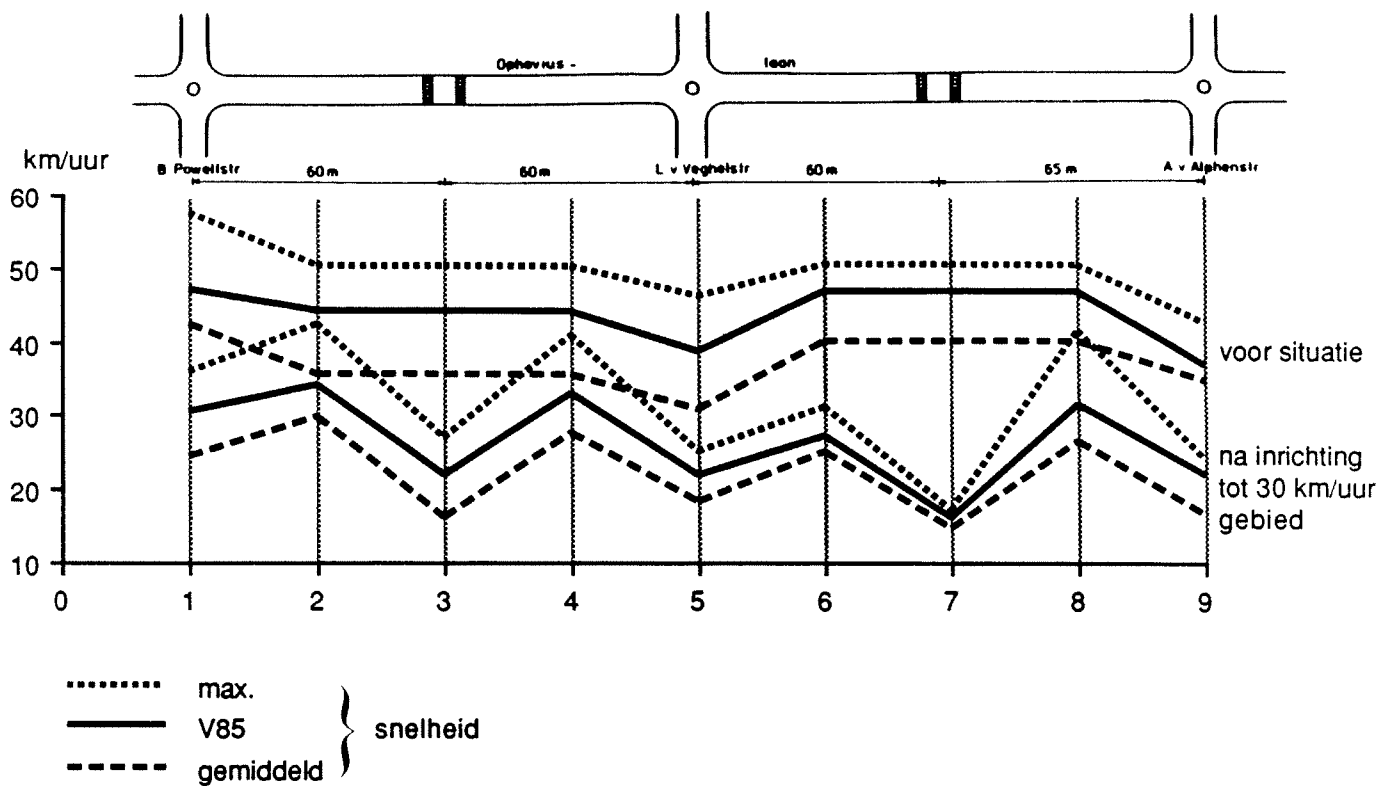
Afbeelding 2. Verdeling van het aantal gemaakte ritten met de "floating car"-methode over 'links' (rechtstanden) en routes in zeven experimentele 30 km/uur-gebieden.



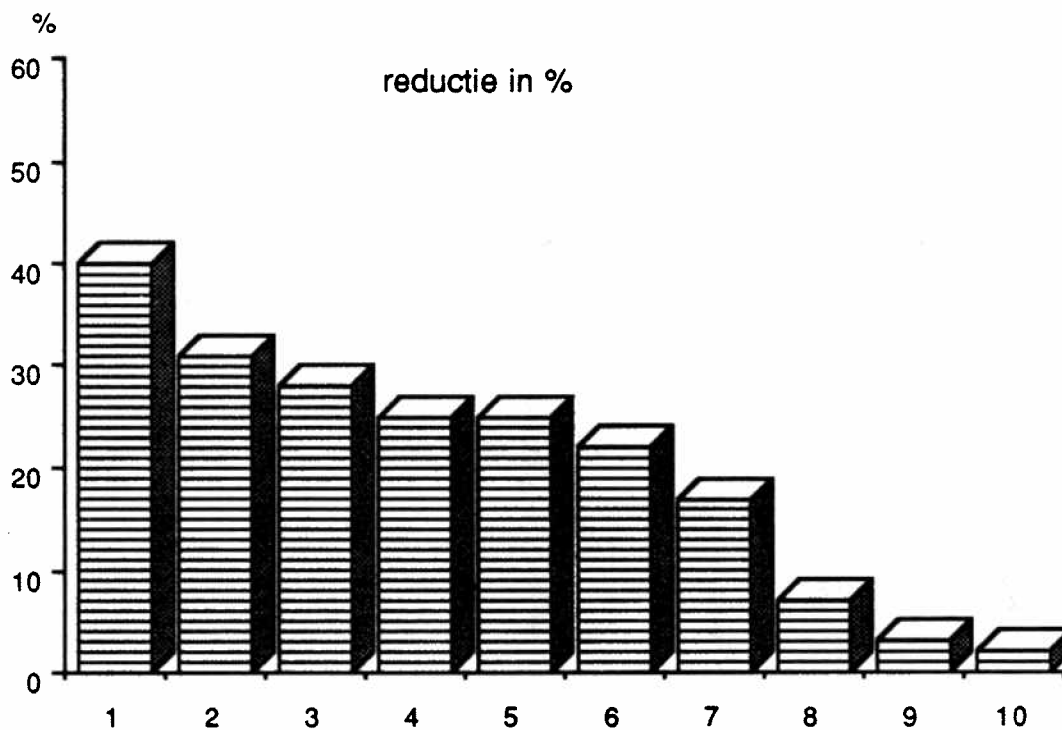
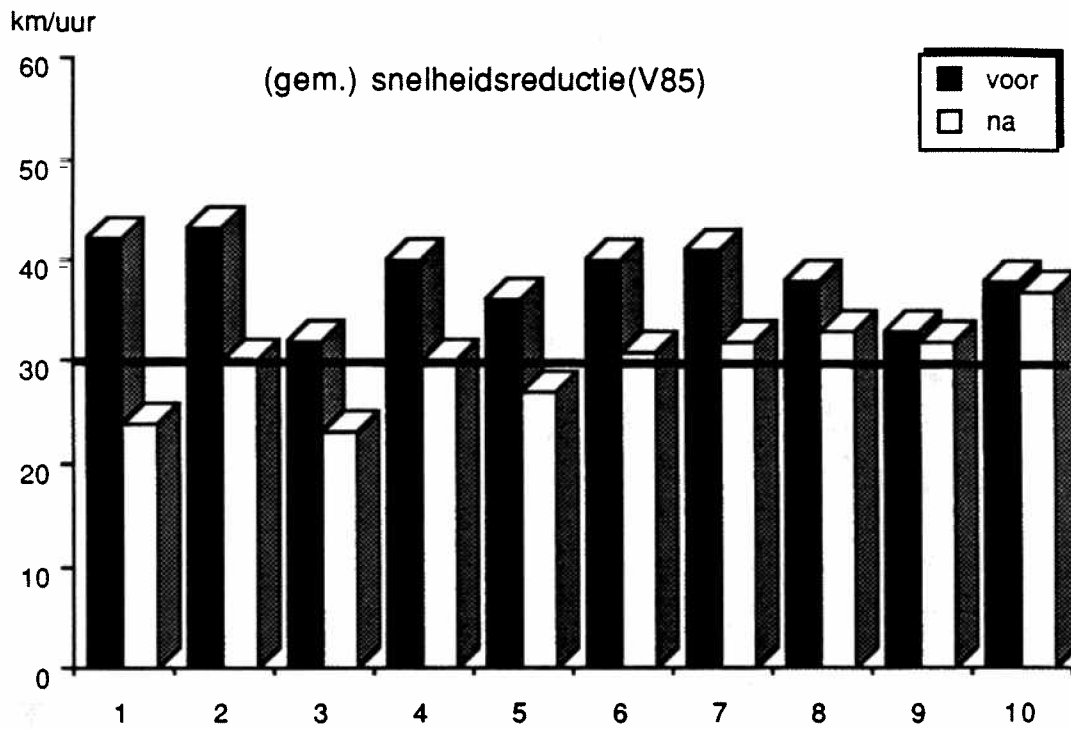
Het snelheidspatroon:

1. geen enkele voorziening
2. een voorziening (b.v. drempel) aangebracht bij II
3. voorzieningen ter hoogte van I, II en III
4. voorzieningen ter hoogte van I, II en III maar dan van een toenemende mate van dwang of sterkere fysieke werking

Afbeelding 3. Principe van het snelheidsreducerend mechanisme door het aanbrengen van voorzieningen.



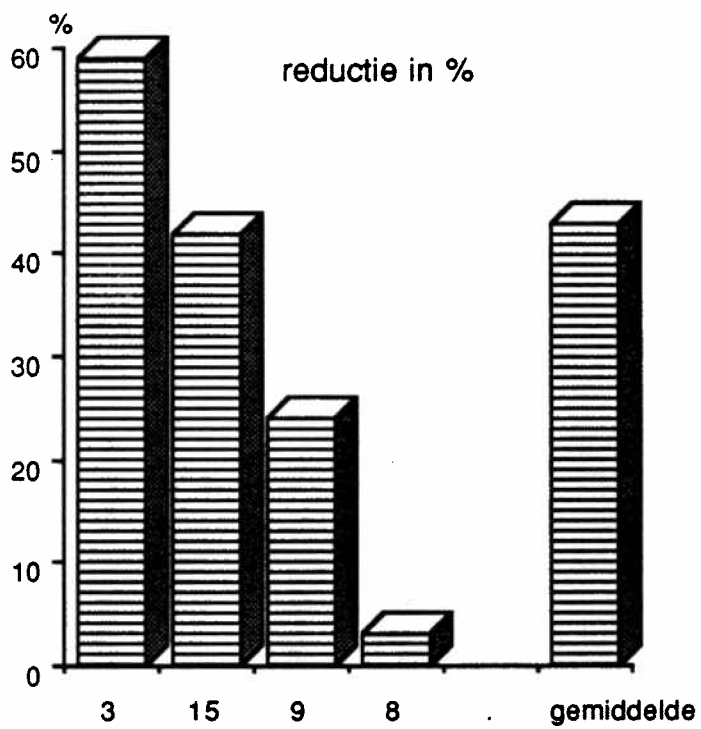
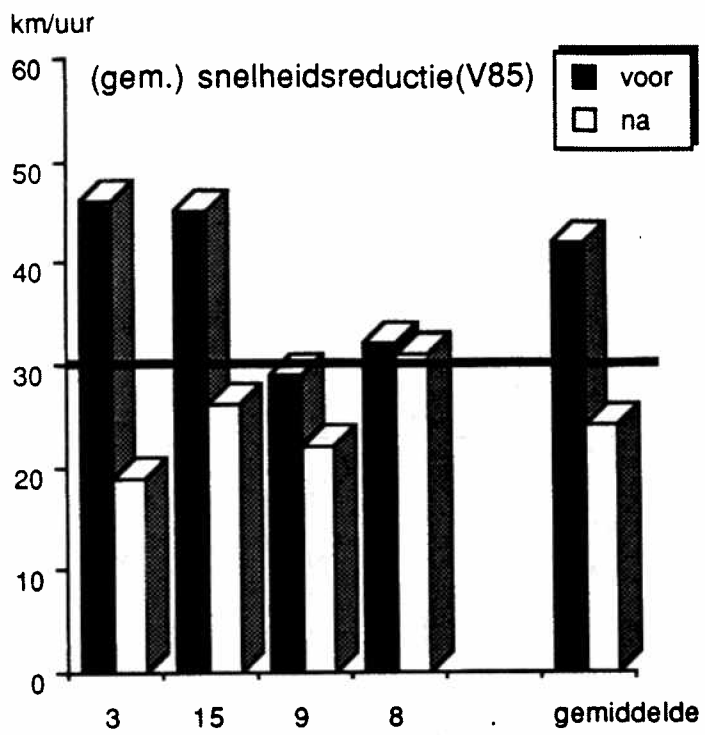
Afbeelding 4. Verandering van de snelheidsverdeling op een rechtstand (= recht wegvak) in één van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden als gevolg van aangebrachte voorzieningen.



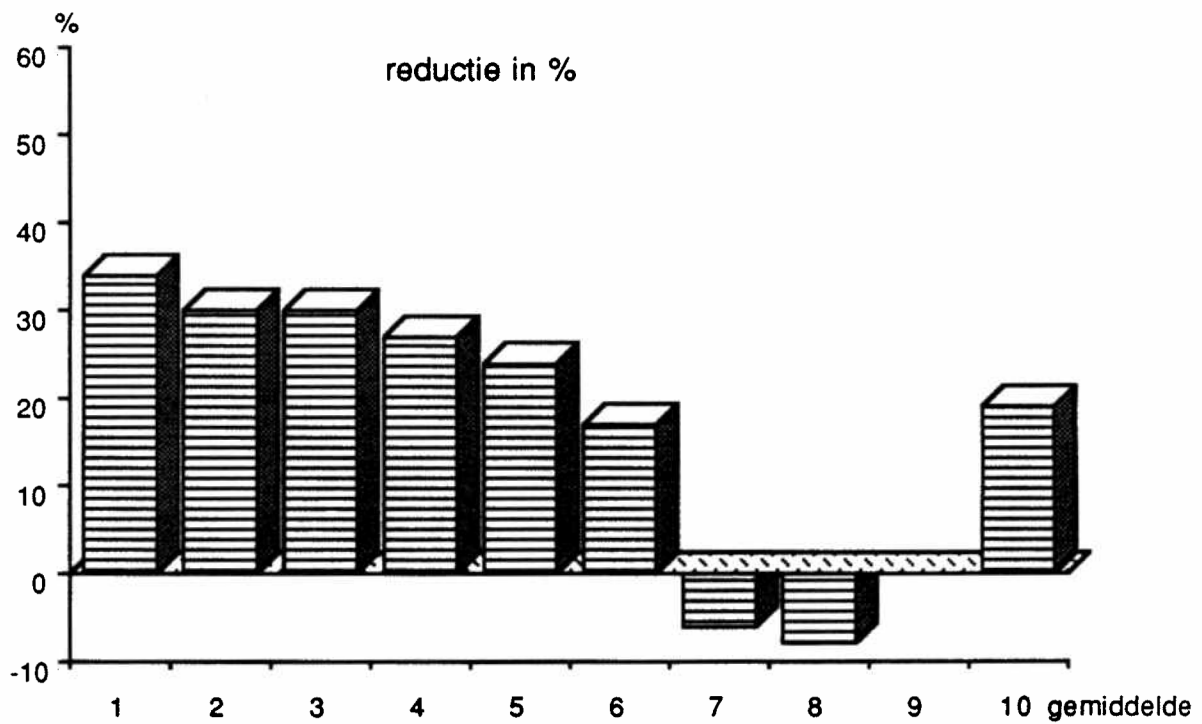
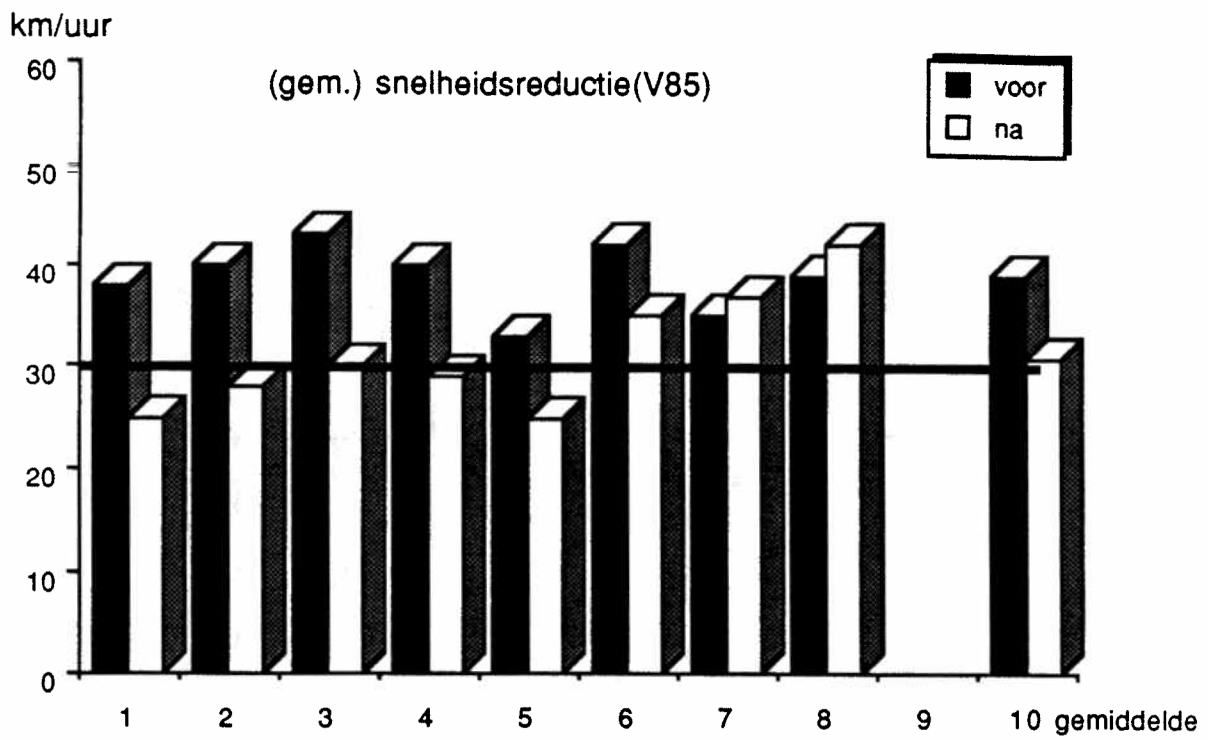
voorzieningen

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. drempels | 6. asversprong |
| 2. 30 km/uur bord(plus extra) | 7. diagonale (deel)afsluiting |
| 3. poortconstructie met versmaling | 8. drempel met passeerstrook voor fietsers |
| 4. plateau of verhoogd kruisingsvlak | 9. uitsluitend 30 km/uur bord |
| 5. mini rotonde | 10. vluchtheuvel of verkeersgeleider |

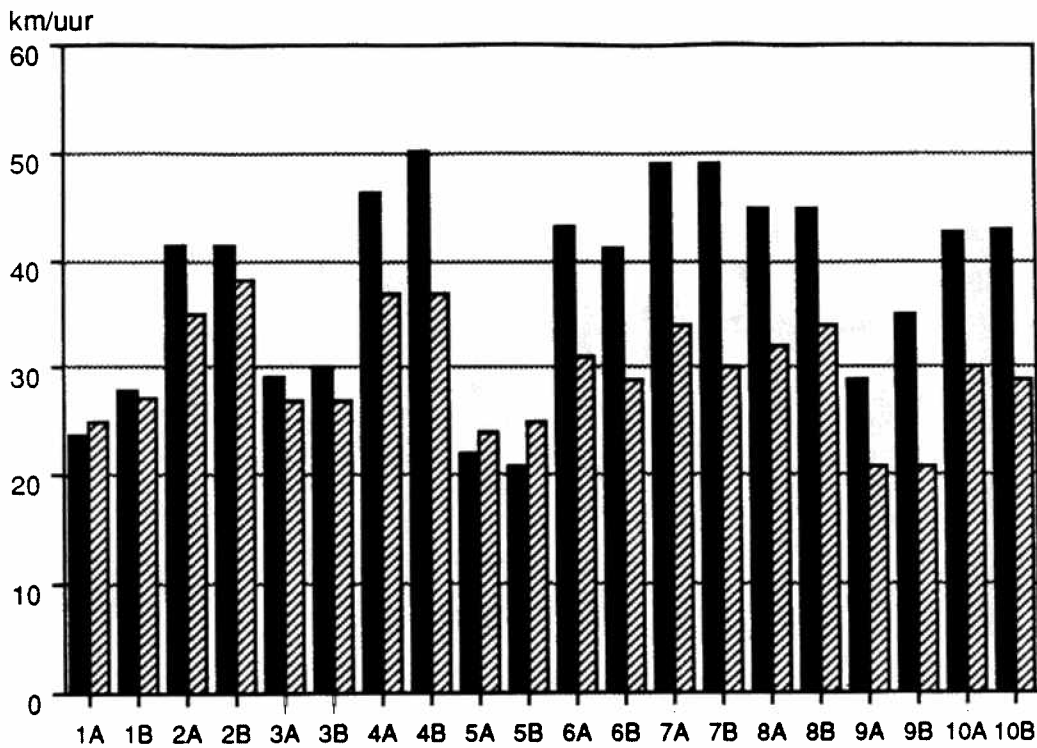
Afbeelding 5. Overzicht van het (gemiddelde) snelheidsreducerend effect van tien in de experimentele 30 km/uur-gebieden toegepaste typen voorzieningen.



Afbeelding 6. Spreiding in snelheidsreducerend effect van een drempel in een aantal experimentele gebieden.



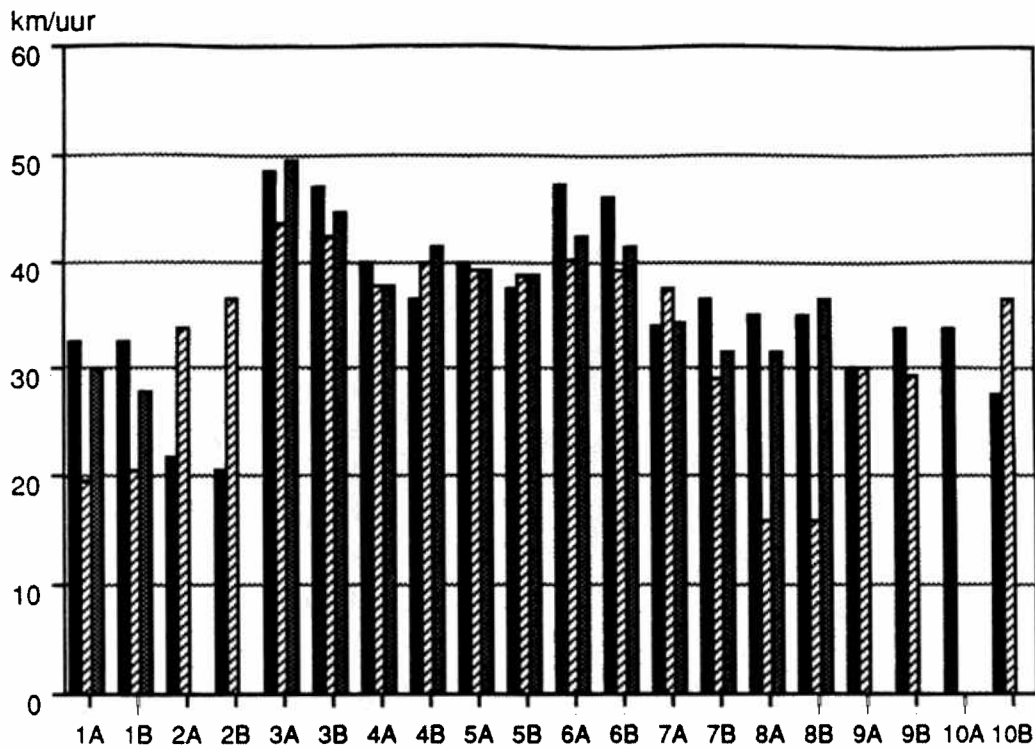
Afbeelding 7. Spreiding in snelheidsreducerend effect van een as-verspringing toegepast op een aantal locaties in één experimenteel gebied.



10 verschillende meetpunten in één experimenteel 30 km/uur gebied in twee richtingen(A en B) gemeten ter hoogte van de aangebrachte voorziening.

- voorsituatie
- ▨ na inrichting 30 km gebied

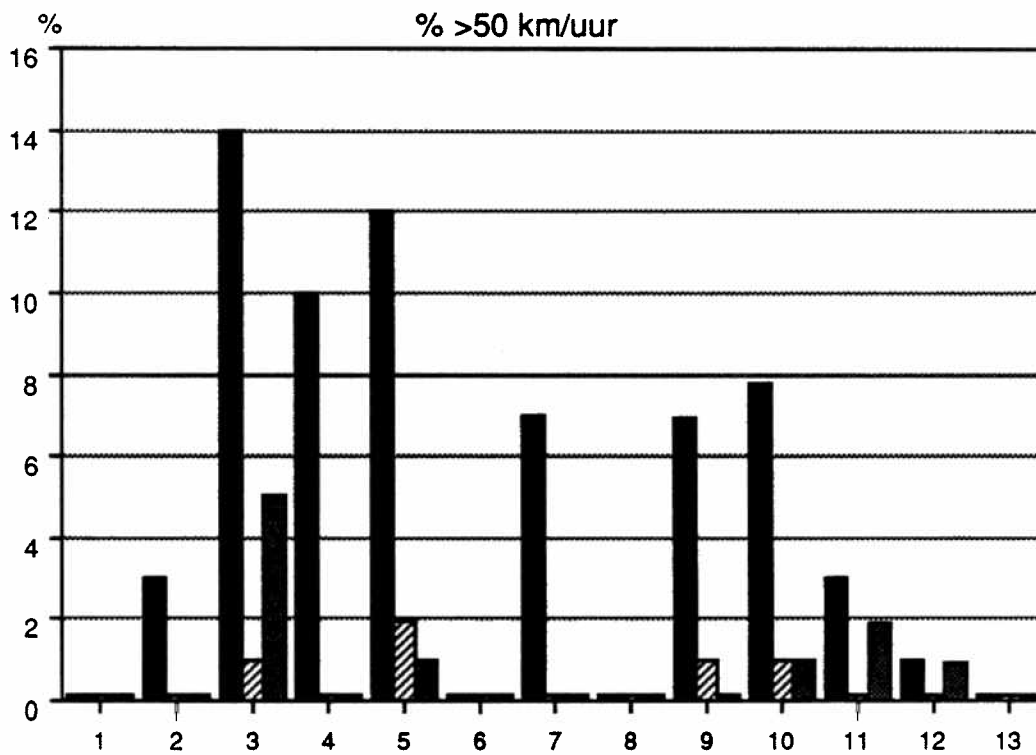
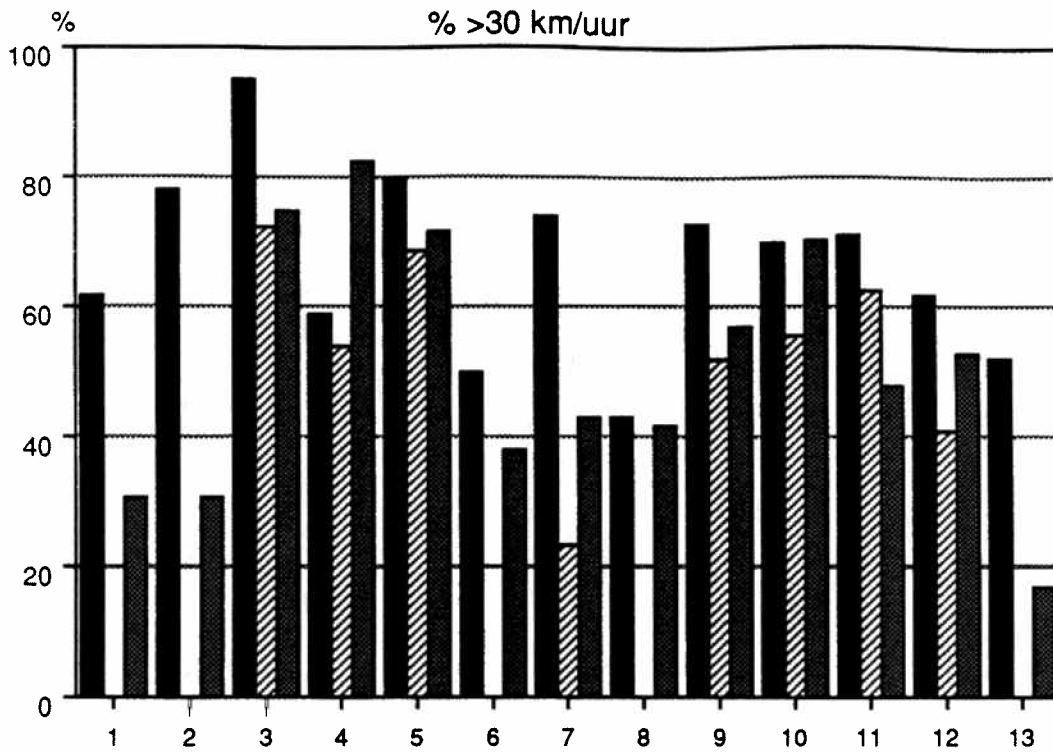
Afbeelding 8. Gemiddelde snelheid (incl. bromfietzers) in één van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden.



10 verschillende meetpunten in één experimenteel 30 km/uur gebied in twee richtingen(A en B) gemeten ter hoogte van de aangebrachte voorziening en 30 meter ná de voorziening.

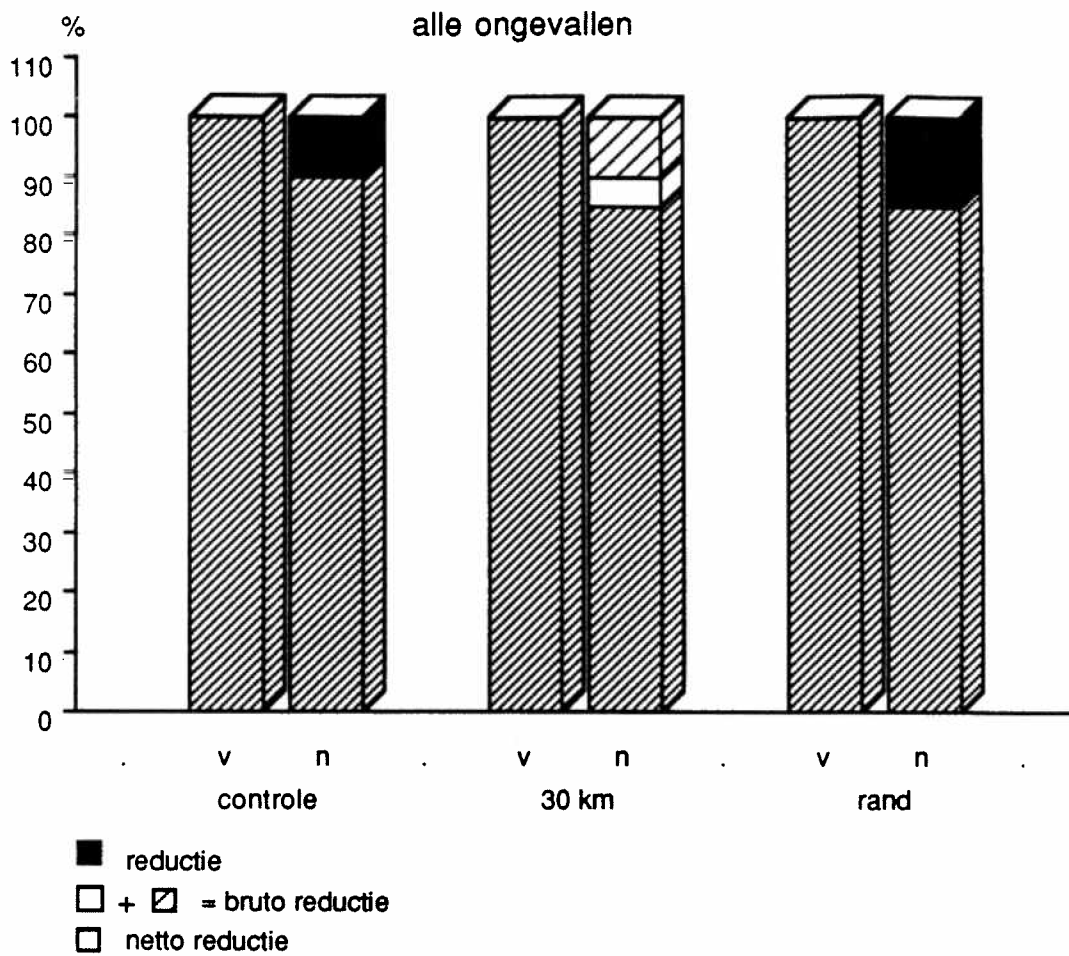
- voorsituatie
- ▨ na inrichting 30 km gebied
- na inrichting 30 km gebied en op 30 meter ná de voorziening

Afbeelding 9. Gemiddelde snelheid (incl. bromfietzers) in één van de vijftien experimentele 30 km/uur-gebieden.

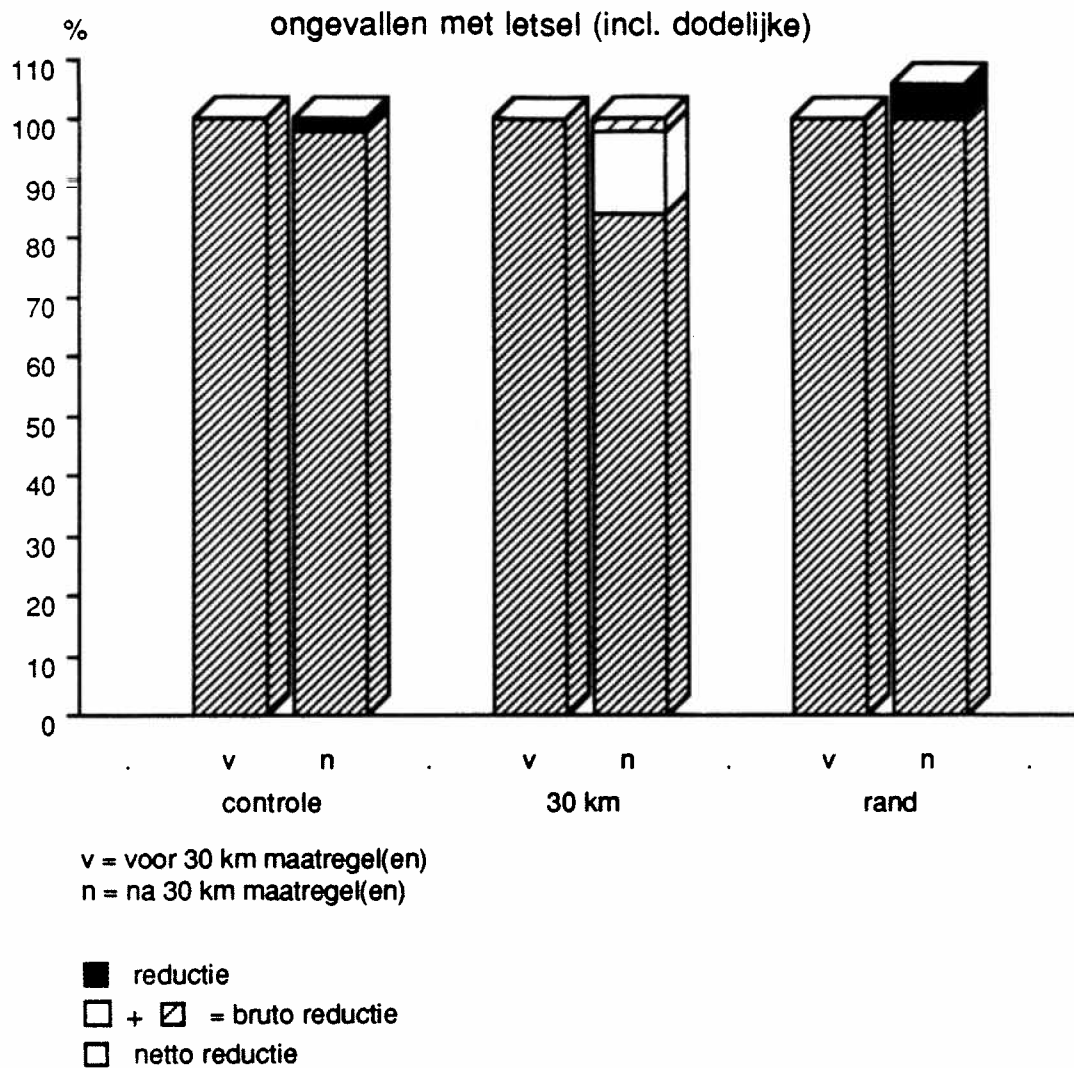


- voorsituatie ter hoogte van voorziening
- ▨ na inrichting van 30 km gebied ter hoogte van voorziening
- na inrichting tot 30 km gebied en op 30 meter ná de voorziening

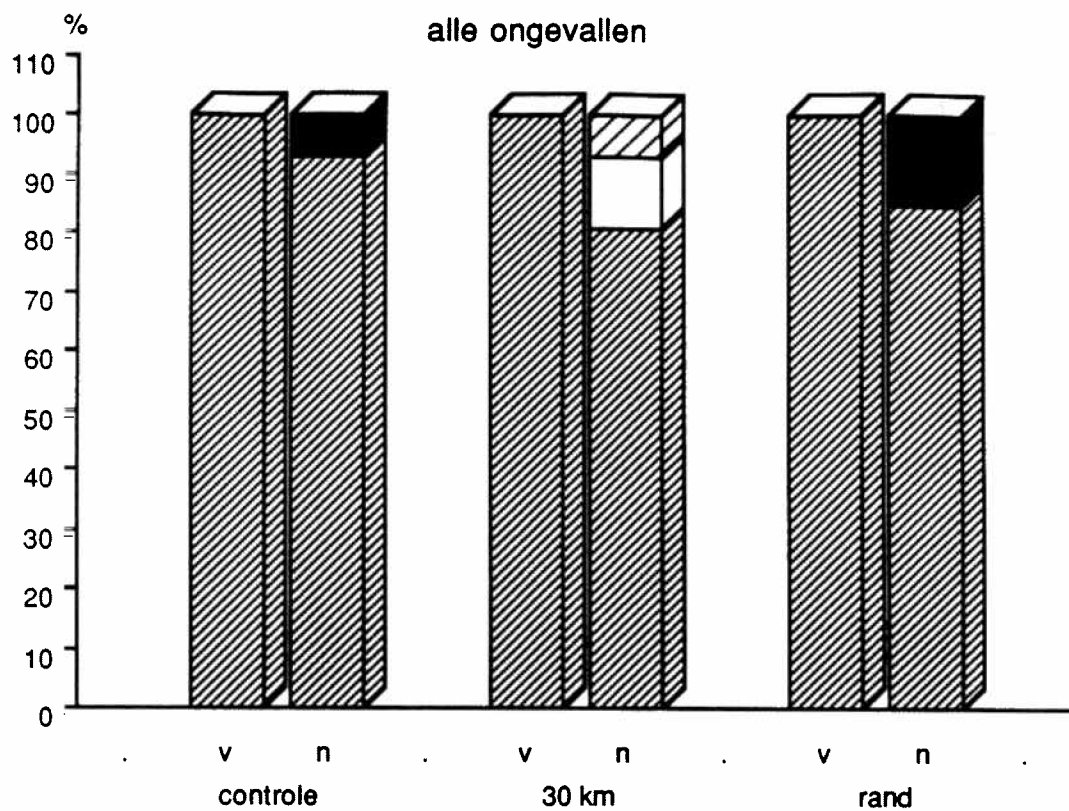
Afbeelding 10. Omvang van overschrijding van 30 km/uur en 50 km/uur in een tot 30 km/uur heringericht gebied.



Afbeelding 11A. Reductie in 30 km/uur-gebieden, randgebieden en controlegebieden van alle ongevallen volgens globale analyse (Bron: Grontmij).



Afbeelding 11B. Reductie in 30 km/uur-gebieden, randgebieden en controle-gebieden van ongevallen met letsel (incl. dodelijke) volgens globale analyse (Bron: Grontmij).



v = voor 30 km maatregel(en)
n = na 30 km maatregel(en)

- reductie
- + ▨ = bruto reductie
- netto reductie

Afbeelding 11C. Reductie in 30 km/uur-gebieden, randgebieden en controle-gebieden van alle ongevallen volgens statistische analyse uitgevoerd met GLIM-pakket (Bron: Grontmij & Transpute).

Gemeenten met experimentele 30 km/uur-gebieden	Doelstelling 1: Vermindering snelheid			Doelstelling 2: Afname (doorgaand) verkeer			Doelstelling 3: Toename verkeersveiligheid		Doelstelling 4: Vermindering overlast parkeren			Doelstelling 5: Toename mobiliteit langzaam verkeer	
	verk.st.	floating c.	bew.st.	verk. st. totaal	verk. st. doorg.	bew. st. doorg.	afname ongev.	verminder. dreiging	ruimte	overlast	totaal	verk. st.	bew. st.
1. Arnhem	+	+
2. Beverwijk	+	.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+
3. Den Bosch	+	+	+	+	++	+	++	+	--	-	-	+/-	+/-
4. Delft	+	.	+	+	+	.	+/-	.	+	-	+	+/-	.
5. Deurne	+	.	+	+	+	+	-	+	+	+	++	+/-	+/-
6. Deventer	+	+	+	+	++	+	++	+	-	+	+	-	+
7. Groningen	+	+	-	-	+/-	-	-	-	-	--	-	-	+
8. Den Haag	+	.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+/-	+
9. Heerde	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+
10. Heerlen	+	.	-	+/-	+	+	+	+/-	-	-	-	+/-	+
11. Leeuwarden	+	+	+	+	+	+	+/-	+	+	-	+	+/-	+/-
12. Loon op zand	+	.	+	+	+	+	+	-	-	--	-	+/-	-
13. Roosendaal	+	.	-	+	++	+/-	+	-	-	-	-	+/-	+/-
14. Zuidlaren	-	+	+	-	+/-	+	+	+	+	-	-	+	-
15. Zuidwolde	+	+	+	+	++	+	++	+	+	-	-	+/-	+/-

++ = sterk verbeterd

- = slechter

+ = verbeterd

-- = aanzienlijk verslechterd

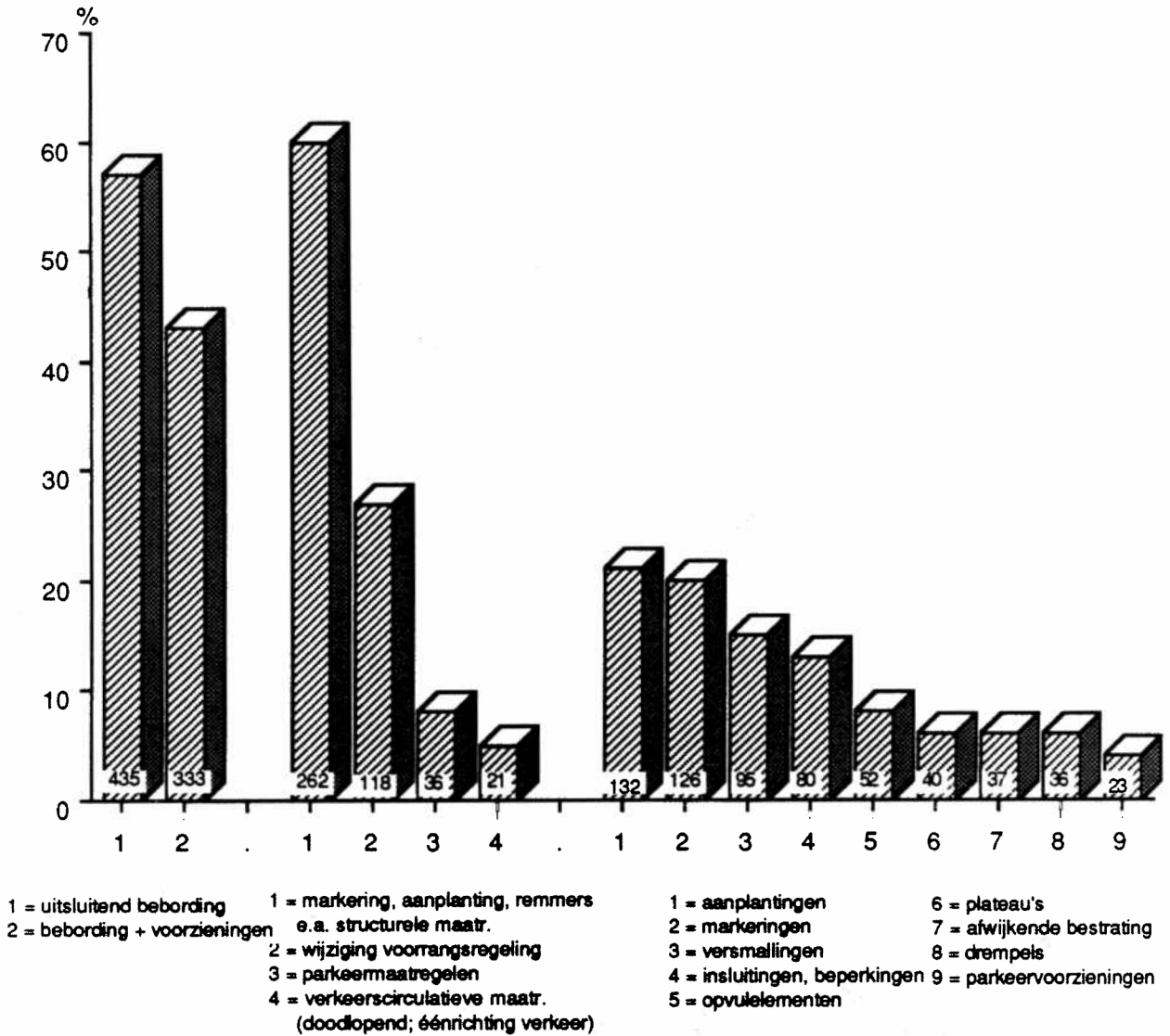
+/- = onveranderd

. = onbekend

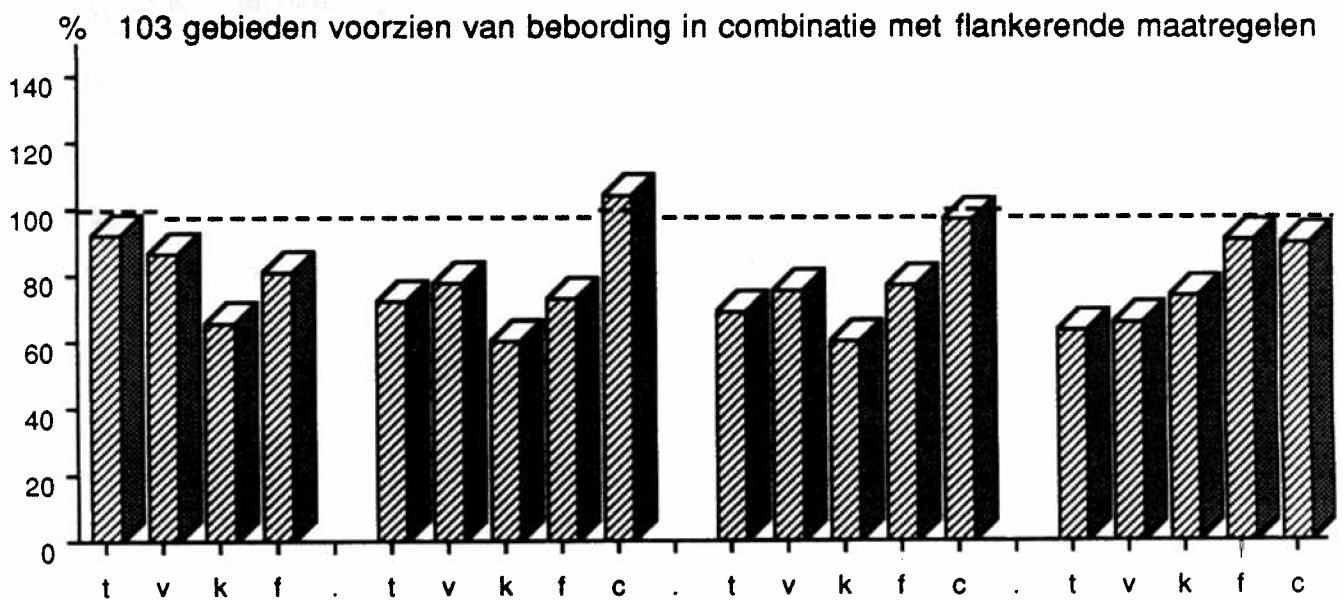
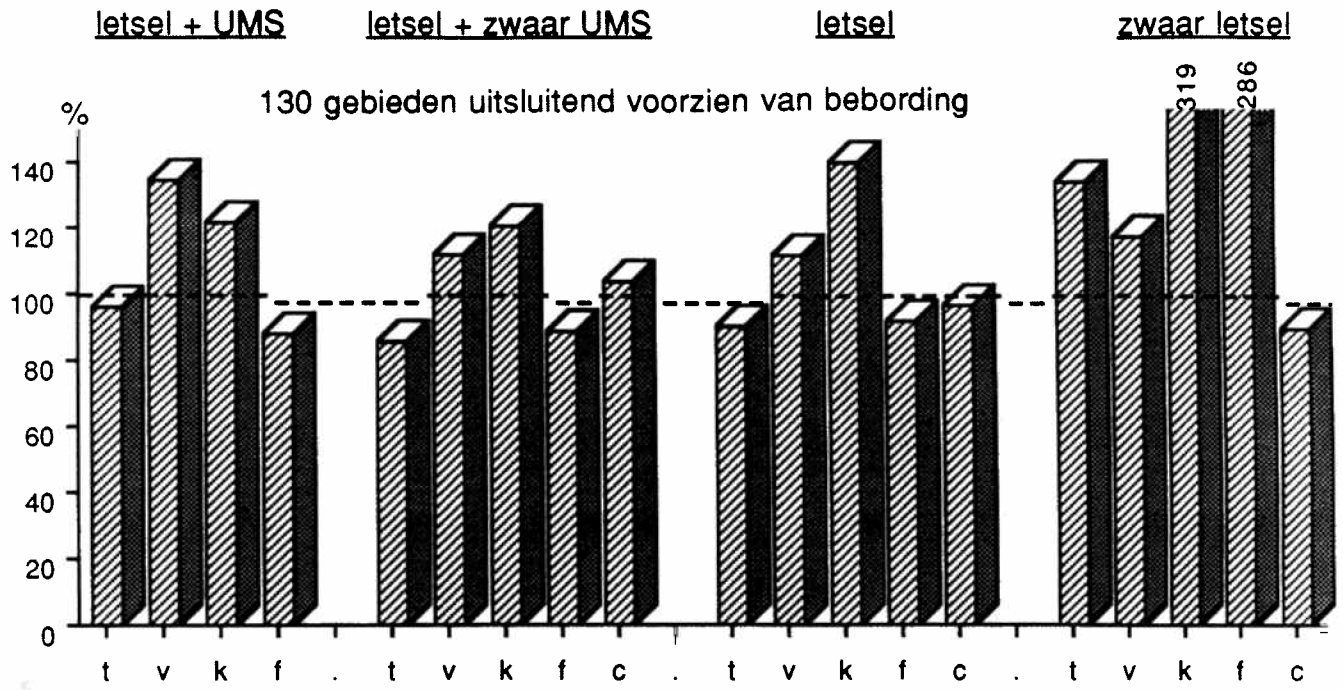
Afbeelding 12. Overzicht van de belangrijkste resultaten uit verkeerskundig-, bewoners- en ongevalsonderzoek per experimenteel 30 km/uur-gebied, geordend naar de vijf doelstellingen op een vijfpuntsschaal.

768 gebieden 333 zones: 437 maatr.

262 zones: 621 maatr. : maatr. dichtheid 2.37/zone



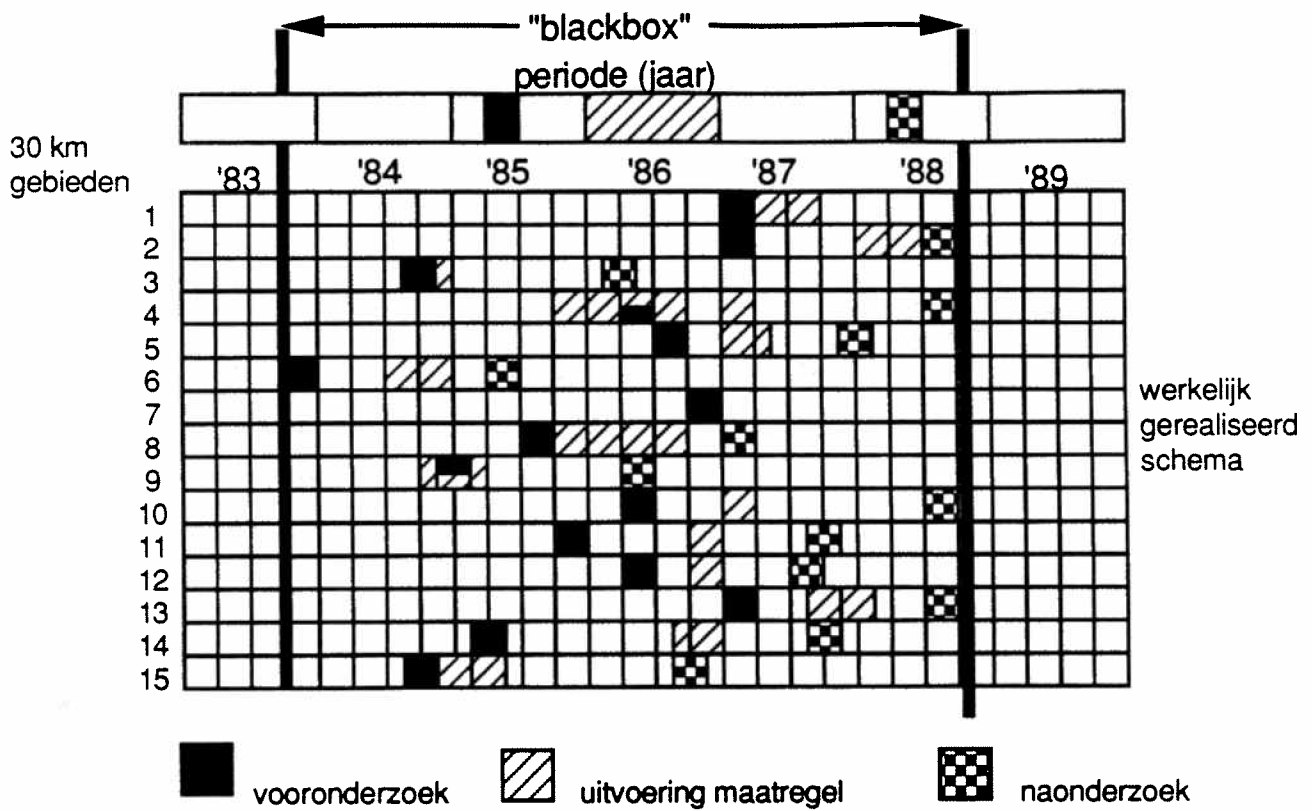
Afbeelding 13. Aard en verdeling maatregelen in 768 gebieden met 30 km/ uur-regime in Baden-Württemberg (Bron: Pfundt e.a., 1989).



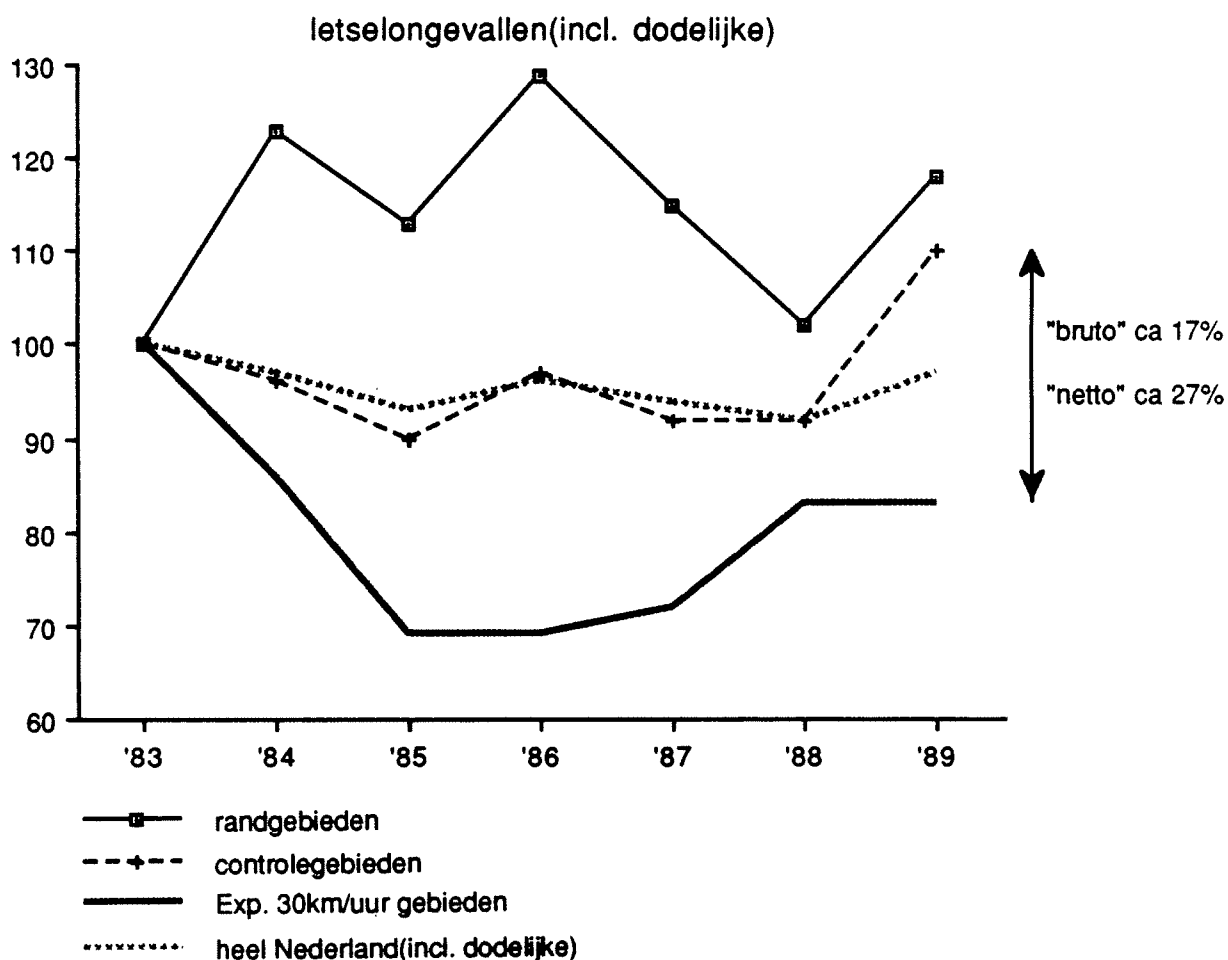
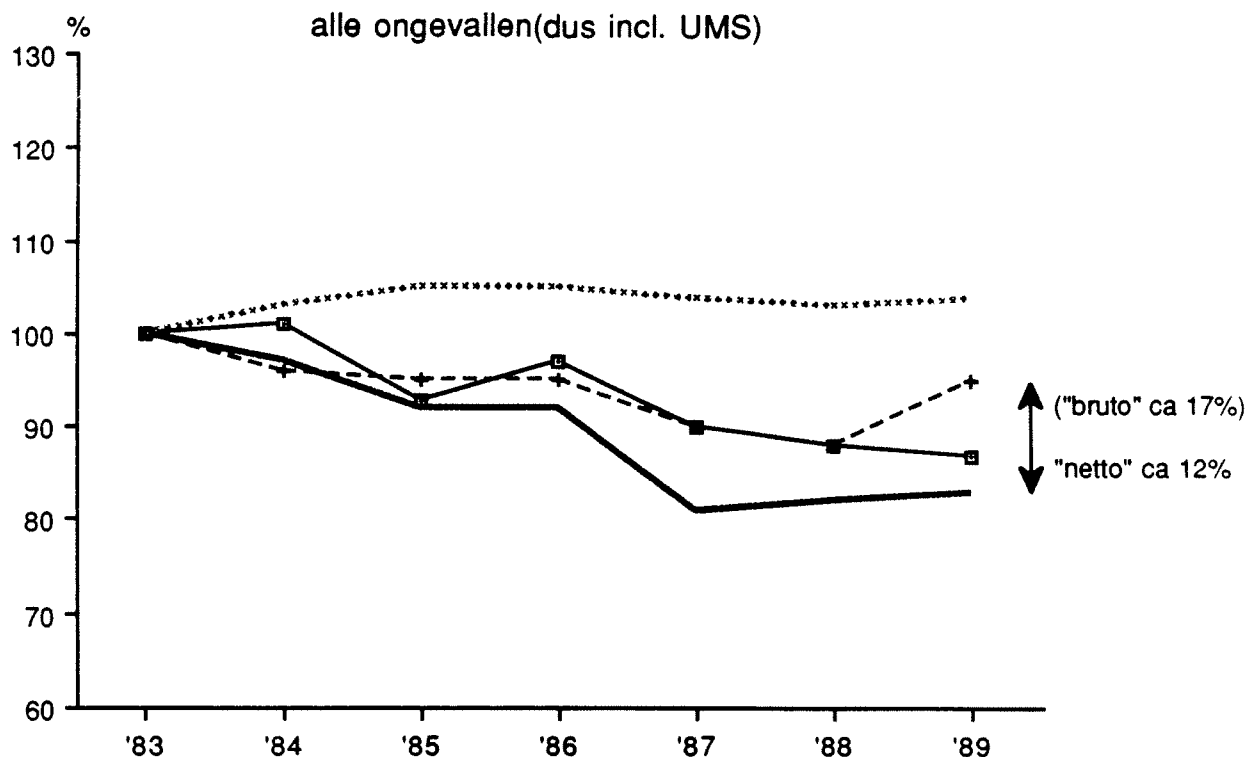
t = totaal
 v = voetgangers
 k = kinderen
 f = fietsers
 c = waarde controlegebied (= verwachte waarde)

Opm.: "zwaar letsel" onbetrouwbaar i.v.m. geringe aantal gevallen!

Afbeelding 14. Reductie van het aantal ongevallen in 30 km/uur-gebieden in Baden-Württemberg (Bron: Pfundt e.a., 1989).



Afbeelding 15. Onderzoekschema: perioden vooronderzoek, uitvoering maatregel en na-onderzoek.



- randgebieden
- - + - - controlegebieden
- Exp. 30km/uur gebieden
- heel Nederland(incl. dodelijke)

Afbeelding 16. Ontwikkeling ongevallen in de verschillende besproken gebieden.

TABELLEN 1 T/M 16

Tabel 1. Spreiding van kenmerken in de experimentele 30 km/uur-gebieden

Tabel 2. Overzicht van omgevingskenmerken, kenmerken van de infrastructuur en aanwezigheid van specifieke voorzieningen in de experimentele gebieden.

Tabel 3. Aantal geparkeerde motorvoertuigen, aantal straten met ingesteld éénrichtingverkeer en de parkeerdruk per ha, per woning en per inwoner. (op basis van door Bureau Grondappel Coffeng b.v. uitgevoerde inventarisatie in de betreffende 15 experimentele gebieden).

Tabel 4. Overzicht van voornaamste problemen in de experimentele gebieden voor inrichting tot 30 km/uur-zone

Tabel 5. Overzicht van de toegepaste voorzieningen in de experimentele gebieden bij inrichting tot 30 km/uur-zone

Tabel 6. Overzicht van de hoofdfuncties, het aantal woningen, de woningdichtheid, de inwonersdichtheid en de aard van de bebouwing in de experimentele gebieden.

Tabel 7. Aantal inwoners, oppervlakte, weglengte, dichtheid en aard van de aangebrachte voorzieningen in relatie tot de reductie van het aantal ongevallen.

Tabel 8. Overzicht gebruikt "instrumentarium".

Tabel 9. Kengetallen in voor- en naperiode vastgesteld met behulp van de "floating car"-methode en uitgedrukt in m/sec en km/uur gebaseerd op het quotiënt van totale afgelegde afstand gedeeld door totale reistijd.

Tabel 10. Significante veranderingen in de mening van bewoners over het snelheidsprobleem en de hoeveelheid sluipverkeer.

Tabel 11. Significante veranderingen in de mening van bewoners over de hinder ondervonden van andere verkeersdeelnemers naar wijze van deelname.

Tabel 12. Significante veranderingen in de mening van bewoners over toegenomen (verkeers)veiligheid, teruggedrongen overlast en verbeterd (rij)gedrag van automobilisten.

Tabel 13. Resultaten van de belevingsstudies uitgedrukt in het aantal positieve en negatieve scores en de eindwaardering van de bewoners in termen van een positief, een negatief dan wel een neutraal oordeel.

Tabel 14. Vergelijking van de resultaten in termen van reductie van het aantal ongevallen (op basis van de ongevallenstudie) en de mening van de bewoners (op basis van de belevingsstudies).

Tabel 15. Gemiddeld aantal ongevallen per maand in voor- en naperiode in respectievelijk 30 km/uur-gebied, randgebied en controlegebied en de duur van zowel voor- als naperiode uitgedrukt in het aantal maanden.

Tabel 16. Gemiddeld aantal ongevallen per maand in voor- en naperiode, aantal ongevallen per ha en per km weglengte in relatie tot de reductie van het aantal ongevallen.

Variabele	van (min)	tot (max)	gemidd.	factor
Aantal inwoners	889 (Den Bosch)	5376 (Groningen)	2740	6
Oppervlakte in ha	10 (Den Bosch)	60 (Diversen)	36	6
Inwonersdichtheid per ha	33 (Zuidlaren)	178 (Den Haag)	75	5
Weglengte in km	2,8 (Delft)	16,14 (Beverwijk)	6,67	6
Aantal voorzieningen	21 (Delft)	84 (Beverwijk)	47	4
Aandeel drempelachtigen daarin (%)	13% (Beverwijk)	92% (Den Haag)	53%	7
Gemidd. afstand tussen voorzieningen in meters	65 (Leeuwarden)	233 (Groningen)	140	4
Voorzieningendichtheid (maatregeldichth.) per km	4,3 (Groningen)	15,5 (Leeuwarden)	7,1	4
Gemidd. aant. ongeval/ mnd. in voorperiode	0,19 (Zuidlaren)	3,13 (Roosendaal)	1,42	16
Idem in naperiode	0,16 (Zuidlaren)	2,64 (Delft)	1,23	17
Gemidd. aant. ongeval/ ha/mnd. in voorperiode	<0,01 (Zuidlaren)	0,16 (Delft)	0,04	16
Idem in naperiode	<0,01 (Zuidlaren)	0,17 (Delft)	0,03	17
Gemidd. aant. ongeval/ km weg/mnd. in voorperiode	0,04 (Zuidlaren)	0,92 (Delft)	0,21	23
Idem in naperiode	0,03 (Zuidlaren)	0,94 (Delft)	0,18	31
Aantal km weg/ha	0,09 (Deventer)	0,34 (Den Bosch)	0,18	4
Voorperiode in mnd.	12 (Den Bosch)	62 (Deurne)	35	5
Naperiode in mnd.	10 (Deurne)	56 (Den Bosch)	34	6

Tabel 1. Spreiding van kenmerken in de experimentele 30 km/uur-gebieden.

Nr.	gemeente/ wijk	Specifieke voorzieningen:					Omgevingskenmerken:			infra structuur:	
		scholen	winkel- centra	kerken	openb verv. (bus)	bejaarden won.	overige welzijns v.	deels omsloten woonwijken	door: verk.aders	open gebied	ruime lange straten
1.	Arnhem/Malb. *										
2.	Beverwijk/NW	5	x	3	x		2		x		
3.	Den Bosch/De Vliert	4		2			3	x	x		
4.	Delft/Poptahof	2	x						x	x	
5.	Deurne/ St. Josephp.	4		1	x	x	3		x		x
6.	Deventer/Lands herenkwartier	5	x			x	3	x	x		x
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	5			x	x		x	x	x	
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	3		1	x		3	x	x		x
9.	Heerde/Molen- kampjes	1					1		x	x	x
10.	Heerlen/ Maria Gew.	5		2			3	x	x		x
11.	Leeuwarden/ Heechterp	2		1	x		2	x	x	x	x
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	2	x			x	3	x	x		x
13.	Roosendaal/ kalsdonck	4		1	x		3	x	x		x
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	4		1			2		x		x
15.	Zuidwolde/ Oost	3				x					x

* In Arnhem een geheel andersoortig onderzoek verricht

Tabel 2: Overzicht van omgevingskenmerken, kenmerken van de infrastructuur en aanwezigheid van specifieke voorzieningen in de experimentele gebieden.

Nr.	gemeente/ wijk	Aantal geparkeerde motorvoertuigen	Aantal straten met éénrichting verkeer	parkeerdruk auto's/ha	auto's/woning	auto's/inwoner
1.	Arnhem/Malb.	526	11	11,7	-	0,17
2.	Beverwijk/NW	884	8	17,7	0,43	0,18
3.	Den Bosch/De Vliert	313	7	28,5	1,14	0,35
4.	Delft/Poptahof	474	-	26,3	0,47	0,20
5.	Deurne/ St. Josephp.	149	-	2,5	0,20	0,06
6.	Deventer/Lands herenkwartier	234	-	8,1	0,29	0,09
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	558	10	9,3	0,34	0,10
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	556	1	22,6	0,35	0,13
9.	Heerde/Molen- kampjes	117	-	5,6	0,25	0,08
10.	Heerlen/ Maria Gew.	317	2	6,6	0,30	0,10
11.	Leeuwarden/ Heechterp	236	4	11,8	0,19	0,10
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	203	1	7,3	0,42	0,17
13.	Roosendaal/ kalsdonck	689	4	11,5	-	0,17
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	109	-	2,7	0,18	0,08
15.	Zuidwolde/ Oost	124	-	3,6	0,22	0,08
	gemiddeld (excl. Arnhem en Roosendaal)	334	-	9,5	0,34	0,13

Tabel 3: Aantal geparkeerde motorvoertuigen, aantal straten met ingesteld éénrichting verkeer en de parkeerdruk per ha, per woning en per inwoner. (op basis van door Bureau Grondappel Coffeng b.v. uitgevoerde inventarisatie in de betreffende 15 experimentele gebieden).

Nr.	gemeente/ wijk	aant. ongevallen	onveilig gevoel bewoners	(te) hoge rij snelheden gemot. verk.	onduidelijke situaties (b.v. kruisp.)	parkeer proble- matiek	ontbreken voetgangers voorz.	oneigen- lijk gebruik woonstraten	(teveel door- gaand en/of sluipverkeer	onveilige school- omgeving
1.	Arnhem/Malb. *									
2.	Beverwijk/NW		x	x	x	x		x		x
3.	Den Bosch/De Vliert	x	x	x	x	x			x	x
4.	Delft/Poptahof			x		x				x
5.	Deurne/ St. Josephp.									
6.	Deventer/Lands herenkwartier		x	x	x	x		x		x
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	x		x		x			x	x
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	x		x		x		x		
9.	Heerde/Molen- kampjes	x		x	x	x	x		x	
10.	Heerlen/ Maria Gew.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11.	Leeuwarden/ Heechterp	x		x		x		x		x
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat			x		x		x		x
13.	Roosendaal/ kalsdonck					x		x		x
14.	Zuid-Laren/ W-Laren			x	x	x	x			x
15.	Zuidwolde/ Oost		x	x	x	x			x	x

* In Arnhem een geheel anderssoortig onderzoek verricht.

Tabel 4: Overzicht van voornaamste problemen in de experimentele gebieden voor inrichting tot 30 km/uur-zone

Nr.	gemeente/ wijk	30 km bord	drem- pels	versmal- lingen	asver- springing	plateau	div. afslui- tingen	mini- rotonde	kruisp. reconstr.	midden- geleider	parkeer voorz.	langz. verk.	uitstul- ping voorz.	openb. vervoer voorz.	poort constr. (bussluis)
1.	Arnhem/Malb. *	x													
2.	Beverwijk/NW	x	x	x	x	x	x							x	x
3.	Den Bosch/De Vliert	x	x			x	x	x			x		x		x
4.	Delft/Poptahof	x	x		x		x				x				
5.	Deurne/ St. Josephp.	x	x		x							x		x	x
6.	Deventer/Lands herenkwartier	x	x	x	x	x	x		x	x	x				x
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	x	x	x	x	x	x		x	x				x	x
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	x	x	x										x	x
9.	Heerde/Molen- kampjes	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x
10.	Heerlen/ Maria Gew.	x		x	x	x	x	x		x	x		x		x
11.	Leeuwarden/ Heechterp	x	x	x	x	x	x			x			x	x	x
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	x		x		x									
13.	Roosendaal/ kalsdonck	x		x				x					x		x
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	x	x	x		x	x	x	x		x		x		
15.	Zuidwolde/ Oost	x	x	x		x	x		x			x			x

* In Arnhem een geheel anderssoortig onderzoek verricht.

Tabel 5: Overzicht van de toegepaste voorzieningen in de experimentele gebieden bij inrichting tot 30 km/uur-zone

Nr.	gemeente/ wijk	aantal woningen	aant. woningen/ha	aant. inw./won.	hoofdfunctie gebied			bebouwing (aard en type)		
					wonen	wonen/winkels	wonen, winkels bedrijven	eengezins	gestapelde hoogbouw	torenflats
1.	Arnhem/Malb. *									
2.	Beverwijk/NW	2040	41	2,6			x	60%	40%	
3.	Den Bosch/De Vliert	275	25	3,2			x	100%		
4.	Delft/Poptahof	1005	56	2,4		x				
5.	Deurne/ St. Josephp.	750	13	3,2			x			
6.	Deventer/Lands herenkwartier	801	28	3,3	x			35%	54%	11%
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	1634	27	3,3	x			100%		
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	1600	64	2,8		x		100%		
9.	Heerde/Molen- kampjes	475	24	3,1	x			100%		
10.	Heerlen/ Maria Gew.	1250	22	3,0			x			
11.	Leeuwarden/ Heechterp	1266	63	1,7		x		15%	85%	
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	480	17	2,5			x	100%		
13.	Roosendaal/ kalsdonck						x	100%		
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	590	15	2,2			x	100%		
15.	Zuidwolde/ Oost	570	17	2,6	x			100%		

* In Arnhem een geheel andersoortig onderzoek verricht

Tabel 6: Overzicht van de hoofdfuncties, het aantal woningen, de woningdichtheid, de inwonersdichtheid en de aard van de bebouwing in de experimentele gebieden.

Nr.	gemeente/ wijk	aantal inwoners	opp. (ha)	inw. dichtheid (inw/ha)	weglengthe (km)	km weg- lengthe ha	aant. voorz.	gemidd. afst. tussen voorz.	aant. voorz./km	perc. drempel- achtigen	ongevals- reductie (voor=100%	st. dev.
1.	Arnhem/Malb.	3097	45	69	8,3	0,18	55 (55)*	151	6,6	24	94	40
2.	Beverwijk/NW	4800	50	96	16,14	0,32	84 (75)	192	5,2	13	90	30
3.	Den Bosch/De Vliert	889	10	89	3,42	0,34	31 (41)	110	9,1	55	48	24
4.	Delft/Poptahof	2400	16	150	2,8	0,18	21 (21)	133	7,5	81	102	36
5.	Deurne/ St. Josephp.	2400	60	40	8,69	0,14	51 (68)	170	5,7	71	112	53
6.	Deventer/Lands herenkwartier	2654	27	98	2,56	0,09	30 (37)	85	11,7	50	45	25
7.	Groningen/ Hoogkerk 2	5376	60	90	10,7	0,18	46 (65)	233	4,3	78	116	43
8.	Den Haag/ Spoorwijk 0	4446	25	178	4,5	0,18	50 (54)	90	11,1	92	76	-
9.	Heerde/Molen- kampjes	1450	20	73	5,4	0,27	32 (31)	169	5,9	66	64	40
10.	Heerlen/ Maria Gew.	3700	55	67	12,0	0,22	53 (67)	226	4,4	38	85	16
11.	Leeuwarden/ Heechterp	1876	19	99	3,3	0,17	51 (54)	65	15,5	41	101	43
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	1200	26	46	3,55	0,14	41 (40)	87	11,5	66	63	32
13.	Roosendaal/ kalsdonck	4000	60	67	7,9	0,13	70 (91)	113	8,9	37	78	24
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	1300	40	33	5,21	0,13	37 (37)	98	10,2	66	80	72
15.	Zuidwolde/ Oost	1500	32	47	5,47	0,17	60 (54)	91	11,0	80	45	32
15 gebieden totaal		41088	545	75	99,95		712	140	7,1	53	81	9

Tabel 7: Aantal inwoners, oppervlakte, weglengthe, dichtheid en aard van de aangebrachte voorzieningen in relatie tot de reductie van het aantal ongevallen. (*tussen haakjes aantallen bij inventarisatie achteraf, waarbij combinaties van 2 typen voorzieningen op één locatie als twee afzonderlijke voorzieningen zijn opgevat)

Beschrijving	Doel(en)
1. Mechanische intensiteitstellingen	Vaststellen intensiteit ofwel verkeersdruk
2. Visuele tellingen (Kordon tellingen)	Vaststellen ingaand en uitgaand verkeer
3. Kenteken onderzoek	Vaststellen doorgaand verkeer
4. "Dichtheids" metingen volgens de zogenaamde knipoog methode	Vaststellen gebruik van de ruimte en veranderingen daarin (met name op de oorspronkelijke probleemlocaties)
5. Conflictobservaties (TTC en Hijden)	Ontwikkelingen in het verkeersgedrag, met name op de oorspronkelijke probleemsituaties
6. Snelheidsmetingen met radar	Registreren van wijzigingen in het snelheidsgedrag
7. Gedragobservaties	Waarnemen veranderd verkeersgedrag
8. Snelheidsmetingen en gedragsobservaties met de "floating-car" methode	Waarnemen van wijzigingen in (verkeers) gedrag van gemotoriseerd verkeer, met name snelheid en keuze van de route
9. Rijtijd beïnvloeding openbaar vervoer	Signaleren van (nadelige) effecten voor openbaar vervoer

Tabel 8. Overzicht gebruikt "instrumentarium".

Exp. gebied	Voorperiode		Naperiode		Daling gem. snelheid in km/uur	%
	gem. snelheid in m/sec	gem. snelheid in km/uur	gem. snelheid in m/sec	gem. snelheid in km/uur		
Den Bosch (de Vliert)	7,47	26,9	6,11	22,0	4,9	18
Deventer (Landsh.kw)	8,14	29,3	6,87	24,7	4,6	16
Groningen (Hoogkerk)	7,77	28,0	7,24	26,1	2,1	7
Heerde (Molenkamp)	7,82	28,2	7,24	26,1	2,1	7
Leeuwarden (Heechterp)	7,86	28,3	6,77	24,3	4,0	14
Zuidlaren (Westlaren)	8,57	30,8	6,29	22,6	8,2	27
Zuidwolde (Oost)	7,58	27,3	6,24	22,5	4,8	18

Tabel 9. Kengetallen in voor- en naperiode vastgesteld met behulp van de "floating car"-methode en uitgedrukt in m/sec en km/uur gebaseerd op het quotiënt van totale afgelegde afstand gedeeld door totale reistijd

Nr.	gemeente/ wijk	Snelheidsprobleem in voorperiode		Reductie van snelh. probleem		Reductie van sluipverkeer
		door autom.	door bromf.	autom.	bromf.	
1.	Arnhem/Malb.					
2.	Beverwijk/NW		-6	-16		-11
3.	Den Bosch/De Vliert	-7	-6	+21		+11
4.	Delft/Poptahof					
5.	Deurne/ St. Josephp.				-8	
6.	Deventer/Lands herenkwartier					
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	+12		-21	-7	
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	-10	-10			
9.	Heerde/Molen- kampjes	-8		-18		+9
10.	Heerlen/ Maria Gew.			-14	-6	+15
11.	Leeuwarden/ Heechterp	+6			+11	+16
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat		+8	+11		
13.	Roosendaal/ kalsdonck	-9	-15	-14		
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	+13	+11	+15		+18
15.	Zuidwolde/ Oost	+15	+11	+29	+12	+15

Tabel 10: Significante veranderingen (+ = toename en - = afname in percentage in de mening van bewoners over het snelheidsprobleem en de hoeveelheid sluipverkeer. (De eerste twee kolommen hebben betrekking op de aard van het snelheidsprobleem in de voorperiode: + boven en - onder het gemiddelde)

Nr.	gemeente/ wijk	Voetganger hinder van:					Fietser hinder van:					Auto hinder van:				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.*	Arnhem/Malb.															
2.	Beverwijk/NW	-10			-18				-32						-35	
3.	Den Bosch/De Vliert		+19		-27			+9	-54	+9					-64	
4.*	Delft/Poptahof															
5.	Deurne/ St. Josephp.		+14		-27			+12	+15	-32			+11		-40	
6.	Deventer/Lands herenkwartier		+15	+15	-11	+15		+17	+25	-22			-16		-54	
7.	Groningen/ Hoogkerk Z				-28			-9	-15	-52	-10		-20	-24	-20	-61 -12
8.	Den Haag/ Spoorwijk O					+13		+17		-12			+12		-10	
9.	Heerde/Molen- kampjes		+15	+14	-39			-9		-52			-14		-53	
10.	Heerlen/ Maria Gew.				-16			+10	+22	-17	+15		+9		-28	
11.	Leeuwarden/ Heechterp					+16		+21			+25		+24	+12	-26	-22 +29
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	-25			-40	-14		-25	-11	-21	-55	-13	-20	-11	-13	-57 -14
13.	Roosendaal/ kalsdonck		-10		-33					-42					-50	
14.	Zuid-Laren/ W-Laren		+11		-36					-52			-13		-64	-10
15.	Zuidwolde/ Oost	-11	+9		-31					-45			-17	-13		-54

Tabel 11: Significante veranderingen (+ = toename en - = afname in percentage) in de mening van bewoners over de hinder ondervonden van andere verkeersdeelnemers naar wijze van deelname.

* In Delft en Arnhem geen ITS onderzoek uitgevoerd.

- 1 = bromfietzers
2 = rijdende auto
3 = geparkeerde auto
4 = obstakel (snelheidsremmer)
5 = onoverzichtelijke of onveilige situatie

Nr.	gemeente/ wijk	mening dat veiligheid is toegenomen										
		voor voetg.	voor fietser	voor auto	afname aant. kruisp.	gevaarl. door afn. sluipverk.	reductie overlast geluid	emissie	verbetering gedrag voetg.	autom. t.o.v. spelend kind	ouderen	
1.*	Arnhem/Malb.											
2.	Beverwijk/NW		-9									
3.	Den Bosch/De Vliert		+15	+21	+15				+38	+30	+18	+21
4.*	Delft/Poptahof											
5.	Deurne/ St. Josephp.	+16	+19		+14		+14	+9	+16	+13		
6.	Deventer/Lands herenkwartier	+10	+10	+10	+32	+17	+16		+10	+16		+12
7.	Groningen/ Hoogkerk Z		-11	-26								
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	+17	+18	+11			+14	+12			+9	
9.	Heerde/Molen- kampjes			-12	+15	+11	+9		+27	+25	+17	+20
10.	Heerlen/ Maria Gew.	+22	+11				+9		+14	+10	+15	+11
11.	Leeuwarden/ Heechterp		+14				+10	+19	+11	+14	+13	+12
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat		-9			+16			+11			
13.	Roosendaal/ kalsdonck							+11			-11	
14.	Zuid-Laren/ W-Laren			-10					+11	+9	+17	+14
15.	Zuidwolde/ Oost				+18	+26			+29	+34	+30	+22

Tabel 12: Significante veranderingen (+ =toename in percentage; - = afname) in de mening van bewoners over toegenomen (verkeers)veiligheid, terug gedrongen overlast en verbeterd (rij) gedrag van automobilisten.

Nr.	gemeente/ wijk	Totaal score op variabelen uit de tabellen . . . en .			Totaal score op variabelen door ITS als "subjectief omschreven			Totaal score alle variabelen	Conclusie bewoners onder- zoek m.b.t. oordeel		
		aant.pos	aant.neg	saldo	aant.pos	aant.neg	saldo		pos.	neg.	neutraal
1.	Arnhem/Malb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Beverwijk/NW	0	7	-7	0	14	-14	-21		x	
3.	Den Bosch/De Vliert	12	3	9	14	0	14	23	x		
4.	Delft/Poptahof	-	-	-	-	-	-	-			
5.	Deurne/ St. Josephp.	11	4	7	9	4	5	12	x		
6.	Deventer/Lands herenkwartier	14	4	10	13	0	13	23	x		
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	0	14	-14	0	20	-20	-34		x	
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	9	2	7	4	3	1	8	x		
9.	Heerde/Molen- kampjes	10	7	3	0	16	-16	-13		x	
10.	Heerlen/ Maria Gew.	12	5	7	3	13	-10	-3			x
11.	Leeuwarden/ Heechterp	16	1	15	17	1	16	31	x		
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	3	14	-11	4	1	3	-8		x	
13.	Roosendaal/ kalsdonck	1	6	-5	0	13	-13	-18		x	
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	7	6	1	8	7	1	2			x
15.	Zuidwolde/ Oost	10	6	4	14	0	14	18	x		

Tabel 13: Resultaten van de belevingsstudies uitgedrukt in het aantal positieve en negatieve scores en de eindwaardering van de bewoners in termen van een positief, een negatief danwel een neutraal oordeel.

Nr.	gemeente/ wijk	Ongevalse reductie (voorperiode = 100%)				Resultaten bewoners onderzoeken					
		Volgens GLIM		Op basis vergelijking voor en na		saldo	saldo	conclusies totaal			
		30 km gebied		30km	controle	rand	subj. asp	subj. asp	pos.	neg	neutraal
1.	Arnhem/Malb.	94	(40)*	94	85	56	-	-	-	-	-
2.	Beverwijk/NW	90	(30)	90	109	116	-7	-14		x	
3.	Den Bosch/De Vliert	48	(24)	48	81	68	9	14	x		
4.	Delft/Poptahof	102	(36)	102	101	91	-	-	-	-	-
5.	Deurne/ St. Josephp.	112	(53)	112	79	87	7	5	x		
6.	Deventer/Lands herenkwartier	45	(25)	46	135	80	10	13	x		
7.	Gröningen/ Hoogkerk Z	116	(43)	117	110	76	-14	-20		x	
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	-	-	76	82	74	7	1	x		
9.	Heerde/Molen- kampjes	64	(40)	64	114	104	3	-16		x	
10.	Heerlen/ Maria Gew.	85	(16)	90	93	111	7	-10			x
11.	Leeuwarden/ Heechterp	101	(43)	100	95	73	15	16	x		
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	63	(32)	64	86	86	-11	3		x	
13.	Roosendaal/ kalsdonck	78	(24)	83	97	74	-5	-13		x	
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	80	(72)	84	109	147	1	1			x
15.	Zuidwolde/ Oost	45	(32)	47	103	71	4	1	x		
	15 gebieden tesamen	81	(9)	86	91	85					

Tabel 14: Vergelijking resultaten in termen van reductie van het aantal ongevallen (op basis van de ongevallenstudie) en de mening van de bewoners (op basis van de belevingsstudies)

* De tussen haakjes geplaatste cijfers geven de standaard deviatie aan.

Nr.	gemeente/ wijk	30 km gebied				randgebied				controlegebied			
		voor gem.aant./mnd	per	na gem. aant./mnd	per	voor gem. aant./mnd	per	na gem. aant./mnd	per	voor gem. aant./mnd	per	na gem. aant./mnd	per
1.	Arnhem/Malb. *	1,06	48	1,0	20	2,96	48	1,65	20	287,6	48	243,05	20
2.	Beverwijk/NW	2,89	55	2,59	17	5,87	55	6,82	17	75,0	48	81,87	17
3.	Den Bosch/De Vliert	1,08	12	0,52	56	7,42	12	5,05	56	244,08	12	197,32	56
4.	Delft/Poptahof	2,58	12	2,64	56	4,0	12	3,63	56	124,92	12	125,8	56
5.	Deurne/ St. Josephp.	1,16	62	1,3	10	1,73	62	1,5	10	56,23	60	44,38	8
6.	Deventer/Lands herenkwartier	0,7	30	0,32	38	2,6	30	2,08	38	123,58	24	166,69	32
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	1,13	30	1,32	38	1,27	30	0,97	38	295,92	24	325,28	32
8.	Den Haag/ Spoorwijk O	2,4	48	1,82	28	7,67	48	5,7	28	1228,17	48	1003,54	24
9.	Heerde/Molen- kampjes	0,5	18	0,32	50	0,5	18	0,52	50	20,78	18	23,68	44
10.	Heerlen/ Maria Gew.	2,47	36	2,23	30	4,69	36	5,2	30	268,17	36	249,97	32
11.	Leeuwarden/ Heechterp	0,81	36	0,81	32	2,19	36	1,59	32	142,36	36	135,25	32
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	0,69	36	0,44	32	2,44	36	2,16	32	43,86	36	37,53	32
13.	Roosendaal/ kalsdonck	3,13	54	2,6	20	4,26	54	3,15	20	84,69	48	82,15	20
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	0,19	36	0,16	32	1,25	36	1,84	32	14,92	36	16,22	32
15.	Zuidwolde/ Oost	0,58	12	0,27	49	1,75	12	1,24	49	11,96	24	12,32	44
Totaal		21,37		18,34 (86%)		50,6		43,1 (85%)		3022,24		2745,05 (91%)	

Tabel 15: Gemiddeld aantal ongevallen per maand in voor- en naperiode in respectievelijk 30 km/uur gebied, randgebied en controlegebied en de duur van zowel voor- als naperiode uitgedrukt in het aantal maanden.

Nr.	gemeente/ wijk	gemidd. aant. ong./ mnd voor	periode (mnd)	gemidd. ong/mnd na	periode (mnd)	opp (ha)	wegl. (km)	ongev./ha		ong./km		relatieveongevals- reductie	
								voor	na	voor	na	(voor=100%	st. dev.
1.	Arnhem/Malb.	1,06	48	1,0	20	45	8,3	0,02	0,02	0,13	0,12	94	40
2.	Beverwijk/NW	2,89	55	2,59	17	50	16,14	0,06	0,05	0,18	0,16	90	30
3.	Den Bosch/De Vliert	1,08	12	0,52	56	10	3,42	0,11	0,05	0,32	0,15	48	24
4.	Delft/Poptahof	2,58	12	2,64	56	16	2,8	0,16	0,17	0,92	0,94	102	36
5.	Deurne/ St. Josephp.	1,16	62	1,3	10	60	8,69	0,02	0,02	0,13	0,15	112	53
6.	Deventer/Lands herenkwartier	0,7	30	0,32	38	27	2,56	0,03	0,01	0,27	0,13	45	25
7.	Groningen/ Hoogkerk Z	1,13	30	1,32	38	60	10,7	0,02	0,02	0,11	0,12	116	43
8.	Den Haag/ Spoorwijk 0	2,4	48	1,82	28	25	4,5	0,10	0,07	0,53	0,40	76	-
9.	Heerde/Molen- kampjes	0,5	18	0,32	50	20	5,41	0,03	0,02	0,09	0,06	64	40
10.	Heerlen/ Maria Gew.	2,47	36	2,33	30	55	12,0	0,04	0,04	0,21	0,19	85	16
11.	Leeuwarden/ Heechterp	0,81	36	0,81	32	19	3,3	0,04	0,04	0,25	0,25	101	43
12.	Loon op Zand/ Gerlachstraat	0,69	36	0,44	32	26	3,55	0,03	0,02	0,19	0,12	63	32
13.	Roosendaal/ kalsdonck	3,13	54	2,6	20	60	7,9	0,05	0,04	0,40	0,33	78	24
14.	Zuid-Laren/ W-Laren	0,19	36	0,16	32	40	5,21	0,00	0,00	0,04	0,03	80	72
15.	Zuidwolde/ Oost	0,58	12	0,27	49	32	5,47	0,02	0,01	0,11	0,05	45	32
15 gebieden totaal		21.37	35(gem.)	18,44	34(gem.)	545	99,95	0,04	0,03	0,21	0,18	8	9

Tabel 16: Gemiddeld aantal ongevallen per maand in voor- en naperiode, aantal ongevallen per ha en per km-weglengte in relatie tot de reductie van het aantal ongevallen.