

ONDERZOEK NAAR DE DOELMATIGHEID VAN MAATREGELEN

Onderzoekopzet ten behoeve van het Demonstratieproject
Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de
gemeenten Eindhoven en Rijswijk)

R-79-47

Ir. F.C. Flury

Voorburg, maart 1979

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

Inleiding

1. Doelstellingen van het doelmatigheidsonderzoek
2. Operationalisering van een doelmatigheidsnorm
3. De doelmatigheid van verkeersveiligheidsmaatregelen
4. De opzet van het doelmatigheidsonderzoek
 - 4.1. De invloed van maatregelpakketten
 - 4.2. De invloed van deelgebieden
 - 4.3. De invloed van de doelmatigheidsformule
 - 4.4. Het verzamelen van gegevens

Bijlage: Rekenvoorbeeld

INLEIDING

Ten aanzien van de inrichting van stedelijke gebieden kan als algemene doelstelling van de overheid worden omschreven:

"Het bevorderen van de leefbaarheid van het gebied voor allen die in dat gebied verblijven".

Verblijven kan betrekking hebben op degenen die in het beschouwde gebied wonen, maar ook op degenen die incidenteel in het gebied verblijven.

Leefbaarheid is een complex begrip dat niet exact en scherp omlijnd gedefinieerd is, maar door het gebruik toch wel een bepaalde inhoud heeft meegekregen. Het houdt verband met, en wordt beïnvloed door, een groot aantal aspecten van het maatschappelijk leven.

De overheid heeft de keus uit een grote verscheidenheid van maatregelen waarvan verwacht mag worden dat zij één of meer van de beschouwde aspecten beïnvloeden in gunstige zin, dat wil zeggen op een wijze die bevorderlijk is voor de leefbaarheid. Een maatregel die een gunstige invloed heeft op enkele voor de leefbaarheid relevante aspecten behoeft nog niet bevorderlijk te zijn voor de leefbaarheid in zijn totaliteit. Het is namelijk zeer wel denkbaar dat zo'n maatregel op één of meer andere aspecten van de leefbaarheid een ongunstige invloed heeft. Al naar gelang de grootte en de relatieve belangrijkheid van de onderscheiden effecten zullen gunstige of ongunstige effecten het effect van de beschouwde maatregel op de leefbaarheid doorslaggevend kunnen bepalen.

Het "Demonstratieproject Herindeling en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Eindhoven en Rijswijk)" is er op gericht het effect van een aantal pakketten van maatregelen op de leefbaarheid te bepalen, door het onderzoeken van het effect van die pakketten van maatregelen op de afzonderlijke maatschappelijke aspecten die voor de leefbaarheid relevant geacht worden. Dit onderzoek dient ter verwezenlijking van de algemene doelstelling van het Demonstratieproject Herindeling: "Het opstellen van aanbevelingen voor de wijze van herindeling

van stedelijk gebied in verkeers- en verblijfsgebieden en de herinrichting binnen deze verkeers- en verblijfsgebieden betreffende verkeerscirculatie, verkeersveiligheid, milieuhygiëne, sociaal-economische aspecten en gebruik en beleving van de openbare ruimte."

Aanbevelingen kunnen worden geformuleerd in verschillende graden van genuanceerdheid.

Men kan de aanbevelingen beperken tot een eenvoudige opsomming van geschikte maatregelen, i.c. die maatregelen, die een gunstig effect hebben op de leefbaarheid in zijn totaliteit. Gewoonlijk zullen de beschikbare middelen niet toereikend zijn voor het verwezenlijken van alle maatregelen die aan deze voorwaarde voldoen. Indien uit de geschikte maatregelen een keus gemaakt moet worden, ligt het voor de hand dat de voorkeur uitgaat naar die maatregelen, die in verhouding tot de benodigde middelen het meeste bijdragen tot de leefbaarheid, met andere woorden, dat prioriteiten gesteld worden op grond van de doelmatigheid.

Er is dan behoefte aan aanbevelingen voor het maken van prognoses van de doelmatigheid van de beschouwde maatregelen (of eventueel groepen van maatregelen), uitgaande van de feitelijke situatie in het beschouwde stedelijke gebied.

1. DOELSTELLINGEN VAN HET DOELMATIGHEIDSONDERZOEK

De algemene doelstelling van het doelmatigheidsonderzoek kan globaal worden omschreven als: het ontwikkelen van een kwantitatieve procedure voor het bepalen van prioriteiten voor het nemen van maatregelen teneinde de leefbaarheid te bevorderen.

Als criterium voor de prioriteitsbepaling van maatregelen is gekozen: de doelmatigheid met betrekking tot de leefbaarheid.

Het rangordenen van maatregelen volgens doelmatigheid levert geen problemen op die nader onderzoek vergen, zodat de algemene doelstelling van het onderzoek nader te omschrijven is als: het ontwikkelen van een methode voor het kwantificeren à priori van de doelmatigheid van maatregelen met betrekking tot de leefbaarheid.

Voor het verwezenlijken van deze doelstelling zijn twee voorwaarden aan te geven:

1. Van elk pakket maatregelen (zo mogelijk van afzonderlijke maatregelen) moet kunnen worden vastgesteld hoe groot het effect is op elk maatschappelijk aspect dat voor de leefbaarheid relevant geacht wordt, en van welke factoren de grootte van ieder effect afhangt.

2. Voor ieder maatschappelijk aspect dat door de beschouwde pakketten maatregelen wordt beïnvloed, moet kunnen worden vastgesteld:

- a. hoe belangrijk een verandering van het betreffende aspect is voor de leefbaarheid;

- b. wat de economische consequenties van zo'n verandering zijn.

Verwacht mag worden dat in het kader van het Demonstratieproject Herindeling voldaan zal worden aan de onder 1 en 2b genoemde voorwaarden door de verwezenlijking van de doelstellingen van de onderscheiden onderzoeksgroepen.

De onder 2a gestelde voorwaarde vereist de vaststelling van een subjectief waarde-oordeel over het relatieve belang van een

bepaald maatschappelijk aspect voor de leefbaarheid. Dergelijke waarde-oordelen kunnen verschillen voor verschillende individuen en dus ook voor verschillende populaties. Binnen het Demonstratieproject Herindeling kunnen met name deze waarde-oordelen verschillen voor de onderzoekgebieden Eindhoven en Rijswijk en voor de onderscheiden opties.

Het lijkt daarom meer op de weg van de realisatiegroepen dan van de onderzoekgroepen te liggen om de weg aan te geven voor het verkrijgen van deze waarde-oordelen.

Aan het begrip leefbaarheid is globaal inhoud gegeven door de omschrijving van vijf meer specifieke doelstellingen, en de in overeenstemming daarmee ingestelde onderzoekgroepen. Het stellen van een algemeen beleidsdoel door het formuleren van een aantal specifieke doelstellingen is een gebruikelijke benadering, ook in andere landen. De meer specifieke doelstellingen van de leefbaarheid als verkeerscirculatie, verkeersveiligheid, milieuhygiëne, sociaal-economische aspecten en gebruik en beleving van de openbare ruimte zijn in de diverse onderzoekgroepen meer operationeel en kwantificeerbaar gemaakt.

In het kader van dit Demonstratieproject worden per stad drie maatregelenpakketten (opties) in beschouwing genomen. Voor de evaluatie van het Demonstratieproject is het primair van belang dat de doelmatigheid van elk van de drie opties bepaald wordt. Voorwaarde daarvoor is dat de diverse onderzoekgroepen hun gegevens per deelgebied verzamelen.

Voor het toekomstige beleid in vergelijkbare gebieden is het evenzeer van belang informatie te verkrijgen over de doelmatigheid van de maatregelenpakketten waaruit de drie opties zijn samengesteld.

Informatie over de doelmatigheid van de afzonderlijke maatregelen waaruit de pakketten zijn opgebouwd kan uiteraard tot een verdere vergroting van de nauwkeurigheid van doelmatigheidsprognoses bijdragen. Gezien de omvang van het Demonstratieproject is

de kans op significante effecten van afzonderlijke maatregelen echter gering.

2. OPERATIONALISERING VAN EEN DOELMATIGHEIDSNORM

Het begrip leefbaarheid kan ten behoeve van doelmatigheidsanalyses als volgt operationeel gedefinieerd worden

$$L = \sum_{j=1}^J \lambda_j L_j \quad (1)$$

waarin:

L_j : de waarde van een sociale indicator die voor de leefbaarheid van belang is

λ_j : de waarde die aan de toename van L_j met 1 schaaldeel wordt toegekend uit een oogpunt van leefbaarheid

Het effect van een maatregel, een maatregelpakket of een optie M_i op de leefbaarheid kan nu als volgt worden weergegeven

$$\Delta_i L = \sum_{j=1}^J \lambda_j \Delta_i L_j \quad (2)$$

waarin:

Δ_i : indicator voor de verandering van een variabele als gevolg van de maatregel M_i

Het nut van een maatregel met betrekking tot de beleidsdoelstellingen moet afgewogen worden tegen de financieel economische consequenties welke bestaan uit de benodigde middelen voor het realiseren van de beschouwde maatregel en uit de financiële gevolgen van de maatregel, met andere woorden, uit de brutokosten K_i en de baten B_i .

De kosten kunnen zijn samengesteld uit eenmalige investeringen, periodieke, bijv. jaarlijkse, kosten voor afschrijving, onderhoud e.d. en operationele kosten die een min of meer continu karakter hebben. De verschillende kosten zijn in elkaar om te rekenen waardoor ze beter vergelijkbaar worden. Periodieke en operationele kosten zijn te herleiden tot éénmalige kosten via berekening van de voor het bestrijden van die kosten noodzakelijke kapitaal. Investeringskosten kunnen herleid worden tot jaarlijkse

kosten door berekening van het renteverlies op geïnvesteed kapitaal.

Maatregelen ter verhoging van de leefbaarheid zijn doorgaans gericht op de blijvende verbetering van de situatie, dus van een jaarlijks te constateren profijt. Het verdient daarom de voorkeur om dan ook de financieel-economische consequenties van maatregelen uit te drukken in jaarlijkse brutokosten en baten. De totale jaarlijkse financieel-economische consequenties van een maatregel M_i kunnen worden aangeduid als nettokosten N_i waarvoor geldt:

$$N_i = K_i - B_i \quad (3)$$

Tegen deze jaarlijkse nettokosten dient het jaarlijkse profijt voor de leefbaarheid te worden afgewogen, bij beslissingen over het al-dan-niet doorvoeren van een maatregel en bij het bepalen van het verschil in prioriteit tussen maatregelen.

Een beslissing ten gunste van een maatregel M_i dient blijkbaar afhankelijk gesteld te worden van een voorwaarde van de vorm:

$$\Delta_i L > D_o N_i \quad (4)$$

Voor maatregelen waarvoor de nettokosten positief zijn ($N_i > 0$) kan deze voorwaarde ook worden geschreven in de vorm

$$\frac{\Delta_i L}{N_i} = D_i > D_o \quad (5)$$

waarin:

D_i : de doelmatigheid van maatregel M_i ten aanzien van de leefbaarheid

D_o : de doelmatigheidsnorm voor maatregelen ter bevordering van de leefbaarheid

Het begrip doelmatigheid is in het linkerlid van (5) operationeel gedefinieerd. De doelmatigheid van maatregelen kan ook gebruikt worden als grondslag voor het bepalen van verschillen in prioriteit tussen maatregelen voorzover de nettokosten van deze maat-

regelen positief zijn en hun effecten elkaar niet wederzijds beïnvloeden. Een maatregel M_i verdient de voorkeur boven een maatregel M_k indien

$$D_i > D_k \quad (6)$$

Door herhaalde toepassing van deze prioriteitsnorm kan de optimale rangordening voor een hele verzameling van maatregelen bepaald worden.

Uit de doelmatigheidsnorm en de daarop gebaseerde prioriteitsnorm voor maatregelen ter bevordering van de leefbaarheid kunnen overeenkomstige normen voor deelaspecten van de leefbaarheid worden afgeleid. Voor het deelaspect verkeersveiligheid zal dit nader worden toegelicht.

3. DE DOELMATIGHEID VAN VERKEERSVEILIGHEIDSMATREGELEN

Voor maatregelen die van invloed zijn op de verkeersveiligheid maar geen effect hebben op andere aspecten van de leefbaarheid geldt

$$\Delta_i L_j = 0 \quad (7)$$

voor alle waarden van j met uitzondering van $j = v$ (verkeersveiligheid). Blijkbaar geldt dan

$$\Delta_i L = \lambda_v \Delta_i L_v \quad (8)$$

De doelmatigheid van maatregel M_i ten aanzien van de leefbaarheid is dus

$$D_i = \frac{\lambda_v \Delta_i L_v}{N_i} \quad (9)$$

De doelmatigheid van maatregel M_i ten aanzien van de verkeersveiligheid kan als volgt gedefinieerd worden

$$D_{vi} = \frac{D_i}{\lambda_v} = \frac{\Delta_i L_v}{N_i} \quad (10)$$

Om een verkeersveiligheidsbeleid te krijgen dat consistent is met het beleid ten aanzien van de leefbaarheid, dient de doelmatigheidsnorm op overeenkomstige wijze aangepast te worden.

$$D_{vi} > D_{vo} = \frac{D_o}{\lambda_v} \quad (11)$$

is blijkbaar de voorwaarde waaraan voldaan moet worden om ten gunste van een verkeersveiligheidsmaatregel te beslissen.

Ook prioriteiten in een verzameling verkeersveiligheidsmaatregelen kunnen op grond van doelmatigheid ten aanzien van de verkeersveiligheid worden bepaald.

Een veiligheidsmaatregel M_i verdient de voorkeur boven een veiligheidsmaatregel M_k indien

$$D_{vi} > D_{vk} \quad (12)$$

Het is mogelijk de doelmatigheid van maatregelen ten aanzien van de verkeersveiligheid te bepalen, ook wanneer behalve de verkeersveiligheid nog andere aspecten van de leefbaarheid door die maatregel worden beïnvloed. Indien aan de doelmatigheidsnorm voor verkeersveiligheidsmaatregelen voldaan is, kan, ook als de grootte van de overige effecten niet bekend is, ten gunste van zo'n maatregel worden besloten, mits de overige aspecten van de leefbaarheid niet ongunstig worden beïnvloed. Indien niet aan de doelmatigheidsnorm voor verkeersveiligheidsmaatregelen voldaan is, kan tot verwerping van de betreffende maatregel besloten worden, mits geen der andere aspecten van de leefbaarheid door de maatregel gunstig wordt beïnvloed. Indien aan deze voorwaarden niet voldaan is, zijn beslissingen op basis van de doelmatigheid ten aanzien van de verkeersveiligheid in het algemeen niet meer consistent met beslissingen gebaseerd op doelmatigheid ten aanzien van de leefbaarheid.

4. DE OPZET VAN HET DOELMATIGHEIDSONDERZOEK

Het deelonderzoek naar de doelmatigheid van pakketten maatregelen zal worden beperkt tot de doelmatigheid ten aanzien van de verkeersveiligheid.

Welke gegevens nodig zijn voor de uitvoering van dit deelonderzoek wordt bepaald door:

- a. de maatregelen of maatregelenpakketten die in het kader van het Demonstratieproject worden doorgevoerd;
- b. de wijze van onderverdeling van de onderzoekgebieden;
- c. de operationele definitie van het begrip doelmatigheid en de nadere uitwerking daarvan.

De kosten en effecten van maatregelen en maatregelenpakketten (en dus ook hun doelmatigheid) zijn niet alleen afhankelijk van de betreffende maatregelen, maar ook van de situatie in het betreffende onderzoekgebied voor de maatregelen. Het effect van maatregelen beperkt zich veelal niet tot het gebied waar deze worden toegepast, maar kan ook merkbaar zijn in een gebied daarbuiten. De veiligheid in een gebied wordt niet alleen beïnvloed door de maatregelen die in dat gebied (en in de nabijheid) worden getroffen, maar ook door andere gelijktijdig optredende maatschappelijke veranderingen.

Bij de wijze van onderverdeling van het onderzoekgebied is met deze factoren rekening gehouden, evenals met de samenstelling van de maatregelpakketten en de plaatsen waar deze toegepast worden.

Ook bij de uitwerking van het begrip doelmatigheid en de opzet van het doelmatigheidsonderzoek dient met deze factoren rekening gehouden te worden.

4.1. De invloed van maatregelenpakketten

In het kader van het Demonstratieproject Herindeling worden drie pakketten van maatregelen onderscheiden:

P₁: maatregelen gericht op het weren van niet-bestemmingsverkeer;

P_2 : maatregelen gericht op het beperken van de snelheid waarmee het verkeer zich verplaatst;

P_3 : maatregelen ter verhoging van de aantrekkelijkheid van de vormgeving van het gebied.

In sommige deelgebieden worden uitsluitend maatregelen toegepast uit het pakket P_1 (aangeduid als optie O_1). In andere deelgebieden worden zowel maatregelen behorende tot pakket P_1 als maatregelen behorende tot pakket P_2 toegepast. (Deze combinatie wordt aangeduid als optie O_2). In de overige deelgebieden worden naast maatregelen behorende tot de pakketten P_1 en P_2 ook maatregelen behorende tot het pakket P_3 toegepast. (Deze combinatie wordt aangeduid als optie O_3).

Om uitspraken te kunnen doen over de doelmatigheid van afzonderlijke opties is het noodzakelijk dat gegevens betreffende de kosten van maatregelen en daarmee samenhangende veranderingen in de verkeersveiligheid verzameld worden over de gebieden waar de betreffende optie wordt doorgevoerd, of over kleinere deelgebieden die achteraf naar behoefte kunnen worden gecombineerd.

4.2. De invloed van de deelgebieden

Het onderzoekgebied is ten behoeve van het verkeersveiligheids-onderzoek ruimer gekozen dan het demonstratiegebied, omdat de maatregelen die in het demonstratiegebied worden genomen ook de veiligheid daarbuiten kunnen beïnvloeden, en ook omdat de veiligheid binnen het demonstratiegebied niet uitsluitend bepaald wordt door maatregelen die binnen het demonstratiegebied genomen worden maar ook door externe veranderingen, bijv. op maatschappelijk of economisch gebied. Het effect van de beschouwde maatregelen en van de externe factoren op de veiligheid is niet te onderscheiden op basis van onderzoek in het demonstratiegebied; daarvoor is vergelijking met een controlegebied nodig waar geen maatregelen getroffen worden.

De belangrijkste onderverdeling van het onderzoekgebied is dus

- demonstratiegebied
- invloedsgebied
- controlegebied

Alleen in het demonstratiegebied worden herindelingsmaatregelen gepland. Alle drie de gebieden zijn onderverdeeld in een aantal deelgebieden, zoals samengevat in Tabel 1.

In de deelgebieden kan nog weer onderscheid gemaakt worden in

- a. woongebieden
- b. verkeersgebieden, te verdelen naar
 - kruispunten
 - wegvakken

Voorzover de gegevens ten behoeve van de doelmatigheidsanalyse voldoende gedetailleerd en gedifferentieerd kunnen worden verzameld, kunnen ze ook overeenkomstig deze laatste onderscheiding gegroepeerd worden en mogelijke uitspraken opleveren over de doelmatigheid van maatregelenpakketten in woongebieden en in verkeersgebieden en meer in het bijzonder op kruispunten en wegvakken.

4.3. De invloed van de doelmatigheidsformule

De doelmatigheid van een maatregel M_1 met betrekking tot de verkeersveiligheid is operationeel gedefinieerd in vergelijking (10). De nettokosten van een maatregel zijn te berekenen als verschil van de kosten en de baten volgens vergelijking (3).

Als maat voor de toename van de verkeersveiligheid in een deelgebied wordt gehanteerd: de afname van het jaarlijkse aantal geregistreerde ongevallen in het betreffende deelgebied.

De daarmee samenhangende baten zijn in overeenstemming met deze keuze te berekenen volgens

$$B_i = \beta_v \Delta_i L_v \quad (13)$$

Hierin is β_v de schade die gemiddeld bespaard wordt als het aantal geregistreerde ongevallen met één vermindert.

Onderzoekresultaten met betrekking tot de schade ingevolge van verkeersongevallen in Nederland, zijn bijeengebracht in de SWOV-publicatie "Ten years road safety in The Netherlands" (1978). Op grond van deze gegevens zijn voor de zeventiger jaren schattingen gemaakt van de totale schade-omvang van jaar tot jaar. Voor 1978

werd deze geraamd op ruim drie miljard gulden. Dit bedrag omvat ook schade door ongevallen die niet geregistreerd werden. Het aantal geregistreerde ongevallen bedroeg ruim 60.000. Indien de totale schade wordt omgeslagen over de geregistreerde ongevallen, dan wordt de gemiddelde schade per geregistreerd ongeval voor 1978 op f. 50.000,-- geraamd. Dit bedrag wordt gemiddeld bespaard indien als gevolg van een maatregel één ongeval minder wordt geregistreerd en de niet-geregistreerde ongevallen evenredig afnemen.

Door combinatie van de vergelijkingen (10), (3) en (13) gaat de uitdrukking voor de doelmatigheid van maatregelen met betrekking tot de verkeersveiligheid over in de vorm

$$D_{vi} = \frac{\Delta_i L_v}{K_i - \beta_v \Delta_i L_v} \quad (14)$$

Voor 1978 bedraagt β_v : f. 50.000,--.

Per deelgebied dienen gegevens verzameld te worden ter bepaling van $\Delta_i L_v$ en K_i .

$\Delta_i L_v$, de toename van de verkeersveiligheid ten gevolge van maatregel M_i , is omschreven als de afname van het jaarlijkse aantal geregistreerde ongevallen voorzover deze kan worden toegeschreven aan M_i en niet het gevolg is van externe factoren. De toename van de verkeersveiligheid in een deelgebied als gevolg van maatregel M_i kan dus berekend worden uit het verschil tussen het jaarlijkse gemiddelde aantal geregistreerde ongevallen in het beschouwde deelgebied voor en na toepassing van de maatregel M_i , door dit verschil te corrigeren voor de invloed van externe factoren.

Ten aanzien van externe factoren wordt verondersteld dat deze, afgezien van de toevallige spreiding, de veiligheid in verschillende deelgebieden in gelijke mate beïnvloeden.

$$\frac{R_{dp}}{R_{dq}} = C_{pq} \quad (15)$$

waarin:

- R_{dp} : het aantal geregistreeerde ongevallen in deelgebied d in periode p
- R_{dq} : het aantal geregistreeerde ongevallen in deelgebied d in periode q
- C_{pq} : een constant verhoudingsgetal voor ongevallen in de perioden p en q, binnen de te verwachten toevalsspreiding, voor alle deelgebieden waar de veiligheid slechts beïnvloed wordt door veranderingen in externe factoren.

Deze constante kan voor perioden voor en na de invoering van maatregelen in het demonstratiegebied niet berekend worden op grond van ongevallengegevens betreffende deelgebieden van het demonstratiegebied, omdat het aantal geregistreeerde ongevallen in de naperiode mede beïnvloed wordt door de maatregelen.

De constante kan echter wel berekend worden op grond van ongevallengegevens van voor- en naperiode voor deelgebieden van het controlegebied. Vervolgens kan voor deelgebieden van het demonstratiegebied berekend worden welk aantal geregistreeerde ongevallen over de naperiode verwacht had mogen worden indien geen maatregelen zouden zijn genomen, door gebruik te maken van de vergelijking:

$$E \left\{ R_{da} \right\} = C_{nb} R_{db} \quad (16)$$

waarin:

- C_{nb} : het verhoudingsgetal voor de naperiode en de voorperiode, berekend uit ongevallengegevens over het controlegebied
- R_{db} : het aantal geregistreeerde ongevallen in deelgebied d van het demonstratiegebied gedurende de voorperiode
- $E \left\{ R_{da} \right\}$: verwachtingswaarde voor het aantal geregistreeerde ongevallen in deelgebied d van het demonstratiegebied indien geen herinrichtingsmaatregelen zouden zijn doorgevoerd.

Het effect van de herinrichtingsmaatregelen op de verkeersveiligheid in het deelgebied d kan nu berekend worden uit de vergelijking

$$\Delta_i L_{vd} = E \left\{ R_{da} \right\} - R_{da} \quad (17)$$

waarin:

R_{da} : het aantal geregistreerde ongevallen in deelgebied d van het demonstratiegebied gedurende de naperiode

Naast het effect van de herinrichtingsmaatregelen op de veiligheid in de beschouwde deelgebieden zijn voor de berekening van de doelmatigheid ook gegevens nodig over de kosten voor het realiseren van die maatregelen. Kosten kunnen worden onderverdeeld in éénmalige investeringen of initiële kosten en bedrijfskosten of periodieke kosten.

4.4. Het verzamelen van gegevens

Ten behoeve van het doelmatigheidsonderzoek dienen uitsluitend gegevens over geregistreerde ongevallen en over de kosten van herinrichtingsmaatregelen verzameld te worden.

De benodigde ongevalgegevens dienen verzameld te worden overeenkomstig het in Tabel 2 aangegeven schema.

Voor ieder deelgebied, zowel van het demonstratiegebied, het invloedsgebied en het controlegebied, dient voor elk jaar van de onderzoeksperiode het aantal geregistreerde ongevallen ingevuld in Tabel 2. In de kolom opmerkingen kan vermeld worden of naast de veranderingen van algemene externe factoren ook nog ingrijpende veranderingen zijn opgetreden in bepaalde deelgebieden in bepaalde jaren.

In een ander gedeelte van de opzet voor het verkeersveiligheidsonderzoek is reeds in het verzamelen van deze gegevens voorzien.

De benodigde kostengegevens dienen verzameld te worden overeenkomstig het in Tabel 3 aangegeven schema. Voor ieder deelgebied van het demonstratiegebied dient een omschrijving te worden gegeven van het in dat deelgebied doorgevoerde maatregelenpakket. Verwacht mag worden dat deze gegevens verschaft kunnen worden door de instantie die besluit tot het doen uitvoeren van het betreffende maatregelenpakket.

	Aantal deelgebieden	
	Rijswijk	Eindhoven
Demonstratiegebied	14	
Invloedsgebied	5	
Controlegebied	30	
Onderzoekgebied	49	

Tabel 1. Onderverdeling van de onderzoekgebieden in Rijswijk en Eindhoven.

Deelgebied	Maatregel	Aantal geregistreeerde ongevallen				Opmerkingen
		1974	1975	1976	1977	

Tabel 2. Ongevallen per jaar per deelgebied.

Deelgebied	Maatregelenpakket	Initiële kosten	Periodieke kosten

Tabel 3. Kostengegevens van maatregelenpakketten voor de herinrichting van deelgebieden van het demonstratiegebied.

VOORBEELD VAN DE BEREKENING VAN DE DOELMATIGHEID VAN HERINRICHTING
VAN EEN GEFINGEERD GEBIED

Dit rekenvoorbeeld wordt gegeven om de gebruiksmogelijkheden van doelmatigheidsonderzoek voor de besluitvorming te illustreren. Over de beide demonstratiegebieden zijn slechts gegevens over de voorperiode beschikbaar. Ter vermindering van voorbarige conclusies omtrent de demonstratiegebieden op basis van gedeeltelijk gefingeerde data, is de voorkeur gegeven aan een rekenvoorbeeld voor een hypothetisch gebied. Bij de keuze van de data is uiteraard gestreefd naar een zo reëel mogelijk beeld.

Bij vergelijkend onderzoek naar de verkeersonveiligheid in diverse stedelijke woongebieden, variërend van oude stadscentra tot new towns zijn sterk uiteenlopende waarden gevonden voor aantallen geregistreerde ongevallen in verhouding tot de bevolking, variërend tussen 1 ongeval per jaar per 150 inwoners, tot 1 ongeval per jaar per 1500 inwoners.

Voor een stedelijk gebied van 1 km^2 met een bevolking van 15000 inwoners impliceert dit een jaarlijks aantal geregistreerde ongevallen tussen 10 en 100. Over het effect van herinrichtingsmaatregelen ten aanzien van de verkeersveiligheid bestaan nog geen op onderzoek gebaseerde gegevens. Gezien de grote spreiding in risico die in de praktijk is waargenomen, mag verondersteld worden dat herinrichting zeker in gebieden met een hoog ongevallenquotiënt een behoorlijke bijdrage tot de verkeersveiligheid kan leveren.

Deze bijdrage kan worden uitgedrukt in een rendement η , ten aanzien van jaarlijkse aantal geregistreerde ongevallen L_v . Voor de afname van het aantal ongevallen vinden we dan

$$\Delta_i L_v = \eta_i \cdot L_v \quad (18)$$

Voor de doelmatigheid van de maatregelen ten aanzien van de verkeersveiligheid vinden we

$$D_{vi} = \frac{\eta_i L_v}{K_i - \beta_v \eta_i L_v} \quad (19)$$

Voor de bepaling van de jaarlijkse kosten wordt uitgegaan van investeringen tot een bedrag van f 10.000.000,-- hoofdzakelijk besteed voor wijziging van de infrastructuur, zodat de afschrijving en onderhoudskosten verhoudingsgewijs klein zullen zijn. Voor de totale jaarlijkse kosten, inclusief renteverlies, wordt 10% van de investeringen gerekend.

Gekozen getalwaarden voor de doelmatigheidsberekening

$K_i = f 1.000.000,--$ per jaar

$\beta_v = f 50.000,--$ per geregistreerd ongeval

$L_v = 20, 40, 80$ geregistreerde ongevallen per jaar

$\eta_i = 10, 20, 40, 80\%$

De resultaten van de doelmatigheidsberekeningen zijn samengevat in onderstaande tabel. De tabel laat zien dat bij gelijke jaarlijkse kosten de doelmatigheid bepaald wordt door het produkt van de verkeersonveiligheid en het rendement van de getroffen maatregelen. Het is blijkbaar ook mogelijk dat maatregelen met een hoog rendement in een relatief veilig gebied doelmatiger zijn, dan maatregelen met een laag rendement in een relatief onveilig gebied.

L_v	$\eta_i =$			
	10%	20%	40%	80%
20	$\frac{1}{450.000.-}$	$\frac{1}{200.000.-}$	$\frac{1}{75.000.-}$	$\frac{1}{12.500.-}$
40	$\frac{1}{200.000.-}$	$\frac{1}{75.000.-}$	$\frac{1}{12.500.-}$	neg.
80	$\frac{1}{75.000.-}$	$\frac{1}{12.500.-}$	neg.	neg.

Tabel 1. Doelmatigheid van maatregelen afhankelijk van hun rendement en de omvang van de onveiligheid.