

Guillaume Burghouwt  
Martin Dijst  
Jan Ritsema van Eck  
Tom de Jong

RUIMTE VOOR DE TOEKOMST 3



*Bewegingsruimte  
voor  
mobiliteit*

# Bewegingsruimte voor mobiliteit

Een studie naar de efficiëntie van  
lokale ruimtelijke inrichtingsvormen  
in termen van tijd, ruimte en milieubelasting

**In de serie 'Ruimte voor de Toekomst' zijn verschenen**

**1] Sociale en culturele ontwikkelingen en ruimtelijke configuraties**

Ronald van Kempen, Pieter Hooimeijer, Oedzge Atzema, Martin Dijst en René Verhoeff

**2] Segregatie en concentratie in Nederlandse steden:  
mogelijke effecten en mogelijk beleid**

Ronald van Kempen, Pieter Hooimeijer, Gideon Bolt, Jack Burgers, Sako Musterd, Wim Ostendorf  
en Erik Snel

**3] Bewegingsruimte voor mobiliteit:  
een studie naar de efficiëntie van lokale ruimtelijke inrichtingsvormen  
in termen van tijd, ruimte en milieubelasting**

Guillaume Burghouwt, Martin Dijst, Jan Ritsema van Eck en Tom de Jong

**4] Ruimte voor vrije tijd**

Frank van Dam, Joos Droogleever Fortuyn, Wim Knulst, Hans Mommaas en René Verhoeff

# Bewegingsruimte voor mobiliteit

Een studie naar de efficiëntie van  
lokale ruimtelijke inrichtingsvormen  
in termen van tijd, ruimte en milieubelasting

Guillaume Burghouwt

Martin Dijst

Jan Ritsema van Eck

Tom de Jong



©2000 Van Gorcum & Comp bv - Postbus 43 - 9400 AA ASSEN

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 jo, het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (Postbus 882 - 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

NUGI 655

ISBN 90 232 3605 X

Het omslag is een bewerking van een figuur die eerder is verschenen in:

Harts, J.J., C. Maat & M. Zeijlmans van Emmichoven (2000), *Monitoring stedelijke milieus: menging en dichtheid*. Delft: Delft University Press.

Grafische vormgeving

Gérard van Betlehem - KartLab - Universiteit Utrecht

Grafische verzorging

Van Gorcum - Assen

# Voorwoord

Deze publicatie gaat in op de vraag in hoeverre het ruimtelijk beleid op lokaal niveau bij kan dragen aan een efficiënter verplaatsingsgedrag van verschillende typen huishoudens, zowel vanuit tijd, ruimte als vanuit milieuoogpunt.

Het onderzoek waarop deze publicatie is gebaseerd is gefinancierd door de Rijksplanologische Dienst van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. De opdracht is verleend aan onderzoekers van het Urban Research Centre Utrecht, het onderzoeksinstituut voor stedelijk onderzoek van de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen van de Universiteit Utrecht. De opdracht vond plaats in het kader van de voorbereidingen van de Vijfde Nota over de Ruimtelijke Ordening. Wij danken Ir. B.J. van Bleek, Dr. F.C. Filius en ing. M.H.A. Hovens (RPD) voor hun begeleiding. Tevens gaat een woord van dank uit naar Margot Stoete en Luuk Holderikx van het Kartografisch Laboratorium van de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen in Utrecht voor het verzorgen van de eindopmaak.

*de Auteurs*  
mei 2000

# Inhoudsopgave • vii •

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	9
	1.1] Achtergrond van de studie	9
	2.2] Opzet van het onderzoek	11
	1.3] Opzet van de publicatie	12
<b>2</b>	<b>Actieruimte model</b>	13
	2.1] Inleiding	13
	2.2] Theoretische achtergrond MASTIC-2	13
	2.3] MASTIC-2 in Zoetermeer-Rokkeveen	17
	2.4] Een simulatievoorbeeld	18
	2.5] Kwaliteit van de modelresultaten	19
<b>3</b>	<b>Actieruimten en scenario's</b>	21
	3.1] Inleiding	21
	3.2] Het huidige verplaatsingsgedrag in Zoetermeer-Rokkeveen	22
	3.3] Het concentratie-spreiding-scenario	27
	3.4] Het rood-groene-scenario	34
	3.5] Het parkeren-op-afstand-scenario	38
	3.6] Effecten op het totale kilometrage en de reistijd per auto	40
	3.7] Samenvatting	42
<b>4</b>	<b>Conclusies</b>	45
	<b>Literatuur</b>	1
	<b>Bijlagen</b>	
	1] Spreiding van voorzieningen in de concentratievariant	53
	2] Spreiding van voorzieningen in de spreidingsvariant	54
	3] Gemiddeld kilometrage en gemiddelde reistijd per verplaatsing	55
	4] Gemiddelde reistijd per verplaatsing	56
	5] Gemiddelde reistijd en autokilometrage per scenario	57
	6] Verandering in totale reistijd en autokilometrage ten opzichte van de huidige situatie	58

### 1.1] Achtergrond van de studie

Mobiliteit kent een prijs. Individuele personen en huishoudens worden geconfronteerd met tijds- en monetaire kosten om zich van A naar B te verplaatsen. De samenleving als geheel ondervindt kosten van mobiliteit in de vorm van milieuvervuiling, congestie op het wegennet en geluidsoverlast rond snelwegen en sporen. Deze publicatie gaat in op de vraag in hoeverre een aantal lokale, ruimtelijke inrichtingsvormen zowel voor individuele personen als voor de maatschappij als geheel kan bijdragen aan een afname van de prijs van mobiliteit. Naast de zoektocht naar de optimale ruimtelijke inrichtingsvorm voor het stimuleren van het gebruik van alternatieven voor de auto, is aandacht voor de vraag hoe deze inrichtingsvormen passen bij de samenstelling van huishoudens, tijdsbudgetten en activiteitenpatronen van personen minstens zo belangrijk voor een duurzaam, maar mobiel Nederland. In deze paragraaf wordt de studie in een breder kader van hedendaagse ontwikkelingen in de Nederlandse samenleving geplaatst. In het vervolg van het hoofdstuk komt de opzet van het onderzoek alsmede de leeswijzer voor deze publicatie aan bod.

Sociale en culturele processen zijn een belangrijke kracht achter het ruimtelijk gedrag en ruimtegebruik (Van Kempen et al., 2000). Deze processen beïnvloeden op een directe of meer indirecte wijze de doelstellingen van individuen, de beschikbare tijd en de hoeveelheid geld die mensen tot hun beschikking hebben om hun activiteiten uit te voeren. Bij deze sociale en culturele processen gaat het onder meer om de veranderingen in waarden en normen, verschuivingen in de bevolkingssamenstelling, etnisch-culturele diversiteit, arbeidsparticipatie, inkomen en vermogen. De activiteiten die personen uitvoeren uit zich in de vorm van locatie- en verplaatsingsgedrag. Activiteiten die individuen uitvoeren zijn aldus mede bepalend voor het ruimtegebruik in Nederland en daarmee de ruimtelijke configuratie van de samenleving. Onder ruimtelijke configuratie wordt de ruimtelijke spreiding van wonen, werken en voorzieningen verstaan.

De samenhang tussen de genoemde sociale en culturele ontwikkelingen enerzijds en het ruimtegebruik en ruimtelijke spreiding anderzijds is echter recursief. De ruimtelijke spreiding wordt niet alleen bepaald door ruimtelijk gedrag, zij is zelf tevens van invloed op het ruimtelijk gedrag van individuen. Bepaalde inrichtingsvormen kunnen ruimtelijk gedrag van bepaalde bevolkingsgroepen mogelijk maken of juist bemoeilijken.

Zo kan een ruimtelijke configuratie waarbij sprake is van een gelijkmatige spreiding van voorzieningen als winkels en vrijetijdsvoorzieningen over een wijk voor autobezitters heel aantrekkelijk zijn maar voor individuen die afhankelijk zijn van het openbaar vervoer nadelig. De eerste groep personen kan de gewenste activiteiten gemakkelijk met de auto bereiken op elk gewenst moment en tegen lage (tijds)kosten terwijl de ov-gebruikers meer

belang zouden hebben bij concentratie van voorzieningen op openbaar vervoerlocaties. Ruimtelijke spreiding is inherent verbonden aan het overbruggen van afstand. Ruimtelijke mobiliteit is een middel om deze afstand te overwinnen. Niet alle personen en huishoudens hebben echter dezelfde middelen uitgedrukt in tijd en geld om zich te verplaatsen en aan hun geplande activiteiten deel te nemen. Ruimtelijke spreiding heeft dus een differentiatie van deelname aan activiteiten tot gevolg, alsmede verschillen in participatie in het arbeidsproces, kwaliteitsverschillen in woonsituatie en ongelijke mogelijkheden tot het onderhouden van sociale contacten. Mobiliteit heeft een prijs, zowel voor individuen (verplaatsingskosten) als voor de samenleving als geheel (bijvoorbeeld milieuvervuiling, files en geluidsoverlast).

• 10 •

Het overheidsbeleid was geruime tijd erop gericht het autoverkeer terug te dringen. Onder meer het ruimtelijk ordeningsbeleid werd ingezet om het gebruik van alternatieve vervoerwijzen voor de auto te stimuleren. Door woningen in relatief hoge dichtheden in het bestaand stedelijk gebied of op enige afstand van de stad te bouwen en deze locaties een aansluiting te geven op een hoogwaardig openbaar vervoernetwerk, hoopte men deze doelstelling te realiseren.

De VROM-raad (1999) heeft een advies uitgebracht waarin wordt vastgesteld dat het beleid weinig effect heeft gehad op het autogebruik. In plaats van de auto, wordt voorgesteld de negatieve bij-effecten van de auto te beperken. Ten aanzien van de ruimtelijke ordening bepleit de raad een vergaand op de locatie toegespitst beleid. De leefbaarheidsproblemen en aantasting van de ruimtelijke kwaliteit in binnensteden en woongebieden, voor zover ze veroorzaakt worden door de auto, kunnen op vele plekken worden teruggedrongen door een pakket beleidsmaatregelen 'op maat'. Dit deel van het advies is in overeenstemming met het onderzoek waarover in deze publicatie verslag wordt gedaan. Het onderzoek borduurt verder op eerder verschenen studies op dit terrein (Dijst, 1995; Dijst et al., 1998; Dijst, 1999a).

Het realiseren van de genoemde doelstelling mag er echter niet toe leiden dat het dagelijks leven teveel geweld wordt aangedaan. Dit zou de effectiviteit van het beleid in negatieve zin kunnen beïnvloeden. Maar er is ook nog een andere reden waarom rekening gehouden moet worden met dagelijkse activiteitenpatronen. De Commissie Dagindeling (1998) heeft gesteld dat het dagelijks leven voor de zogenaamde 'taakcombineerders' in tijd en in ruimte op een efficiëntere wijze zou moeten kunnen plaatsvinden. Dit zou de tijdsdruk die zij ervaren, als gevolg van het combineren van betaald werk met zorgtaken, kunnen terugbrengen. Zo'n 2 miljoen Nederlanders heeft hiermee problemen (Spaans & Van der Werf, 1994). Ook de Commissie Dagindeling heeft geadviseerd met name op lokaal niveau beleid in deze richting te ontwikkelen. Terugdringen van de kosten van mobiliteit voor de samenleving als geheel mogen dus niet teveel negatieve consequenties hebben voor de verplaatsingskosten van individuele personen.

Het ruimtelijk beleid dient hiermee rekening te houden door een meer leefstijlgericht mobiliteitsbeleid te voeren. Deze publicatie speelt op bovenstaande problematiek in. De studie geeft inzicht in hoeverre huishoudenstypen daadwerkelijk een efficiëntere afwikkeling kunnen geven aan hun dagelijkse activiteiten in een aantal verschillende ruimtelijke inrichtingsvormen.

Nu zijn er verschillende manieren om de samenhang tussen ruimtelijke inrichting en het verplaatsingsgedrag te onderzoeken. Allereerst zou het huidige gebruik van vervoermiddelen tussen gebieden die qua ruimtelijke inrichting van elkaar verschillen, met elkaar vergeleken kunnen worden. Daarnaast zou met behulp van simulatiemodellen, rekeninghou-

dend met een aantal maatschappelijke ontwikkelingen, voorspeld kunnen worden wat de effecten van ruimtelijke inrichtingsvarianten op het toekomstige gebruik van vervoermiddelen zou kunnen zijn.

In beide benaderingswijzen wordt uitgegaan van het verplaatsingsgedrag dat het resultaat is van beslissingen van individuen in woonomgevingen die verschillen wat betreft aanbod van werk, voorzieningen en aanbod van vervoer. Uit deze studies wordt niet duidelijk in welke mate voor het individu, gegeven zijn woon- en eventueel vaste werklocatie, gewenste activiteiten en dagindeling (kortom: het 'activiteitenprogramma') andere keuzemogelijkheden voor het verplaatsingsgedrag open stonden. Een beperkte keuzeruimte kan ertoe leiden dat beleidsmaatregelen genomen moeten worden om deze te vergroten. Een ruime keuzemogelijkheid, om bij voorbeeld de auto in te wisselen voor redelijke alternatieven, zal de vraag oproepen op welke wijze deze potentie beter benut zou kunnen worden. Bewegingsruimte voor mobiliteit kan tussen huishoudentypen met verschillende leefstijlen, tijdsbudgetten en activiteitenpatronen uiteenlopen.

• 11 •

De probleemstelling van dit onderzoek is als volgt geformuleerd:

*Welke mogelijkheden bieden een aantal ruimtelijke configuraties op lokaal niveau om een in tijd, in ruimte en in milieubelasting efficiëntere afwikkeling van gegeven dagelijkse activiteiten van personen uit verschillende huishoudentypen, te realiseren?*

### **1.2] Opzet van het onderzoek**

In deze publicatie zullen de keuzemogelijkheden van een aantal ruimtelijke configuraties op lokaal niveau voor personen afkomstig uit verschillende huishoudentypen worden vastgesteld en met elkaar worden vergeleken. De huishoudentypen worden bepaald aan de hand van drie dimensies: arbeidsparticipatie, aanwezigheid van kinderen en levensfase. We hebben drie scenario's geformuleerd aan de hand waarvan de betekenis van ruimtelijke inrichting op de mogelijkheden van personen om verschillende vervoerwijzen te gebruiken, geanalyseerd kunnen worden. We hebben die inrichtingsdimensies geselecteerd waarvan we verwachten dat ze een groot effect op die vervoersmogelijkheden en een grote beleidsrelevantie hebben. De volgende ruimtelijke configuraties staan centraal in deze studie:

- ♦ concentratie-spreiding van consumentenvoorzieningen
- ♦ menging 'rode' (verstedelijking) en 'groene' functies (groenvoorzieningen en water) waarbij gevarieerd wordt in woningdichtheid
- ♦ parkeren op afstand van de woning

De scenario's zullen getoetst worden aan de hand van drie criteria:

- ♦ keuzemogelijkheden: in alle scenario's zal vastgesteld worden welke veranderingen, ten opzichte van de huidige situatie, zullen optreden in de keuzemogelijkheden van uiteenlopende huishoudentypen om van andere vervoerwijzen dan de auto gebruik te maken voor het uitvoeren van gegeven activiteitenprogramma's (dagelijkse activiteiten). Met dit criterium kan beoordeeld worden of verschillende huishoudentypen hun dagelijkse activiteiten in een bepaald scenario efficiënter kunnen uitvoeren of juist in de problemen komen bij het uitvoeren ervan.
- ♦ autokilometrage: de scenario's zullen beoordeeld worden op het aantal afgelegde autokilometers
- ♦ reistijd: de reistijd die benodigd is om activiteiten binnen de alternatieve ruimtelijke configuraties te ontplooien.

De gehanteerde criteria voor de drie scenario's worden in hoofdstuk drie verder uitgewerkt.

Dit onderzoek wordt om een praktische reden beperkt tot koopkrachtige bevolkingscategorieën. Onder koopkrachtige bevolkingscategorieën worden de huishoudens verstaan met een totaal inkomen boven de f 4000 per maand. Er wordt gebruik gemaakt van data uit een eerder verricht onderzoek (Dijst et al., 1998). In dat onderzoek stonden hogere inkomenscategorieën centraal. Het zijn met name deze categorieën die nu in sterke mate van de auto gebruik maken. Dit maakte, in de eerder genoemde studie, onderzoek naar de tijd-ruimtelijke mogelijkheden om het autogebruik van deze bevolkingscategorieën te verminderen, interessant. Deze beperking brengt met zich mee, dat de resultaten uit dit onderzoek naar de betekenis van ruimtelijke configuraties voor de verplaatsingsmogelijkheden, niet zonder meer kunnen worden toegepast op minder koopkrachtige bevolkingscategorieën.

• 12 •

De komende jaren worden zeer veel woningen op de VINEX-locaties gebouwd, terwijl onvoldoende duidelijk is wat de effecten van deze nieuwbouw op de mobiliteit zullen zijn. Aangezien VINEX-locaties nog in ontwikkeling zijn, wordt het empirisch deel van deze studie toegespitst op een VINEX-achtige woonlocatie, waarmee de toekomstige VINEX-locaties grote overeenkomsten vertonen.

De keuze is daarbij gevallen op Zoetermeer-Rokkeveen, gelegen ten zuidwesten van het NS-station Zoetermeer. Rokkeveen is een wijk waar in totaal 8700 woningen gepland zijn, waarvan het grootste deel bestaat uit vrije sectorwoningen.

In mei 1997 heeft een veldwerkonderzoek plaatsgevonden onder 222 respondenten die in deze wijk woonachtig waren. Op basis van het type woning heeft de selectie van respondenten plaatsgevonden.

De respondenten is gevraagd gedurende twee opeenvolgende werkdagen een dagboekje bij te houden. Voor dit dagboekje stond het verplaatsingenboekje uit het onderzoek 'Tweeverdieners-In-Beweging', dat in Houten en Utrecht is uitgevoerd, centraal (Dijst, 1995). In dat dagboekje noteerden de respondenten van alle gemaakte verplaatsingen de vertrek- en aankomsttijden, de gebruikte vervoermiddelen, het bezochte adres en het soort adres. Daarnaast zijn in een schriftelijke enquête onder meer gegevens genoteerd inzake het huishouden en de arbeidssituatie.

### 1.3] Opzet van de publicatie

In het volgende hoofdstuk zal worden ingegaan op het actieruimtemodel waarop de simulaties die in deze studie worden uitgevoerd, zijn gebaseerd. De hoofdprincipes van dit model worden in dat hoofdstuk uitgelegd. Ook zal daarin worden aangegeven op welke wijze de variabelen die deel uitmaken van het actieruimtemodel in deze studie zijn geoperationaliseerd. Tevens komt de kwaliteit van de modelresultaten aan bod.

Vervolgens zal in hoofdstuk 3 aan de hand van simulaties met behulp van het actieruimtemodel een beperkt aantal scenario's worden doorgerekend. Alle scenario's zijn gericht op het beperken van het gebruik van de auto door bewoners van de wijk Rokkeveen.

De publicatie wordt afgesloten met enkele conclusies.

### 2.1] Inleiding

In dit en het daaropvolgende hoofdstuk zal worden onderzocht welke tijd-ruimtelijke mogelijkheden de bewoners van Zoetermeer-Rokkeveen hebben om van milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik te maken. Deze analyse zal plaatsvinden met behulp van het simulatiemodel MASTIC ('Modal of Action Space in Time Intervals and Clusters'). MASTIC-1 is midden jaren negentig aan de TU-Delft geïntroduceerd (Dijst, 1995). Aan de Universiteit Utrecht is zijn opvolger ontwikkeld (Dijst et al., 1997). Met deze versie, MASTIC-2, wordt in deze studie gewerkt.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergrond en werking van het MASTIC-model. Tevens zal worden aangegeven op welke wijze de variabelen die deel uitmaken van het model zijn geoperationaliseerd. In hoofdstuk 3 zullen de resultaten van de simulaties aan bod komen.

### 2.2] Theoretische achtergrond MASTIC-2

In het onderzoek 'Het elliptisch leven' (Dijst, 1995) is een methode ontworpen waarmee een integrale benadering van verkeer- en vervoerproblemen kan plaatsvinden. In dat onderzoek zijn de eerste contouren van een model opgezet waarin rekening wordt gehouden met een aantal structurele kenmerken van activiteiten- en verplaatsingspatronen van tweeverdieners met kinderen.

In het model worden determinanten van potentiële actieruimten onderscheiden. Een potentiële actieruimte is het gebied waarin activiteitenplaatsen (winkels, scholen en andere voorzieningen) zijn gelegen of kunnen zijn gelegen die een persoon in een bepaalde periode kan bezoeken. Het concept is verwant aan het begrip 'bereik'.

Het functioneren van personen in hun dagelijks leven staat in directe relatie tot hun mogelijkheden om activiteitenplaatsen (winkels, scholen en andere voorzieningen) te kunnen gebruiken voor hun bezigheden. Het aantal en de soort activiteitenplaatsen die bezocht kunnen worden, zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de mate waarin activiteiten in tijd en ruimte gefixeerd zijn. Er zijn activiteitenplaatsen waarvoor geldt dat beslissingen over locatie, reistijd en verblijfstijd min of meer geïsoleerd van die van andere activiteitenplaatsen worden genomen. Dit noemen we bases. De eigen woning en de vaste werklocatie zijn twee belangrijke bases in het dagelijks leven van personen die buitenshuis betaald werk verrichten.

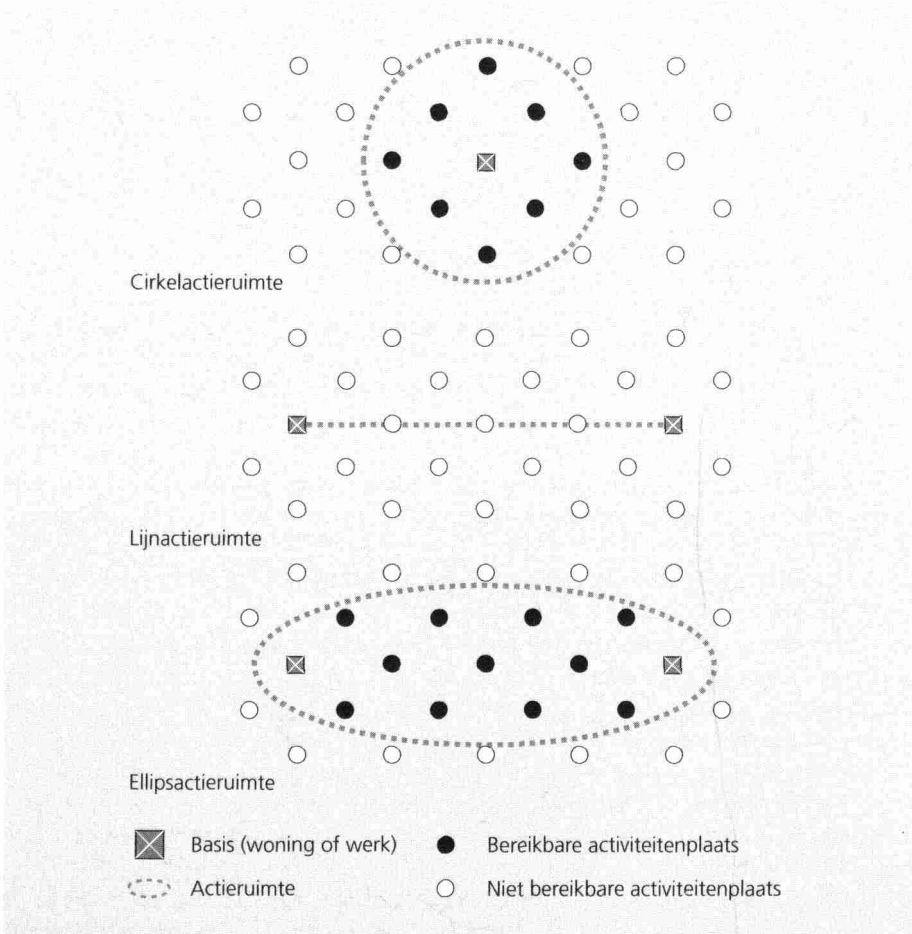
De tijdstippen waarop verplichte activiteiten op deze bases, zoals werken, persoonlijke en huishoudelijke verzorging, beginnen en eindigen, liggen voor lange tijd min of meer vast. Vertrek van en aankomst op een basis markeren het begin en eind van het tijdsinterval dat



beschikbaar is voor het gebruik van andere activiteitenplaatsen. De lengte van het tijdsinterval heeft invloed op het aantal, de tijdsduur (soort activiteit) en de locaties waarop aan activiteiten kan worden deelgenomen. Tevens bepalen de begin- en eindtijd van een interval, via de openingstijden van activiteitenplaatsen, de mogelijkheden om aan activiteiten deel te nemen.

Een tweede determinant van actieruimten is de afstand tussen de bases. Er zijn actieruimten met één basis. In deze cirkelactieruimten is de afstand tussen de bases nul. Het gehele beschikbare tijdsinterval kan worden besteed aan reizen naar en verblijven op niet-basislocaties.

• 14 • Daarentegen zijn er ook actieruimten met twee bases. Afhankelijk van de mogelijkheid activiteitenplaatsen te bezoeken worden zij ellips- of lijnactieruimten genoemd. Een grote afstand tussen de bases brengt met zich mee dat een groot deel van het beschikbare tijdsinterval wordt besteed aan reizen van de ene naar de andere basis. Dit beperkt de hoeveelheid tijd die resteert voor het bezoeken van activiteitenplaatsen in de desbetreffende tijdsintervallen. Wanneer het volledige tijdsinterval wordt besteed aan het overbruggen van de afstand tussen de bases, spreekt men van lijnactieruimten. In ellipsactieruimten blijft er, na



FIGUUR 2.1] Schematische weergave van typen actieruimten

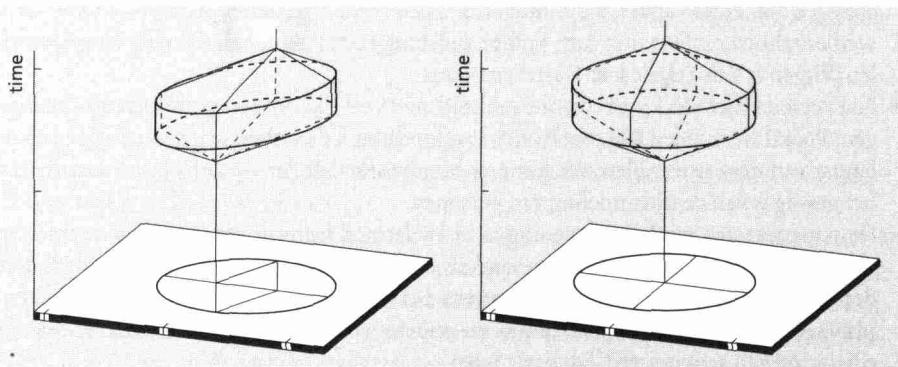
af trek van de reistijd tussen de bases, tijd over om van andere activiteitenplaatsen gebruik te maken. In figuur 2.1 zijn de verschillende typen actieruimten schematisch weergegeven. De figuur is zowel toepasbaar op potentiële als feitelijke (gerealiseerde) actieruimten.

De derde determinant van actieruimten hebben we het reistijdaandeel genoemd. Dit geeft aan welk deel van het beschikbare tijdsinterval, na aftrek van de eventuele reistijd tussen de bases, wordt besteed aan het reizen naar andere activiteitenplaatsen. We veronderstellen dat er per soort activiteitenplaats een verhouding bestaat tussen reizen naar en verblijven in deze plaats. Empirisch onderzoek (Dijst, 1995; Dijst & Vidakovic, 2000) geeft aan dat de reistijd van het soort activiteit afhankelijk is. Over het algemeen wordt door tweeverdieners voor het bezoeken van een supermarkt, bakker en andere dagelijkse voorzieningen gemiddeld 45 procent van de daarvoor beschikbare tijd aan het verplaatsen besteed. Dit reistijdaandeel houdt in, dat als een persoon een half uur de tijd heeft om boodschappen te doen, hij of zij gemiddeld zo'n 14 minuten wil besteden aan het verplaatsen tussen woning en winkelcentrum en tussen winkels onderling. Voor vrijetijdsvoorzieningen als bij voorbeeld een bezoek aan culturele en sportvoorzieningen ligt het reistijdaandeel veel lager: ongeveer 25 procent van de beschikbare tijd.

Tot slot wordt de grootte van de actieruimte bepaald door de verplaatsingssnelheid. Een grotere snelheid houdt in dat binnen de tijd die voor reizen beschikbaar is een grotere afstand kan worden afgelegd. Een grotere actieruimte is hiervan het gevolg.

Deze determinanten staan niet op zich zelf, maar worden beïnvloed door kenmerken van de sociale context, de tijdregimes en de tijd-ruimtelijke context. De vier determinanten van actieruimten hebben we in het actieruimtemodel MASTIC opgenomen. Het model is verwant aan dat van Lenntorp (1976) en Nishii en Kondo (1992). De individuele determinanten uit het actieruimtemodel bakenen voor verschillende bevolkingscategorieën en voor verschillende dagdelen actieruimten af waarbinnen activiteitenplaatsen liggen die bezocht kunnen worden. In figuur 2.2 staan hiervan twee voorbeelden weergegeven (zie ook figuur 2.1).

Aan de hand van een lijst van voorzieningen die mensen willen bezoeken ('activiteitenprogramma'), wordt beoordeeld in welke mate deze binnen de actieruimten van het openbaar vervoer of van andere milieuvriendelijk vervoerwijzen liggen. Deze lijst van voorzieningen zullen we in deze studie afwisselend aanduiden als activiteitenprogramma's, dagelijkse activiteiten en activiteitenpatroon. Wanneer deze voorzieningen buiten deze actieruimten zijn gesitueerd, is er een beleidsprobleem, aangezien de kans dan groot is dat de auto wordt



FIGUUR 2.2] Prisma's en tweedimensionale ruimtelijke weergave van potentiële cirkel- en ellipsactieruimten. Bron: Lenntorp (1976)

gebruikt voor het bezoeken van de voorzieningen uit het activiteitenprogramma. Er zijn een aantal mogelijke oplossingsrichtingen voor dit probleem, waarvan we er twee noemen. Eén oplossing zou kunnen zijn het openbaar vervoer te verbeteren. Dit zou ertoe moeten leiden dat de actieruimte zoveel groter wordt dat de gewenste voorzieningen wél bezocht kunnen worden. Maatregelen waar we aan kunnen denken, zijn: introductie van snellere trams en treinen, veranderingen in lijnennet en dienstregeling, sneller en betaalbaar voo- en natransport. Bij het zoeken naar oplossingen zal de rentabiliteit van de vervoerssystemen een belangrijk evaluatiecriterium moeten zijn.

• 16 • Een andere mogelijkheid is de door verschillende bevolkingscategorieën gewenste voorzieningen zodanig ten opzichte van de bestaande openbaar vervoerinfrastructuur te situeren dat zij binnen hun actieruimten komen te liggen. Wanneer mensen van de trein gebruik maken ligt het voor de hand allerlei dagelijkse voorzieningen zoals banken, post-kantoren, winkels, maar ook kinderdagverblijven op of vlakbij het station te situeren. Datzelfde zou in beperkte mate ook in de buurt van tramhaltes kunnen gebeuren. Ook voor deze oplossingsrichting geldt dat de rentabiliteit een belangrijk evaluatiecriterium zal zijn. In de praktijk zal naar een combinatie van beide oplossingsrichtingen gezocht moeten worden.

Zoals uit de naam van het model naar voren komt, werkt MASTIC niet met een 'kortste-route-algoritme', maar met een 'clusteralgoritme'. In een kortste-route-algoritme worden alle afstanden tussen alle mogelijke combinaties van activiteitenplaatsen berekend. Op basis van deze berekeningen wordt de kortste route tussen de activiteitenplaatsen bepaald. Dit stelt zeer hoge eisen aan het computergeheugen en het beschikbare tijdbudget. De bruikbaarheid van het simulatiemodel in de beleidspraktijk wordt hierdoor gering.

Voor MASTIC is gekozen voor het ontwikkelen van een algoritme voor clusters van ruimtelijk geconcentreerde activiteitenplaatsen. Het clusteralgoritme bepaalt de kortste afstand tussen deze clusters. Dit levert een aanzienlijke besparing van (tijds)kosten op.

Voor de Nederlandse situatie is het redelijk dit clusteralgoritme te hanteren. Uit empirisch onderzoek blijkt dat het feitelijk gedrag al een grote mate van clustering van activiteiten laat zien. In zijn onderzoek in Amsterdam vond Vidakovic (1988) voor bewoners van de 'Oude Pijp' dat 60 tot 96 procent van alle winkelbezoeken geclusterd waren. Bezoeken aan activiteitenplaatsen zoals theaters, sportinstellingen en woningen van familie en vrienden waren in veel mindere mate geclusterd.

Er kunnen een aantal redenen genoemd worden, waarom clustering van bezoeken aan activiteitenplaatsen plaatsvindt:

- ♦ Uitvoeren van activiteiten in een relatief klein gebied bespaart tijd, als gevolg van het afleggen van kleine afstanden binnen een cluster van activiteitenplaatsen. Vooral tweeverdienerhuishoudens met hun krappe tijd-budget zullen deze besparing op prijs stellen (Vijgen & Van Engelsdorp Gastelaars 1991).
- ♦ Een persoon met een kort tijdsinterval heeft niet veel tijd om een grote afstand af te leggen. Vooral werktijden en schooltijden van kinderen hebben een negatieve invloed op de lengte van deze intervallen. We kunnen hieruit afleiden dat clustering van activiteiten het gevolg is van de tijdsindeling van personen.
- ♦ De structuur van winkelvoorzieningen in Nederland laat een duidelijke hiërarchie van winkelcentra zien. Het openen van winkels buiten deze centra was gedurende de laatste decennia nauwelijks toegestaan (Schutjens 1993). Een hoge dichtheid van activiteitenplaatsen in bij voorbeeld stadscentra en oudere woonbuurten stimuleert eveneens de clustering van activiteiten (Vidakovic 1980).
- ♦ De ontwikkeling en het verkrijgen van kennis van een ruimtelijk milieu verlopen onder meer via clusters van activiteitenplaatsen. Volgens Golledge c.s. (1985) zijn deze proces-

sen gebaseerd op de betekenis van plaatsen voor een individu: "A person's home, place of work and shopping areas serve as primary nodes and are the anchor points from which the rest of the (cognitive) hierarchy develops". Deze drie punten kunnen opgevat worden als clusters van bekende activiteitenplaatsen. Wanneer een persoon de intentie heeft een activiteitenplaats in een relatief onbekende omgeving te bezoeken, zal hij eerst in reeds bekende clusters gaan zoeken. Dit proces stimuleert de clustering van activiteiten.

Voor een beschrijving van de structuur en werking van MASTIC-2 verwijzen wij naar het gelijknamige rapport (Dijst et al., 1997).

### 2.3] MASTIC-2 in Zoetermeer-Rokkeveen

• 17 •

In het MASTIC-model zijn de volgende vier individuele determinanten ('modelvariabelen') opgenomen:

- ♦ afstand tussen de bases
- ♦ het beschikbare tijdsinterval
- ♦ het reistijdaandeel
- ♦ de snelheid van de (hoofd)vervoerwijze

Deze variabelen zijn op de volgende manier geoperationaliseerd.

#### *Afstand tussen de bases*

Hierbij is uitgegaan van de door de respondenten opgegeven woon- en (vaste) werklocatie. Met andere woorden, voor iedere respondent kan de woon-werkafstand verschillend zijn.

#### *Het beschikbare tijdsinterval*

De vertrektijd van een basis en aankomsttijd op dezelfde of een andere basis markeert het begin en eind van het beschikbare tijdsinterval. Evenals bij 'afstand tussen de bases' kan het beschikbare tijdsinterval voor iedere respondent verschillend zijn. De meeste respondenten hebben meerdere beschikbare tijdsintervallen op één dag.

#### *Het reistijdaandeel*

De methode om het reistijdaandeel per soort activiteitenplaats te berekenen staat uitgebreid beschreven in "Het elliptisch leven" (Dijst, 1995, pp. 93-96). In deze studie in Zoetermeer-Rokkeveen zijn op dezelfde wijze de reistijdaandelen vastgesteld. Deze aandelen zijn voor verschillende categorieën activiteitenplaatsen en voor verschillende huishoudenstypen bepaald. Daarbij is gebruik gemaakt van gegevens uit de verplaatsingsboekjes die door de respondenten in Zoetermeer-Rokkeveen zijn bijgehouden.

#### *Verplaatsingsnelheid*

Voor vijf typen vervoerwijzen is de verplaatsingssnelheid bepaald:

- ♦ lopen: voor verplaatsingen te voet is uitgegaan van hemelsbrede afstanden; de constante loopsnelheid bedraagt 4 km/uur.
- ♦ fiets: voor het vaststellen van het fietsnetwerk is gebruik gemaakt van het basisnetwerk van Rijkswaterstaat. Aan de hand van de plattegrond van Zoetermeer zijn belangrijke ontbrekende fietsverbindingen aangevuld. Voor verschillende trajecten gelden verschillende rijnsnelheden: binnen de bebouwde kom is een snelheid van 12 km/uur aangehouden; 18 km/uur op de kortere trajecten buiten de bebouwde kom en 24 km/uur op de langere trajecten buiten de bebouwde kom (langere trajecten zullen voornamelijk door geoefende fietsers worden bereden).

- ◆ auto: hiervoor is eveneens het basisnetwerk van Rijkswaterstaat gebruikt. Voor verschillende wegsegmenten gelden verschillende snelheden.
- ◆ trein: de treinverbindingen tussen Zoetermeer en de rest van Nederland zijn aanwezig, voor zover van belang voor de respondenten in dit onderzoek.
- ◆ bus/tram: belangrijke bus- en tramverbindingen in de regio Zoetermeer - Den Haag - Delft zijn aanwezig, aangevuld met de belangrijkste verbindingen met Leiden en Rotterdam.

#### *Overige operationalisaties*

De simulaties die met behulp van MASTIC-2 worden uitgevoerd, hebben als doel na te gaan welke tijd-ruimtelijke mogelijkheden de bewoners van Zoetermeer-Rokkeveen hebben om, gegeven hun activiteitenprogramma, van milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik te maken. In het activiteitenprogramma is opgenomen de soorten activiteiten die zij uitvoeren en de tijd die zij daaraan in werkelijkheid besteden. De volgorde waarin activiteiten worden uitgevoerd, evenals de locatie kunnen zich tijdens de simulaties wijzigen. Activiteitenprogramma's, dagelijkse activiteiten en activiteitenpatroon zullen in deze studie afwisselend gebruikt worden zonder verschil in betekenis.

Uitsluitend de voorzieningen die gesitueerd zijn binnen de gemeente Zoetermeer, zijn in het onderzoek betrokken. De locaties hiervan zijn hoofdzakelijk ontleend aan de Gouden Gids. Van een aantal activiteitenplaatsen (veelal sociale bezoeken en openlucht recreatie) zijn de locaties niet bekend. De benodigde tijd die nodig is om aan deze activiteiten deel te nemen is van het beschikbare tijdsinterval afgetrokken.

### **2.4] Een simulatievoorbeeld**

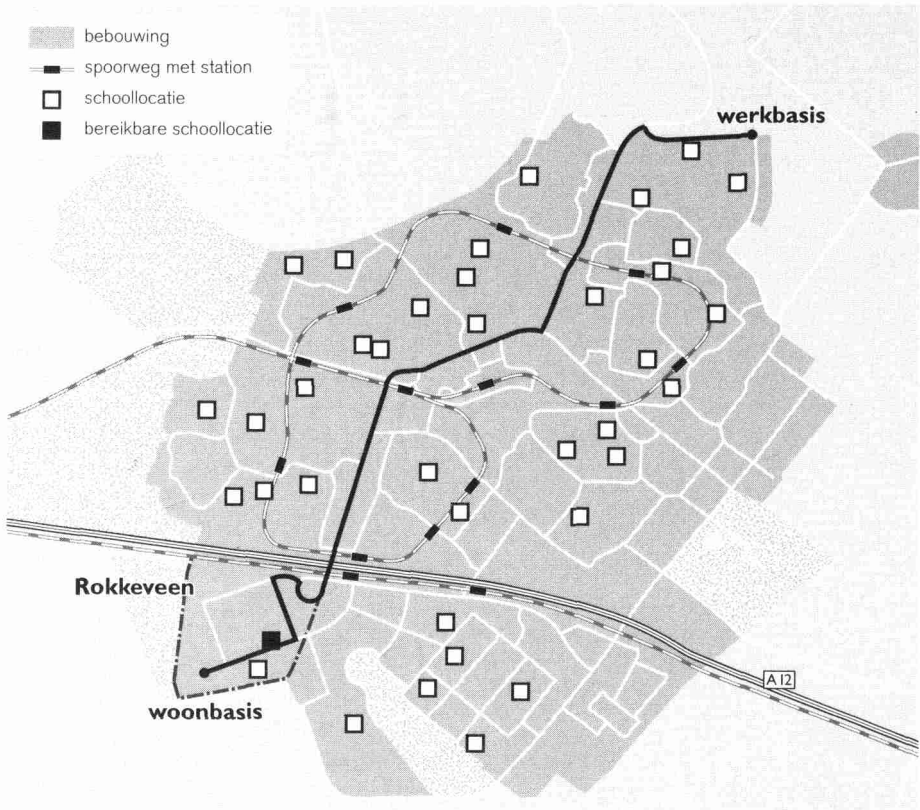
Een indruk van de simulatiemogelijkheden van MASTIC-2 in Zoetermeer-Rokkeveen wordt aan de hand van figuren 2.3 en 2.4 gegeven. Stel, iemand zoekt vanuit tijd-ruimtelijk perspectief een 'optimale' locatie voor een basisschool. Deze basisschool moet zodanig gelegen zijn dat hij zijn kinderen met de auto op weg van zijn werklocatie, die gelegen is in het noordoosten van Zoetermeer, naar zijn woning in Rokkeveen kan ophalen. Welke tijd-ruimtelijke mogelijkheden voor een schoollocatie deze persoon heeft, is afhankelijk van de tijd die hij beschikbaar heeft.

Figuur 2.3 geeft de meest gunstige situatie weer: in 26 minuten kan deze de afstand tussen werk- en woonbasis overbruggen en tegelijkertijd een bezoek aan een schoollocatie brengen die direct aan de kortste route op weg naar huis is gelegen. Ervan uitgaande dat de school uitsluitend wordt bezocht om kinderen op te halen, is de verblijfstijd op school verwaarloosd.

Wanneer we een maximum van 30 minuten hanteren zijn er onder dezelfde voorwaarden 7 schoollocaties bereikbaar, die allemaal direct langs de genoemde kortste route liggen. Figuur 2.4 laat zien welke schoollocaties bereikbaar zijn bij een tijdsbudget van 35 minuten. In totaal betreft het 28 locaties, die grofweg in een ellipsactieruimte met beide basis als brandpunten zijn gelegen. Het is opmerkelijk dat een drietal schoollocaties in het noordoosten niet in de actieruimte vallen, doordat ze in een wijk liggen met een vrij gecompartmenteerd wegennet. Dit illustreert de invloed van het wegennet op de bereikbaarheid van activiteitenplaatsen.

Bij 40 minuten reistijd vallen alle 38 schoollocaties binnen het bereik. In totaal bevinden zich 53 basisscholen op deze locaties.

Dit simulatievoorbeeld laat zien dat al bij een geringe verhoging van de reistijd van 5 minuten, het bereik van schoollocaties sterk omhoog kan gaan. Tevens liet het voorbeeld zien dat het bereik afhankelijk is van de kwaliteit van het vervoersysteem, in dit geval het



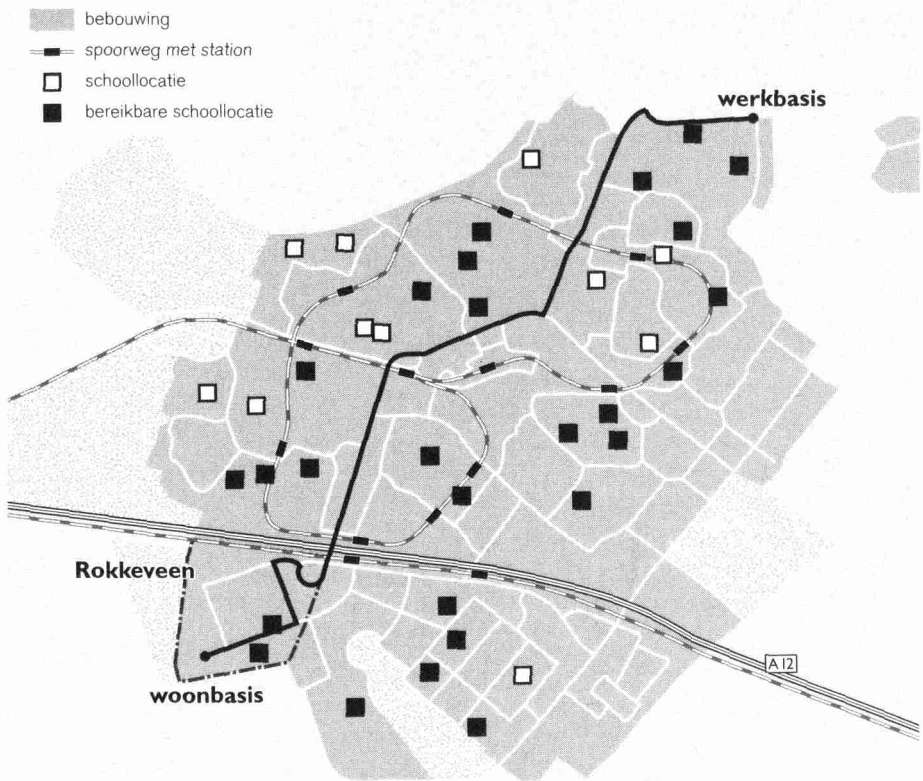
FIGUUR 2.3] Bereikbare schoollocatie (zwart blokje) op weg van werkbasis naar woonbasis bij een tijdsbudget van 26 minuten

wegenet. In het algemeen geldt dat opbouw van het wegenstelsel, toegestane rijsnelheden, rijrichtingen, aanwezigheid van openbaar vervoerhalten en dienstregelingen belangrijke determinanten van de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van personen zijn. Datzelfde is van toepassing op de ruimtelijk structuur. Een spreiding van schoollocaties binnen Zoetermeer beperkt de keuzemogelijkheden van personen die een krap tijdsbudget hebben en graag op weg van werk naar huis kinderen willen ophalen omdat een aantal voorzieningen buiten het bereik van deze personen komt te liggen.

## 2.5] Kwaliteit van de modelresultaten

Een model is per definitie een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Dit geldt ook voor MASTIC-2. We maken bij voorbeeld gebruik van netwerkstructuren waarin gemiddelde rijsnelheden voor wegsegmenten gelden. Daarbij wordt geen rekening gehouden met congestie op de wegen, weersgesteldheid en dergelijke. Echter de bruikbaarheid van het model is in het geding wanneer deze invoer te ver van die werkelijkheid afstaat. Het is om deze reden belangrijk om te weten in welke mate het model een getrouwe afspiegeling van die werkelijkheid vormt. Overigens is de werkelijkheid die wij uit de verplaatsingsboekjes kennen in zekere mate ook een vereenvoudiging van de 'echte' werkelijkheid. Respondenten laten soms om verschillende redenen verplaatsingen weg en/of ronden de vertrek- en aankomsttijden af (Dijst, 1995).





FIGUUR 2.4] Bereikbare schoollocaties (zwarte blokjes) op weg van werkbasis naar woonbasis bij een tijdsbudget van 35 minuten

Gegeven de marges in vertrek en aankomsten en de afrondingsfouten in de opgegeven tijden gaan wij er vanuit dat de door MASTIC berekende reistijd die nodig is om alle activiteitenplaatsen (winkels, scholen en andere voorzieningen) uit het activiteitenprogramma te bezoeken, maximaal 25 procent groter mag zijn dan de door de respondent opgegeven reistijd. Uitzondering op deze regel vormen reistijden tot 10 minuten, aangezien de afwijking hier in absoluut opzicht klein is.

Activiteitenprogramma's die binnen deze randvoorwaarden uitgevoerd kunnen worden, worden als 'geslaagd' aangemerkt. Het simulatiemodel geeft bij voorbeeld aan dat autobuikers uit Zoetermeer-Rokkeveen 79,5 procent van hun totaal aantal activiteitenprogramma's binnen de potentiële actieruimten kunnen uitvoeren.

Deze uitkomst maakt nog niet duidelijk of MASTIC-2 de door de respondent opgegeven reistijd in redelijke mate benadert. Immers, de keuze voor de locatie waarop activiteiten worden uitgevoerd, beïnvloedt de berekende reistijd. Om vast te stellen in welke mate de 'werkelijke' reistijd goed wordt voorspeld, hebben we uitsluitend lijnactieruimten in oenschouw genomen. In deze actieruimten wordt één verplaatsing gemaakt: tussen de twee bases die per definitie in de ruimte 'vast liggen'. Het aantal goed geslaagde oplossingen bedraagt voor dit type actieruimte 73,8 procent. Wanneer reistijden tot 10 minuten worden weggelaten, is dit percentage hoger (77 à 78 procent). Op basis van deze resultaten kunnen we zeggen dat MASTIC-2 redelijke goede resultaten geeft. De kwaliteit van de modeluitkomsten is beter dan die van MASTIC-1 (Dijst, 1995, pp. 157-158).

## Actieruimten en scenario's

### 3.1] Inleiding

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal welke tijd-ruimtelijke mogelijkheden individuele huishoudens hebben om gebruik te maken van milieuvriendelijke vervoerwijzen (lopen, fietsen en OV) zonder dat het dagelijks leven te veel geweld wordt aangedaan. Met behulp van het MASTIC-2 simulatiemodel zullen de analyses worden uitgevoerd voor de wijk Zoetermeer-Rokkeveen. In hoofdstuk 2 zijn de achtergrond en opzet van dit model beschreven. Aldus wordt de vraag beantwoord in hoeverre het ruimtelijk beleid aan een betere afstemming van activiteitenprogramma's (dagelijkse activiteiten) op het niveau van individuele huishoudens kan bijdragen (Van Kempen et al. 2000).

Het verkrijgen van inzicht in de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van huishoudens in de wijk Zoetermeer-Rokkeveen zal aan de hand van drie scenario's plaatsvinden:

- ♦ Het 'concentratie-spreiding-scenario': In dit scenario gaat het erom vast stellen wat de effecten zijn van concentratie dan wel gelijkmatige spreiding van voorzieningenclusters op de mogelijkheden van huishoudens om hun dagelijkse activiteiten uit te voeren en gebruik te maken van milieuvriendelijke vervoerwijzen. Concentratie van voorzieningen wil zeggen dat winkels, diensten, vrijetijdsvoorzieningen etc. in knooppunten van multimodale vervoersystemen in Zoetermeer gesitueerd worden.
- ♦ Het 'rood-groene-scenario': de wijk Rokkeveen krijgt een rood karakter (minder groen, hogere woningdichtheid) respectievelijk groen karakter (meer groen, lagere woningdichtheid).
- ♦ Het 'parkeren-op-afstand-scenario': dit scenario houdt in dat de bewoners van Rokkeveen hun auto op een nader te bepalen locatie buiten de woonwijk moeten parkeren.

De simulaties worden uitgevoerd binnen de randvoorwaarden die in paragraaf 2.3 zijn geformuleerd. Dit houdt onder meer in dat niet nagegaan wordt welke mogelijkheden er voor respondenten bestaan om hun activiteiten in andere dan de opgegeven tijdsintervallen te ontplooiën. Daarnaast is het goed erop te wijzen dat het in deze studie gaat om modelberekeningen die afwijken van de werkelijke situatie (zie paragraaf 2.5). Niet zozeer de vergelijking met de werkelijkheid is relevant, maar de overeenkomsten en verschillen tussen de verschillende scenario's.

Voor ieder scenario wordt nagegaan of de respondenten hun activiteiten in het dagelijks leven (activiteitenprogramma's) kunnen uitvoeren binnen de opgegeven tijdsintervallen. Indien er 'geslaagde' oplossingen zijn, zal worden bepaald op hoeveel verschillende manieren zij deze dagelijkse activiteiten binnen de randvoorwaarden van het scenario kunnen uitvoeren. Tevens wordt bepaald hoeveel clusters van consumentenvoorzieningen zij hiervoor moeten bezoeken. Beide kenmerken zijn kwaliteitscriteria: de kwaliteit van het scena-



rio stijgt naarmate het aantal oplossingen groter is en het aantal te bezoeken clusters kleiner. Bij de analyse van de resultaten wordt veelvuldig onderscheid gemaakt tussen het type actieruimte: cirkel, lijn en ellips. In hoofdstuk 2 werd reeds aangegeven dat in cirkelactieruimten de afstand tussen de basislocaties (woning en werk) nul is. Alle beschikbare tijd kan besteed worden aan reizen naar niet-basislocaties (voorzieningen). In lijnactieruimten vinden de verplaatsingen tussen woning en werk (of omgekeerd) plaats waarbij de gehele beschikbare tijd aan reizen wordt besteed en geen voorzieningen bezocht worden. In ellipsactieruimten worden tijdens de reis tussen beide basislocaties (woning en werk) wel voorzieningen bezocht. De verschillende typen actieruimten zijn schematisch weergegeven in figuur 2.1. Tevens wordt in de analyses onderscheid gemaakt naar het type huishouden waartoe de respondent behoort en tussen mannen en vrouwen. Voor alle tabellen en figuren uit de drie scenario's geldt, dat indien er meer dan één mogelijkheid is om een dagelijks activiteitenprogramma uit te voeren, de snelste variant hierin is verwerkt.

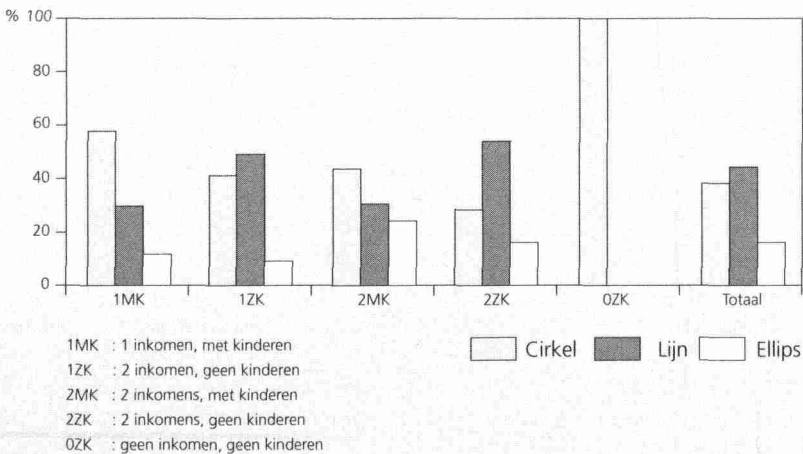
In paragraaf 3.6 zal per scenario geanalyseerd worden hoe 'duurzaam' het scenario is, uitgedrukt in het autokilometrage en reistijd per auto.

Voordat de resultaten van de drie scenario's aan de orde komen, zal in paragraaf 3.2 eerst worden ingegaan op het huidige verplaatsingsgedrag van de respondenten in Zoetermeer-Rokkeveen.

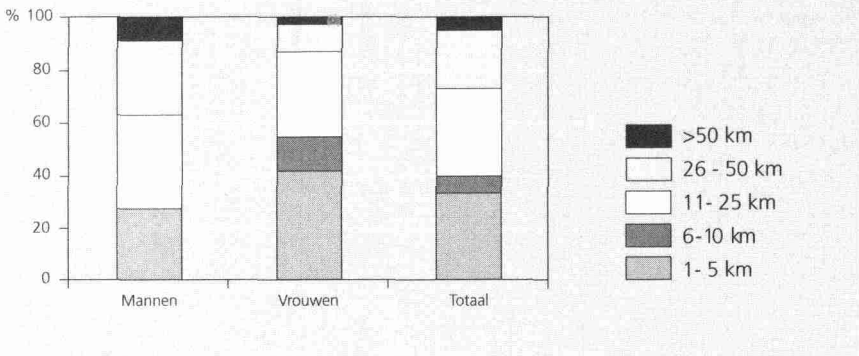
### 3.2] Het huidige verplaatsingsgedrag in Zoetermeer-Rokkeveen

Het huishoudenstype dat domineert in de wijk Zoetermeer-Rokkeveen is de tweeverdiener zonder kinderen (48 procent), op afstand gevolgd door de tweeverdienende gezinnen (21 procent) en de eenverdienende paren zonder kinderen (15 procent). De huishoudens vormen vooral lijnactieruimten (45 procent) en cirkelactieruimten (39 procent). Zoals ook uit eerder onderzoek onder tweeverdieners naar voren kwam (Dijst 1995), zijn ellipsactieruimten het minst talrijk.

Deze algemene bevindingen verhullen echter de verschillen in typen actieruimten die tussen de verschillende huishoudens bestaan. Zo blijkt uit figuur 3.1 dat ellipsactieruimten vooral veel voorkomen onder tweeverdienende gezinnen en in mindere mate onder tweeverdieners zonder kinderen. Dit gaat ten koste van de cirkelactieruimten. De éénverdieners



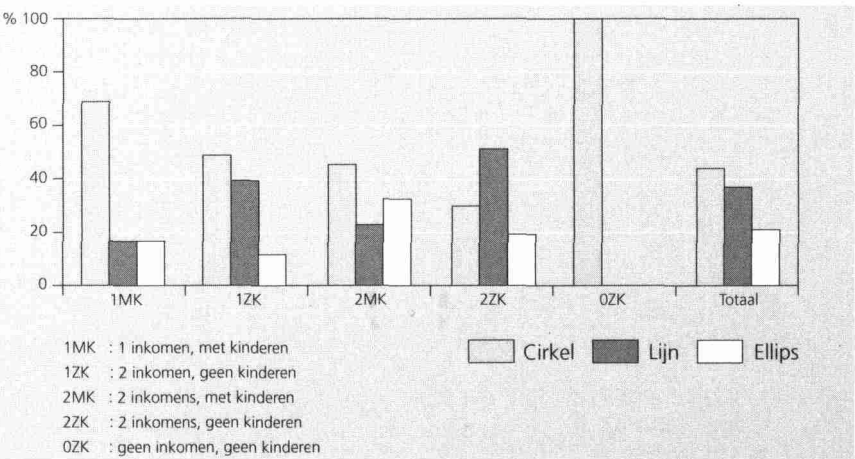
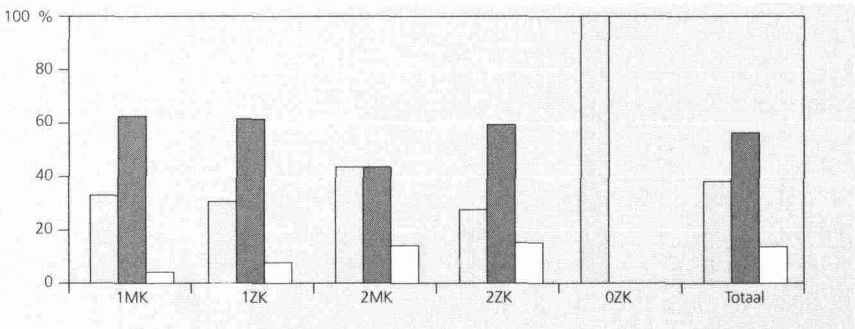
FIGUUR 3.1] Huishoudenstypen en feitelijke actieruimten



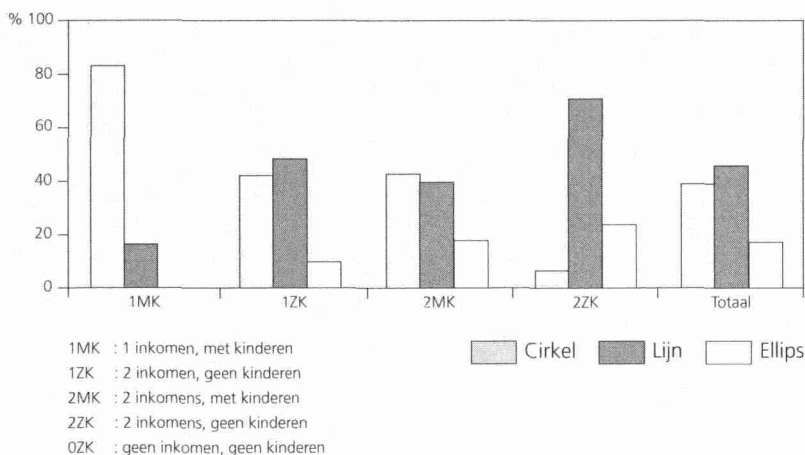
FIGUUR 3.2] Gemiddelde woon-werkafstand naar geslacht

zonder kinderen vormen weinig cirkel- en ellipsactieruimten ten opzichte van de éénverdieners met kinderen. Als gevolg van de afwezigheid van kinderen bezoeken zij minder activiteiten, die ze in een beperkter aantal actieruimten kunnen bezoeken.

Niet alleen de huishoudenstypen, ook de mannen en vrouwen laten belangrijke verschillen zien. Vrouwen werken dichterbij huis dan mannen, waardoor de lijnactieruimten van vrouwen kleiner zijn dan die van mannen. Binnen de lijnactieruimten hebben betrekking



FIGUUR 3.3] Actieruimten naar huishoudenstype voor mannen (boven) en vrouwen (onder)

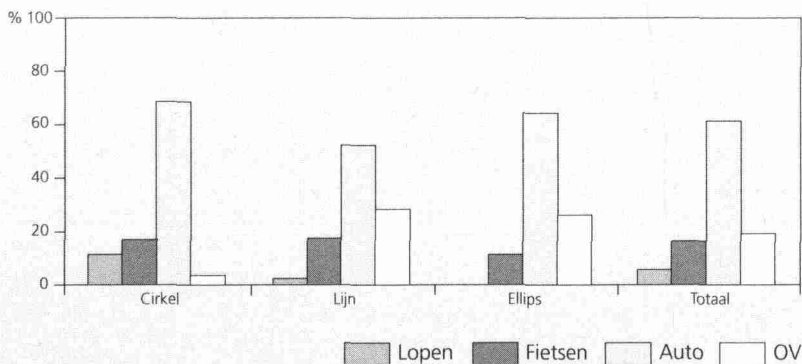


FIGUUR 3.4] Hoofdvervoerswijze binnen feitelijke actieruimten (vervoerswijze=100 procent)

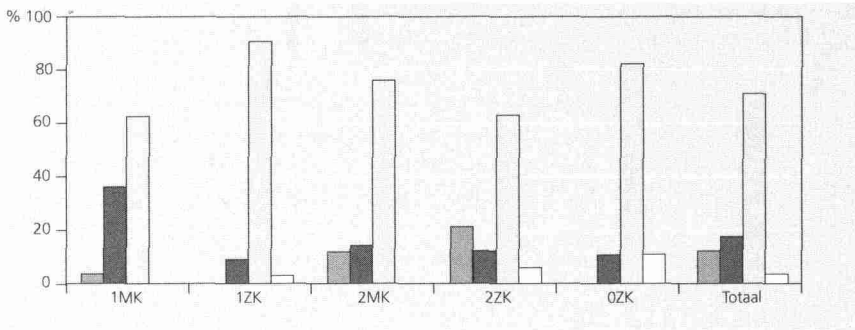
op de verplaatsingen tussen woning en werk zonder dat tijdens deze verplaatsing andere activiteitenplaatsen worden bezocht. Figuur 3.2 illustreert dit. Deze conclusies bevestigen eerdere bevindingen van bijvoorbeeld Naess & Sandberg (1996) inzake het woon-werkverkeer in Oslo.

Uit figuur 3.3 blijkt dat vrouwen veel vaker cirkel- en ellipsactieruimten maken dan mannen. Dit geldt vooral voor vrouwen met kinderen. Het is opvallend dat mannen die tot tweeverdienende huishoudens met kinderen behoren naar verhouding meer in cirkel- en ellipsactieruimten participeren dan mannen uit andere huishoudenstypen. In beide typen actieruimten is er sprake van voorzieningsbezoek ofwel direct vanuit de basislocatie (cirkelactieruimte) ofwel als onderdeel van de woon-werkverplaatsing (ellipsactieruimte). Waarschijnlijk is de verdeling van zorgtaken tussen de seksen binnen dit huishoudenstype minder asymmetrisch dan binnen andere huishoudenstypen. Over het algemeen nemen vrouwen tweederde van deze taken voor hun rekening (Dijst, 1995; Dijst, 2000).

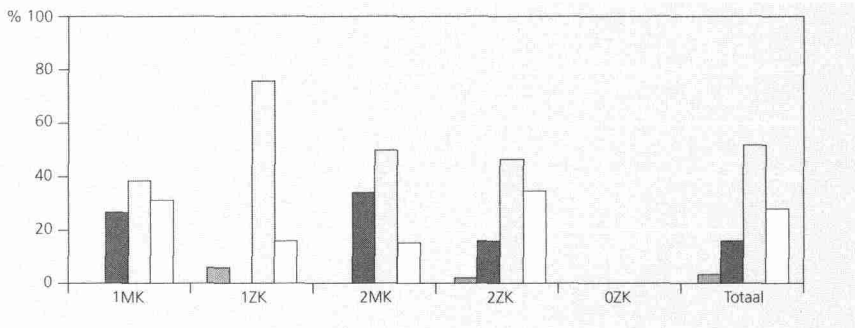
Met welke hoofdvervoerswijze verplaatsen de bewoners van Zoetermeer-Rokkeveen zich? Figuren 3.4, 3.5 en 3.6 geven hier inzicht in. Het meest populaire vervoermiddel is de auto:



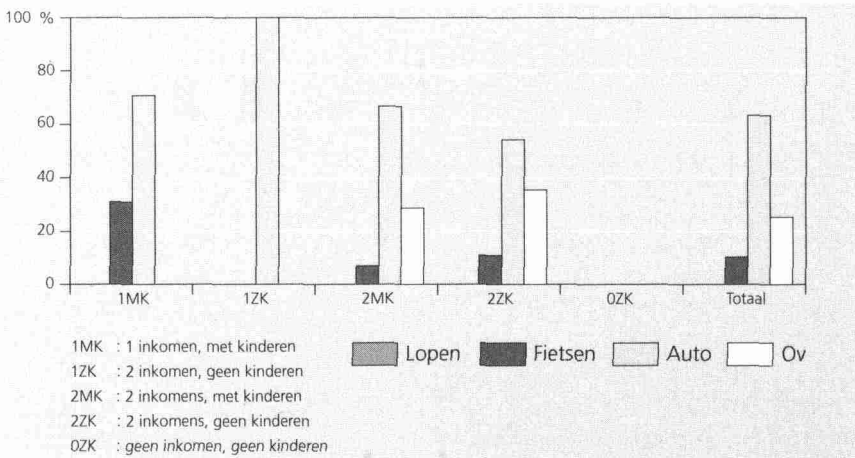
FIGUUR 3.5] Hoofdvervoerswijze binnen feitelijke actieruimten (actieruimte=100 procent)



FIGUUR 3.6A] Hoofdvervoerwijze binnen cirkelactieruimten naar huishoudentype (huishoudentype=100 procent)



FIGUUR 3.6B] Hoofdvervoerwijze binnen lijnactieruimten naar huishoudentype (huishoudentype=100 procent)



FIGUUR 3.6C] Hoofdvervoerwijze binnen ellipsactieruimten naar huishoudentype (huishoudentype=100 procent)

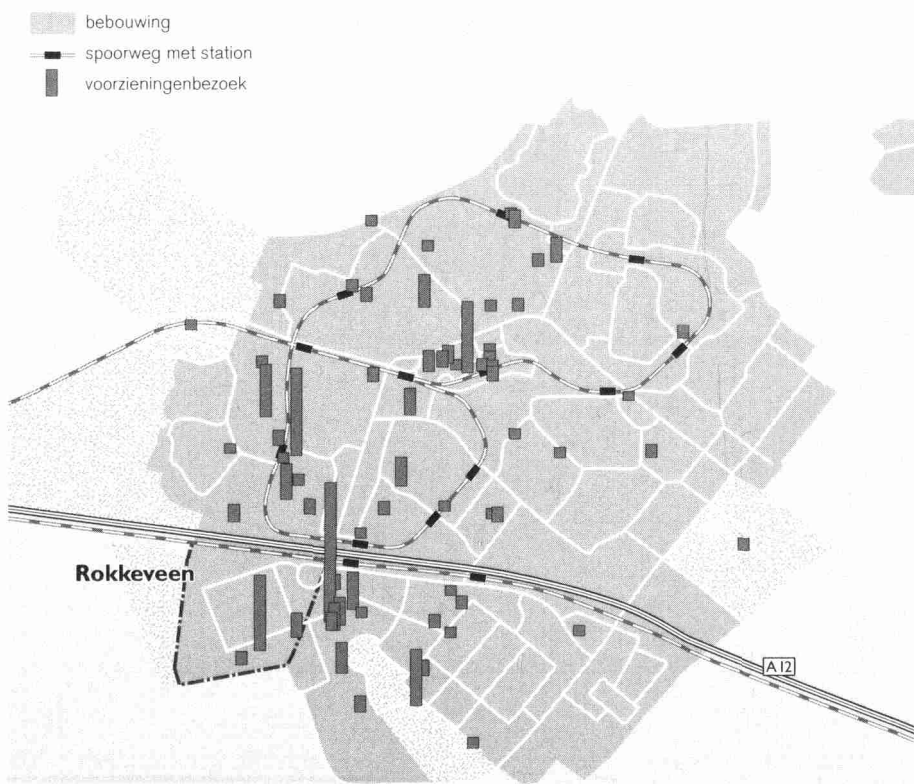
in maar liefst 61 procent van de feitelijke actieruimten wordt hiervan gebruik gemaakt. Op zich is deze uitkomst niet zo vreemd, aangezien bijna iedereen een auto bezit; een kwart van de respondenten in Zoetermeer heeft zelfs de beschikking over twee of meer auto's. De

auto is met name dominant in cirkel- en ellipsactieruimten, waarin de activiteiten meestal in een verplaatsingsketen worden ondergebracht.

De auto wordt in alle typen actieruimten voornamelijk gebruikt door éénverdieners zonder kinderen, op afstand gevolgd door tweeverdieners met kinderen (figuur 3.6a,b en c). Naar verhouding worden de meeste autokilometers afgelegd door tweeverdieners.

Het autogebruik tussen mannen en vrouwen vertoont over het algemeen geen grote verschillen. De enige opvallende verschillen tussen de seksen zijn, dat vrouwen driemaal zoveel als mannen als passagier in de auto plaatsnemen en dat mannen gemiddeld meer autokilometers afleggen dan vrouwen. Dit laatste viel te verwachten aangezien vrouwen over het algemeen dichter bij huis werken dan mannen, zoals bleek uit figuur 3.2.

De tweede belangrijke hoofdvervoerwijze is het openbaar vervoer met 18 procent: in Zoetermeer is dit voornamelijk de trein. Het openbaar vervoer wordt meestal gebruikt voor lijnactieruimten: onderweg tussen woning en werk worden geen activiteitenplaatsen bezocht. Het openbaar vervoer wordt nauwelijks gebruikt voor cirkelactieruimten. Daarentegen lijkt het OV zich beter te lenen voor ellipsactieruimten. Beter gezegd: voor- en natransport dat in combinatie met het hoofdvervoermiddel 'openbaar vervoer' wordt gebruikt, maakt het mogelijk om tijdens de woon-werkverplaatsing voorzieningen te bezoeken (figuur 3.6b en 3.6c). De aanwezigheid van winkels en andere voorzieningen op



FIGUUR 3.7] Voorzieningenbezoek in de huidige situatie naar locatie en frequentie

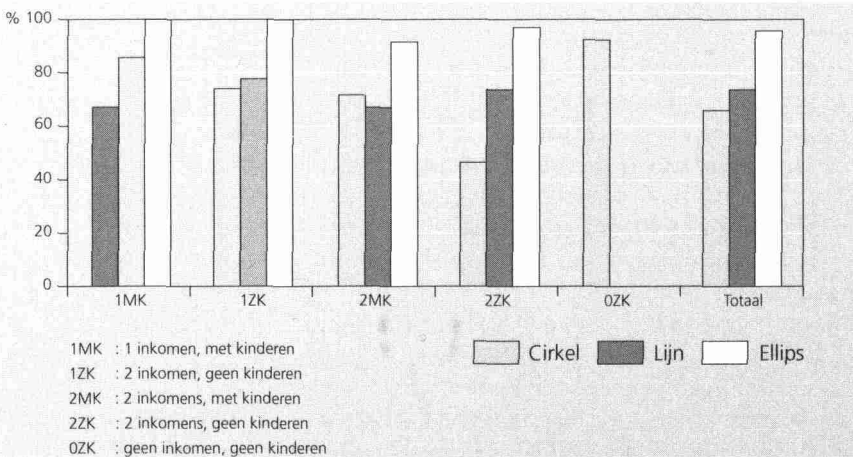
korte afstand van het station Zoetermeer zal hieraan een positieve bijdrage leveren. Dit wordt tevens geïllustreerd door figuur 3.7.

Het effect van concentratie van voorzieningen op knooppunten van hoogwaardig openbaar vervoer in Zoetermeer-Rokkeveen is verder uitgewerkt in paragraaf 3.3. Overigens is het gebruik van het openbaar vervoer in ellipsactieruimten sterk gekoppeld aan het type huishouden: uitsluitend tweeverdieners met en zonder kinderen maken gebruik van het openbaar vervoer bij het bezoeken van voorzieningen op weg van woning naar werk of andersom (figuur 3.6c).

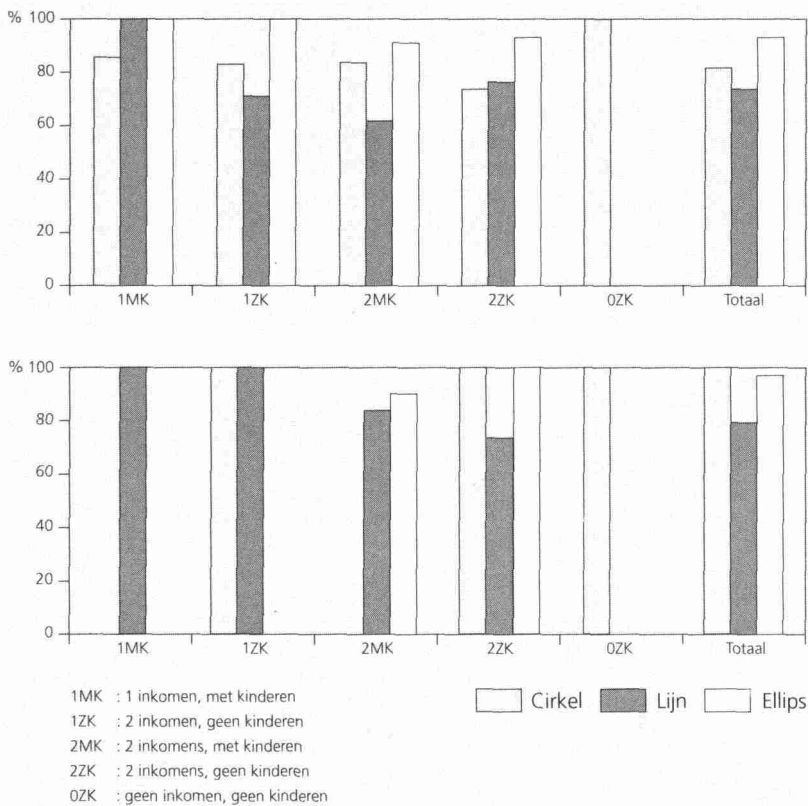
Actieruimten waarin per fiets en te voet wordt gereisd vertegenwoordigen respectievelijk 16 en 5 procent van het totaal. Lopen is de meest populaire wijze van verplaatsen in cirkelactieruimten waarin voornamelijk voorzieningen op korte afstand worden bezocht (figuur 3.6a). Met name de tweeverdieners met en zonder kinderen bezoeken veel activiteiten te voet om vervolgens weer naar huis terug te keren. De fiets is het meest gebruikte vervoermiddel voor diegene die van woning naar werk reizen zonder tijdens deze verplaatsing andere voorzieningen te bezoeken (lijnactieruimten) (figuur 3.6b).

### 3.3] Het concentratie-spreiding-scenario

In het scenario 'concentratie-spreiding van voorzieningen' is sprake van twee varianten, respectievelijk concentratie van consumentenvoorzieningen op knooppunten van hoogwaardig openbaar vervoer (sprinterstations) en gelijkmatige spreiding van consumentenvoorzieningen. In de concentratievariant zijn alle voorzieningen zo gelijkmatig mogelijk gespreid over de 13 NS-stations (zie bijlage 1). Het gaat hierbij om sprinterstations of hoofdnetstations. In de spreidingsvariant zijn de voorzieningen 'at random' toegewezen aan clusters van voorzieningen gelegen in vierkanten van 500 x 500 meter binnen de bebouwde kom van Zoetermeer. In bijlage 2 is het aantal voorzieningen per postcodegebied in de spreidingsvariant weergegeven. Omdat het aantal postcodegebieden per vierkantje van 500 x 500 meter niet in alle vierkantjes gelijk is, verschilt ook het aantal voorzieningen per postcodegebied. Per vierkant van 500 x 500 meter is het aantal voorzieningen echter gelijk.



FIGUUR 3.8] Geslaagde oplossingen uit de concentratievariant per type actieruimte en huishoudens-type, alle vervoerwijzen

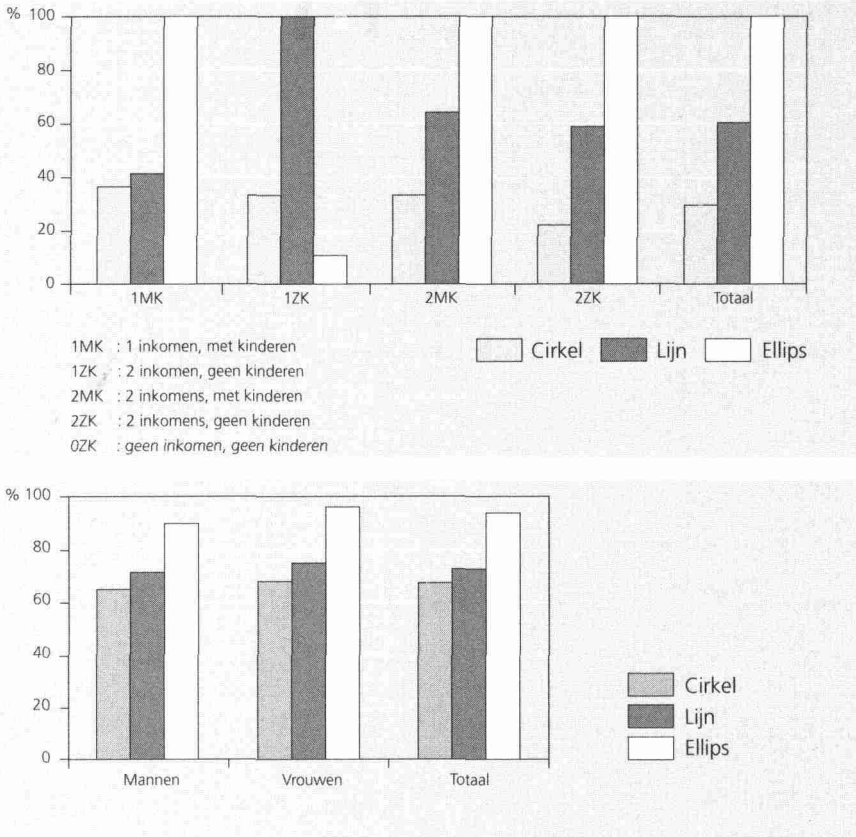


FIGUUR 3.9] Geslaagde oplossingen uit de concentratievariant per type actieruimte en huishoudens-type, voor autogebruikers (boven) en OV-gebruikers (onder)

### Concentratievariant

Wat betreft concentratie van voorzieningen blijkt dat de respondenten bijna 75 procent van de uit te voeren dagelijkse activiteiten in deze variant kunnen realiseren zonder de daarvoor beschikbare tijdsbudgetten veel te wijzigen. Worden de lijnactieruimten buiten beschouwing gelaten (waarin immers geen voorzieningen worden bezocht), dan komt dit percentage uit op iets meer dan 75 procent. OV-gebruikers zijn in deze scenariovariant duidelijk in het voordeel: bijna 97 procent van hun dagelijkse activiteiten, waarbij voornamelijk gebruik wordt gemaakt van trein of bus, kunnen zij uitvoeren (figuur 3.8). Dit is niet verwonderlijk daar voorzieningen op de hoogwaardige OV-haltes zijn geconcentreerd. De concentratievariant brengt echter een groot deel van de voorzieningen buiten het bereik van de langzame vervoerwijzen als lopen en fietsen. Slechts 48 procent van de activiteitenprogramma's van respondenten die te voet of per fiets gaan, kunnen gerealiseerd worden. Autogebruikers kunnen meer dan 81 procent van hun activiteiten realiseren. Indien we de lijnactieruimten buiten beschouwing laten, komt dit uit op bijna 86 procent.

Het gemakkelijkst kunnen de ellipsactieruimten gerealiseerd worden. Meer dan 95 procent van de ellipsactieruimten kan binnen het activiteitenprogramma van de respondenten worden uitgevoerd. Slechts de tweeverdieners met kinderen kunnen moeilijker hun huidige activiteiten combineren met hun woon-werkverplaatsing, vooral wanneer zij gebruik maken van auto of openbaar vervoer (figuur 3.9).



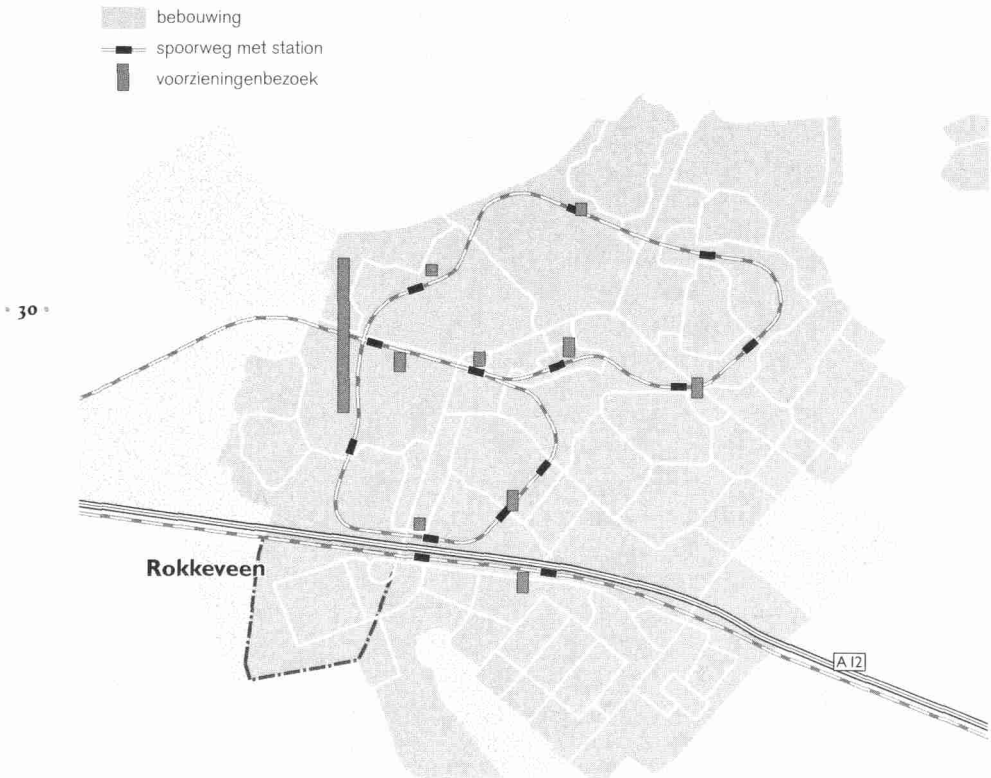
FIGUUR 3.10] Geslaagde oplossingen uit de concentratievariant per type actieruimte en huishoudens-type, voor lopen en fietsen (boven) en per type actieruimte en sekse (onder)

De bewoners van Zoetermeer-Rokkeveen hebben de meeste moeite binnen dit scenario hun activiteiten uit te voeren binnen de cirkelactieruimten. Binnen de cirkelactieruimten bezoeken zij één of meerdere voorzieningen en keren vervolgens weer naar huis terug. Slechts 67 procent van hun huidige activiteiten kunnen zij binnen de cirkelactieruimten uitvoeren (figuur 3.8). Een verklaring hiervoor is het feit dat cirkelactieruimten vooral te voet of per fiets worden uitgevoerd. Bij concentratie van voorzieningen komen een aantal voorzieningen te ver weg te liggen om met langzame vervoerwijzen te bezoeken. Wanneer we alleen cirkelactieruimten bekijken die te voet of per fiets worden gemaakt, blijkt meer dan 70 procent van de dagelijkse activiteiten niet kan worden uitgevoerd (figuur 3.10).

Tweeverdieners met en zonder kinderen hebben binnen de gestelde randvoorwaarden de meeste moeite hun activiteitenprogramma's te realiseren, zowel wat betreft de ellips- als de cirkelactieruimten. Deze taakcombineerders lijden sterk onder hun krappe tijdsbudgetten: activiteiten die zij per fiets of te voet maken kunnen ze bij concentratie van voorzieningen niet meer uitvoeren daar een aantal voorzieningen niet meer in de nabije omgeving gelegen zijn.

Gepensioneerde respondenten hebben nauwelijks problemen hun activiteitenprogramma's uit te voeren. Ruim 90 procent van de activiteitenprogramma's kan worden afgevoerd.





FIGUUR 3.11] Voorzieningenbezoek in de concentratievariant naar locatie en frequentie

Binnen deze scenariovariant komen vrouwen iets beter uit de voeten dan mannen (respectievelijk 77 en 71 procent) (figuur 3.10). Dit hangt vooral samen met het feit dat vrouwen relatief meer ellipsactieruimten maken dan mannen. We zagen reeds dat ellipsactieruimten waarbij voorzieningen worden bezocht op weg van woning naar werk of andersom (de ellipsactieruimten) het beste uitgevoerd kunnen worden in de concentratievariant. Dit beeld kan veranderen wanneer de emancipatie voortschrijdt en mannen meer tijd gaan besteden aan zorgtaken. Hierdoor zal naar verwachting het aandeel ellipsactieruimten toenemen ten koste van het aandeel lijnactieruimten. De verschillen tussen mannen en vrouwen over de verschillende vervoerwijzen en huishoudenstypen zijn gering.

Ongeveer 48 procent van de activiteitenprogramma's kan tussen de één en zes verschillende manieren worden uitgevoerd. Hiervan bestaat een groot gedeelte (75 procent) uit lijnactieruimten die per definitie maar één oplossing hebben.

De voorzieningen die bezocht worden in het concentratiescenario staan in figuur 3.11 weergegeven. Het voorzieningenbezoek concentreert zich, zoals te verwachten, op enkele ov-knooppunten, met name in de wijk Meerzicht.

#### De spreidingsvariant

De spreidingsvariant gaat uit van een gelijkmatige spreiding van voorzieningenclusters over Zoetermeer. De effecten van deze ruimtelijke configuratie op de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van huishoudens zullen in dit deel van deze paragraaf worden geanalyseerd.

De concentratie- en spreidingsvarianten ontlopen elkaar niet zoveel wat betreft het aantal geslaagde oplossingen. De respondenten kunnen in de spreidingsvariant 76 procent van hun dagelijkse activiteiten uitvoeren. Zonder rekening te houden met de lijnactieruimten komt dit percentage uit op 78 procent.

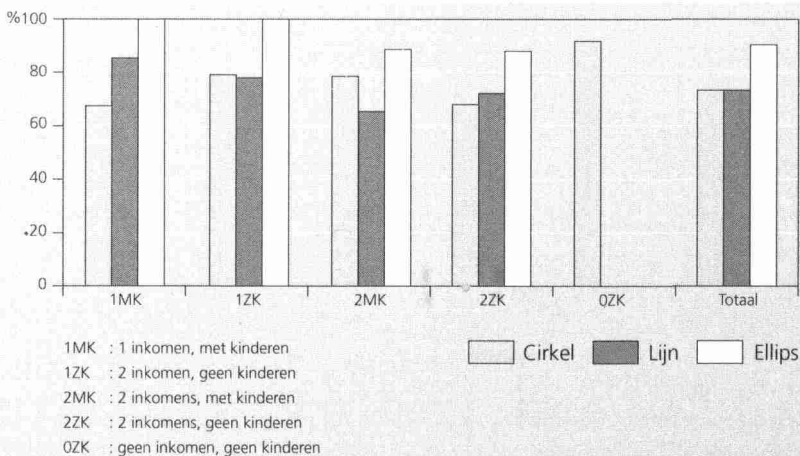
ov-gebruikers hebben de meeste mogelijkheden hun geplande activiteiten uit te voeren bij spreiding van voorzieningen. Bijna 84 procent van hun activiteiten kunnen zij uitvoeren zonder de daarvoor beschikbare, huidige tijdsbudgetten te vergroten. Zoals figuur 3.12 laat zien, hebben tweeverdieners meer moeite hun activiteiten uit te voeren met het ov.

De ov-gebruikers worden op de voet gevolgd door diegenen die per auto reizen. Autogebruikers kunnen iets meer dan 82 procent van hun activiteiten binnen de gestelde randvoorwaarden realiseren. Met name de autogebruikende éénverdieners met en zonder kinderen kunnen in dit scenario goed uit de voeten, zoals figuur 3.13 aangeeft. Tweeverdieners met en zonder kinderen hebben door hun krappe tijdsbudgetten duidelijk minder mogelijkheden dan andere huishoudenstypen om hun activiteiten uit te voeren.

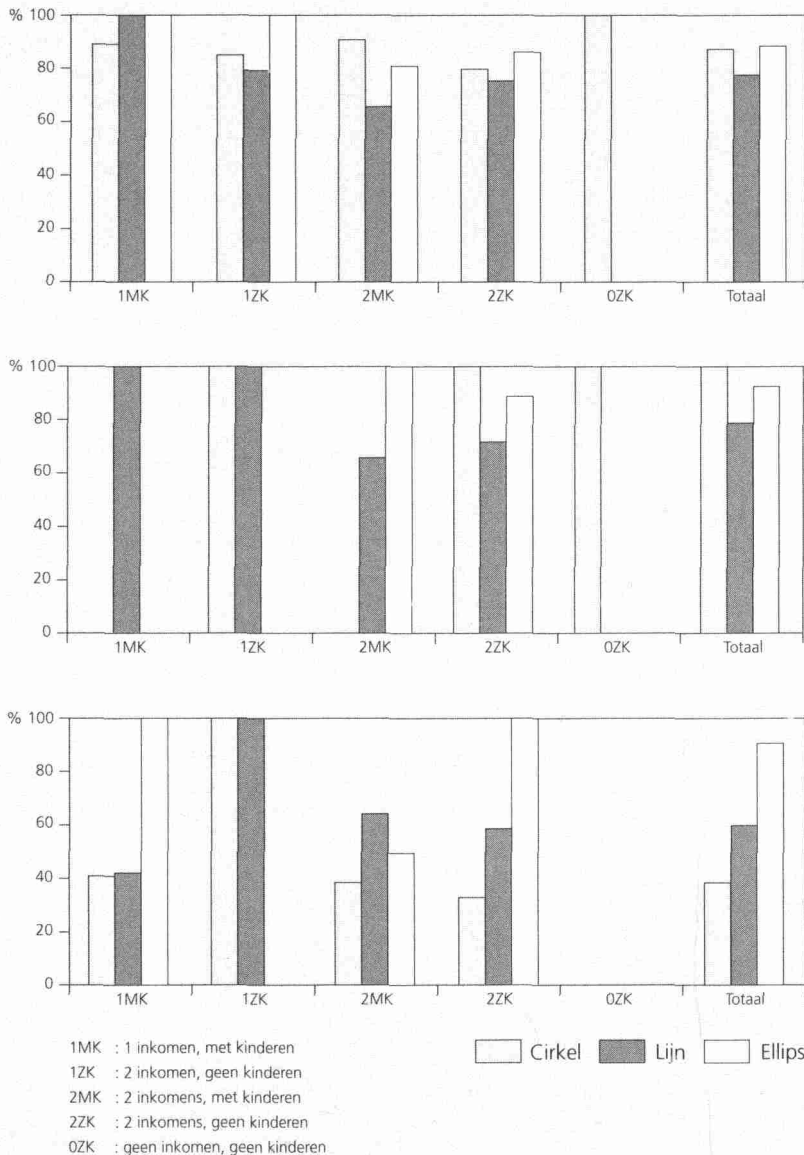
Bewoners van Zoetermeer-Rokkeveen die per fiets of te voet hun activiteiten willen uitvoeren zijn minder gebaat bij de spreidingsvariant. Zij kunnen slechts 52 procent van hun dagelijkse activiteiten uitvoeren. Dat is weinig ten opzichte van andere vervoersmodi maar meer dan in de concentratievariant. De kans dat de gewenste voorziening op loop- of fietsafstand van de bases ligt, is groter bij spreiding van voorzieningen dan bij concentratie van voorzieningen op een beperkt aantal knopen in Zoetermeer-Rokkeveen. Desalniettemin bestaan er grote verschillen tussen de huishoudenstypen. De éénverdieners zonder kinderen kunnen al hun geplande activiteiten uitvoeren terwijl huishoudens met een hogere tijdsdruk als de tweeverdieners met kinderen slechts 52 procent van hun activiteiten kunnen uitvoeren (figuur 3.13).

Maken we onderscheid naar huishoudenstype, dan zijn senioren net als in de concentratievariant, het beste in staat hun geplande activiteiten te realiseren voor alle vervoersmodi. Bijna 92 procent van hun dagelijkse activiteiten kunnen zij uitvoeren. Zij worden gevolgd door de éénverdieners zonder kinderen (80 procent) en éénverdieners met kinderen (76 procent). Tweeverdieners zijn in de spreidingsvariant het slechtste af voor het uitvoeren van hun activiteitenprogramma.

Evenals in de concentratievariant, kunnen bij spreiding ellipsactieruimten het gemakke-

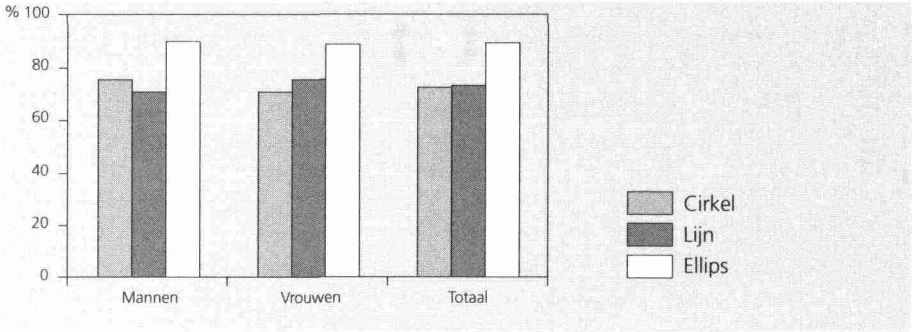


FIGUUR 3.12] Geslaagde oplossingen uit de spreidingsvariant per actieruimte en huishoudenstype



FIGUUR 3.13] Geslaagde oplossingen uit de spreidingsvariant per type actieruimte en huishoudens-type, voor autogebruikers (boven), OV-gebruikers (midden) en voetgangers/fietsers (onder)

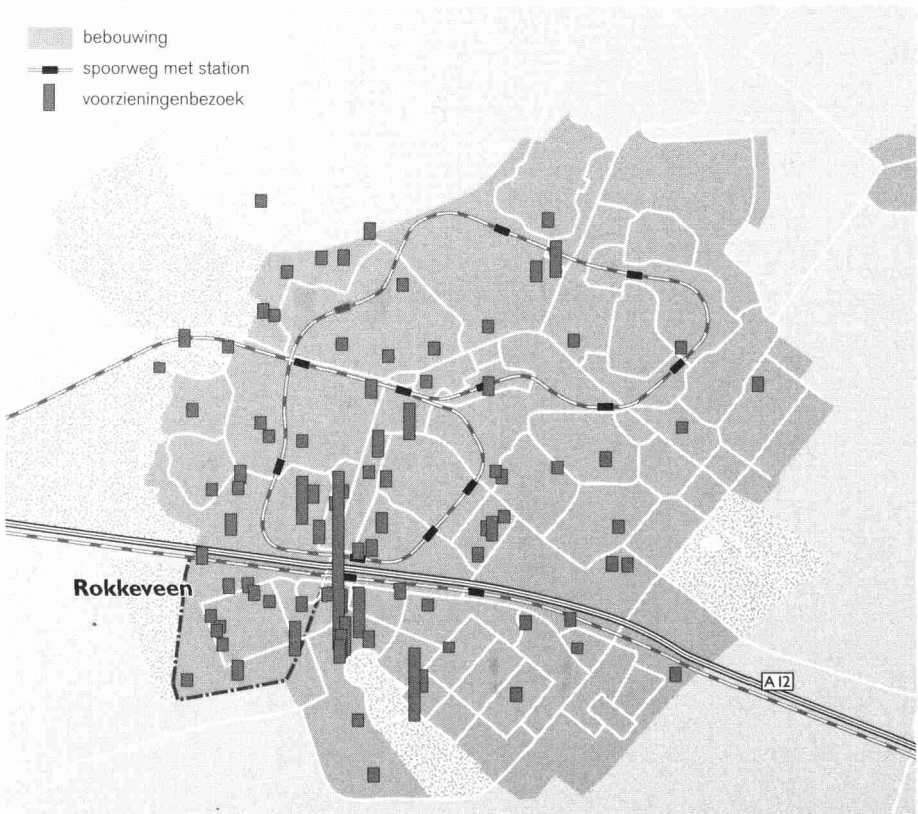
lijkt gerealiseerd worden: negentig procent van de ellipsactieruimten kan tot stand komen bij gelijkmatige spreiding van voorzieningen (figuur 3.13). Cirkelactieruimten laten een slagingspercentage zien van 73 procent. Dit lage percentage, in vergelijking tot de ellipsactieruimten, komt vooral door het feit dat respondenten die cirkelactieruimten maken relatief meer gebruik maken van langzame vervoerwijzen als fietsen en lopen. We hebben reeds gezien dat activiteiten die per fiets of te voet bezocht worden in de spreidingsvariant nog maar moeilijk kunnen worden uitgevoerd (figuur 3.13). Slechts 40 procent van de activiteiten die men in cirkelactieruimten wil bezoeken, kan in de spreidingsvariant per fiets of te voet daadwerkelijk worden bezocht.



FIGUUR 3.14] Geslaagde oplossingen uit de spreidingsvariant per type actieruimte en sekse

Vrouwen zijn iets beter in staat dan mannen hun activiteiten in het dagelijks leven uit te voeren in de spreidingsvariant. Vooral als het gaat om lijnactieruimten zijn vrouwen beter af dan mannen (figuur 3.14).

Bijna 56 procent van de activiteitenprogramma's kan tussen de één en zes manieren worden uitgevoerd. Wanneer we de lijnactieruimten buiten beschouwing laten dan kunnen nog slechts 21 procent van de activiteitenprogramma's op maximaal vijf manieren worden uitgevoerd. Meer dan 32 procent van de cirkel -en ellipsactieruimten biedt meer dan 20 oplossingen.



FIGUUR 3.15] Voorzieningenbezoek naar locatie en frequentie in de spreidingsvariant

Het voorzieningenbezoek in de spreidingsvariant is veel gelijkmatiger gespreid over Zoetermeer dan in de huidige situatie. Vooral in Zoetermeer-Rokkeveen zelf en Zoetermeer-Oost is de frequentie van voorzieningenbezoek hoger (figuur 3.15). Toch is opnieuw zichtbaar dat voorzieningen op openbaar vervoerlocaties frequenter bezocht worden dan overige locaties.

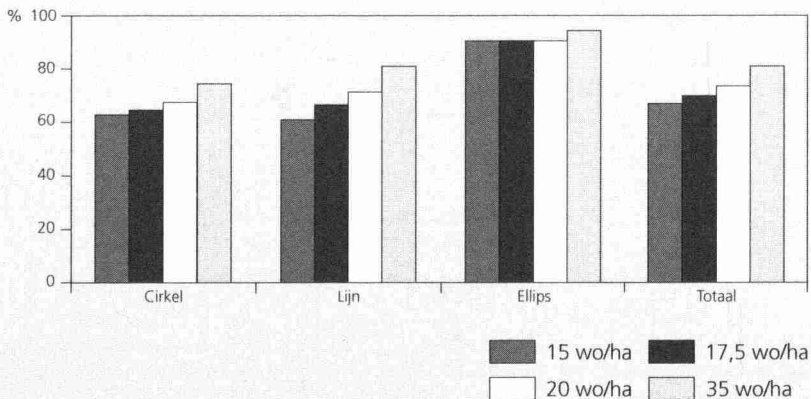
We zijn in dit scenario uitgegaan van een betrekkelijk willekeurige toedeling van voorzieningen aan locaties. Het is niet uitgesloten dat de conclusies anders zullen luiden wanneer bepaalde soorten voorzieningen selectief worden toegewezen aan locaties. We kunnen verwachten dat toewijzing van consumentenvoorzieningen, waarvan bepaalde typen huishoudens in bepaalde tijdsintervallen gebruik maken, aan locaties die binnen het bereik van deze huishoudens liggen, het aantal uit te voeren activiteitenprogramma's zal vergroten. Dit zal de effectiviteit van het te voeren beleid eveneens kunnen vergroten.

### 3.4] Het rood-groene-scenario

In het rood-groene-scenario veranderen we voor Zoetermeer-Rokkeveen de woningdichtheid. In de huidige situatie kent de wijk van een woningdichtheid van 22,3 woningen per hectare tegenover 11,9 woningen per hectare voor Zoetermeer als geheel. Hierbij moet bedacht worden dat de oppervlakte van Zoetermeer totaal de hele gemeente omvat, dat wil zeggen inclusief het buitengebied. De bebouwde kom van Zoetermeer heeft een oppervlakte van naar schatting 1650 ha. Hiervan uitgaande komen we voor Zoetermeer op een dichtheid van 26,8 woningen per hectare.

Voor dit scenario worden verschillende dichtheidsvarianten voor de wijk Rokkeveen doorberekend. Het gaat om de groene variant (veel groen, woningdichtheid 15 woningen per hectare), twee middenvarianten (minder groen, 17,5 en 20 woningen per hectare) en een rode variant (weinig groen, 35 woningen per hectare). Er zal bekeken worden welke effecten deze varianten hebben op de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van bewoners van de wijk.

Figuur 3.16 laat de verschillen tussen de varianten zien. De grootste verschillen zijn waar-



FIGUUR 3.16] Geslaagde oplossingen per actieruimte en huishoudenstype naar dichtheidsvariant

neembaar voor lijn- en cirkelactieruimten. Het percentage geslaagde ellipsactieruimten is voor alle varianten vrijwel gelijk. Een verklaring hiervoor is dat ellipsactieruimten het meest flexibel zijn. Te bezoeken voorzieningen in ellipsactieruimten liggen vaak op de route van woning naar werk en de tijd die hieraan besteed wordt is vrij gering. Dit leidt ertoe dat bij een verlaging van de woningdichtheid en vergroting van de reistijd de meeste voorzieningen nog bezocht kunnen worden of een alternatief beschikbaar is.

Cirkelactieruimten zijn in alle varianten het moeilijkst realiseerbaar. Verplaatsingen waarbij voorzieningen worden bezocht om vervolgens weer naar huis terug te keren (de cirkelactieruimten) worden, in vergelijking tot lijn- en ellipsactieruimten, voor een groot deel te voet uitgevoerd. Verplaatsingen te voet zijn bij een verlaging van de woningdichtheid en aldus een verhoging van de reistijden naar de voorzieningen in Zoetermeer-Rokkeveen nog maar moeilijk uit te voeren zonder daarvoor meer tijd uit te trekken.

De rode variant biedt zoals verwacht de meeste mogelijkheden voor personen om hun dagelijkse activiteiten uit te voeren. De tijd per verplaatsing is in deze variant het kleinst. Meer dan 80 procent van de activiteitenprogramma's is realiseerbaar, ten opzichte van 72 en 70 procent in respectievelijk de 20ha-variant en de 17,5ha-variant en 66 procent in de 15ha-variant (figuur 3.16).

Autogebruikers zijn in dit scenario in het voordeel. Autogebruikers kunnen in alle varianten een groot deel van hun dagelijkse activiteiten uitvoeren. In de 15ha-variant betreft dit 72 procent, in de 17,5ha-variant 74 procent, in de 20ha-variant 77 procent en in de 35ha-variant 83 procent.

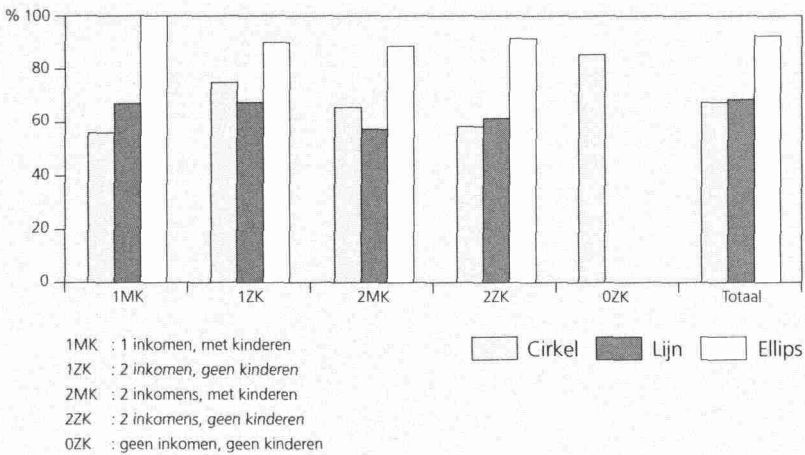
Ook per openbaar vervoer kunnen de dagelijkse activiteiten goed worden uitgevoerd, al neemt dit af met de dichtheid. In de 35ha-variant kunnen nog bijna 90 procent van de dagelijkse activiteiten worden gerealiseerd. In de 15ha-variant is dit teruggelopen tot 78 procent. Dagelijkse activiteiten te voet of per fiets zijn in dit scenario veel moeilijker te realiseren. In de 15ha-variant kunnen de respondenten nog maar 41 procent van hun activiteitenprogramma's voltooien tegenover 51 procent in de variant met een woningdichtheid van 20 woningen per hectare en 65 procent in de 35ha-variant.

Vooraf verplaatsingen te voet en per fiets zijn met een afname van de woningdichtheid en aldus een toename van de verplaatsingsafstanden en reistijden nog maar moeilijk te realiseren. Voor auto en openbaar vervoer geldt dit minder omdat de verplaatsingssnelheid van deze vervoermiddelen een stuk hoger ligt.

Wanneer we de 15ha-variant en de 35ha-variant verder uitwerken dan blijkt dat in de 15ha-variant gepensioneerden de minste moeite hebben hun activiteitenprogramma's te voltooien daar zij over voldoende grote tijdsbudgetten beschikken (figuur 3.17). Meer dan 83 procent van hun dagelijkse activiteiten kunnen zij uitvoeren. In de rode variant (35 woningen per hectare) kunnen senioren al hun geplande activiteiten uitvoeren (figuur 3.18).

In de 15ha-variant zijn éénverdieners met kinderen het slechts af binnen de gestelde randvoorwaarden. In deze variant kunnen zij iets meer dan 63 procent van hun dagelijkse activiteiten uitvoeren. Dit wordt vooral veroorzaakt door het feit dat dit huishoudentype veel gebruik maakt van fietsen en lopen om de activiteitenprogramma's uit te voeren. Meer dan 38 procent van de dagelijkse activiteiten wordt door éénverdieners met kinderen te voet of per fiets uitgevoerd.

In de 15ha-variant zien we voor de éénverdieners zonder kinderen het tegenovergestelde effect. Dit huishoudentype maakt maar in geringe mate gebruik van langzame vervoerwijzen en is hierdoor beter in staat om vooral cirkelactieruimten te realiseren zonder de hiervoor beschikbare tijdsbudgetten te vergroten.

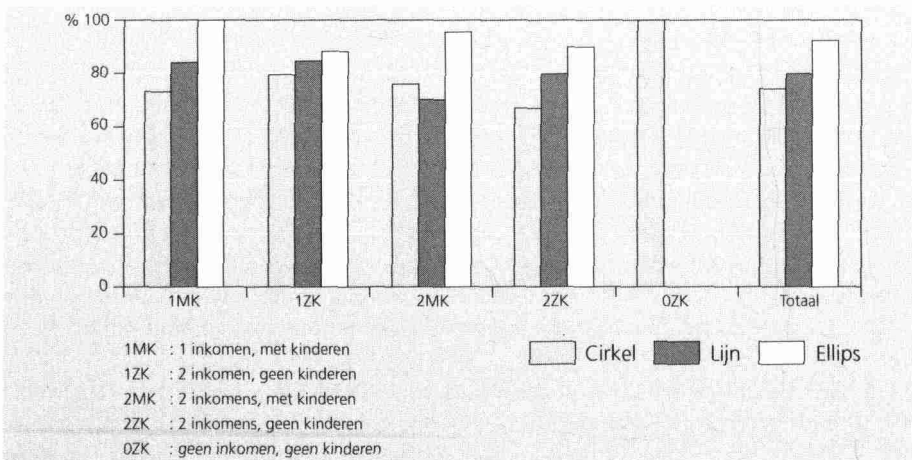


FIGUUR 3.17] Geslaagde oplossingen uit de 15ha-variant per actieruimte en huishoudenstype

In de 35ha-variant ligt het percentage activiteiten dat uitgevoerd kan worden door éénverdieners met kinderen veel hoger (80 procent). Bij een hogere dichtheid zijn immers meer activiteiten gemakkelijk per fiets of te voet te bezoeken zonder dat huishoudens de hiervoor beschikbare tijd vergroten. In deze rode variant zijn dan ook nog maar weinig verschillen tussen de verschillende huishoudens aanwezig (zie figuur 3.17) met uitzondering van de senioren en de tweeverdieners met kinderen.

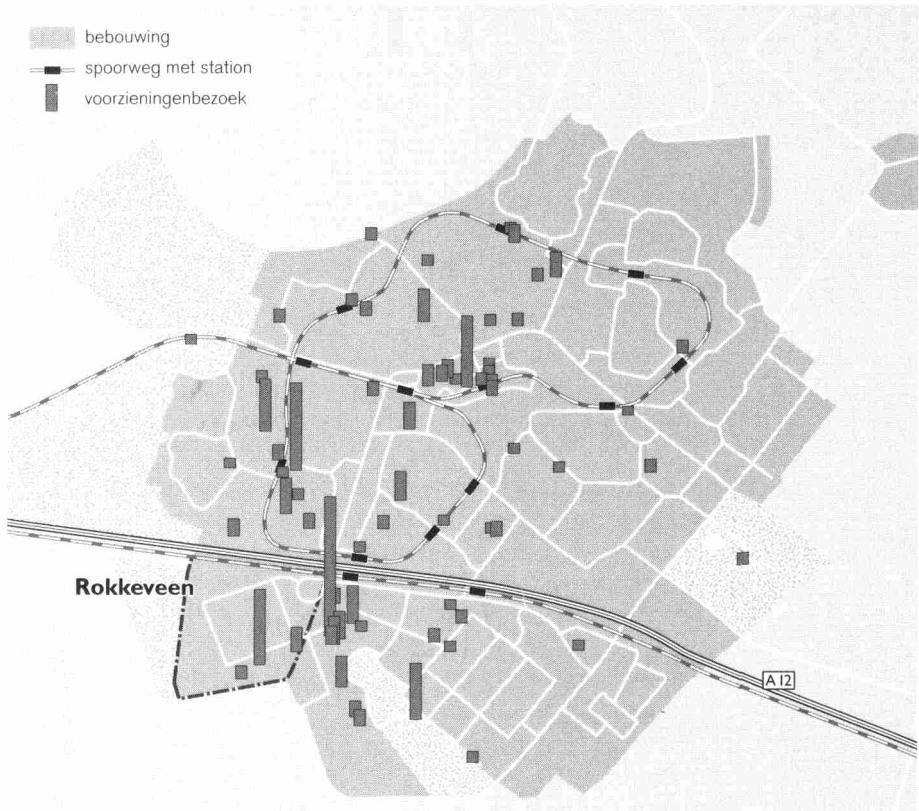
De mate waarin huishoudens de beschikking hebben en gebruik kunnen maken van snelle vervoerwijzen bepaalt dus in belangrijke mate of huishoudens bij verlaging van de woningdichtheid hun activiteitenprogramma's nog kunnen uitvoeren.

Er bestaan slechts kleine verschillen tussen mannen en vrouwen in het rood-groene scenario. In alle varianten zijn vrouwen iets beter in staat hun activiteitenprogramma's uit te voeren dan mannen. In de 15ha-variant kunnen vrouwen 67 procent van hun activiteitenprogramma's uitvoeren tegenover 65 procent voor mannen. In de 17,5ha-variant is dit respectievelijk 71 en 68 procent en in de 35ha-variant loopt dit op tot 83 en 77 procent. Dit



FIGUUR 3.18] Geslaagde oplossingen uit de 35ha-variant per actieruimte en huishoudenstype





FIGUUR 3.19] Voorzieningenbezoek in de 35ha-variant naar locatie en frequentie

verschil hangt vooral samen met het feit dat vrouwen relatief meer ellipsactieruimten maken dan mannen die binnen de gestelde randvoorwaarden het gemakkelijkst realiseerbaar zijn.

Ongeveer 56 procent van de dagelijkse activiteiten van de respondenten kan tussen de één en de zes manieren worden uitgevoerd in de 15ha-variant. In de 17,5ha-variant is dit 57 procent. Het percentage stijgt tot 59 procent in de 20ha-variant en 59 procent in de 35ha-variant. Hierbij hebben lijnactieruimten, die per definitie maar één oplossing hebben, het grootste aandeel. In de 17,5ha-variant, 20ha-variant en 35ha-variant ligt dit percentage op 75 procent. In de 15ha-variant is het aandeel van lijnactieruimten iets lager, 73 procent.

Tenslotte is in figuur 3.19 de frequentie van het voorzieningenbezoek in de 35ha-variant weergegeven. Het voorzieningenbezoek vertoont nauwelijks een verschillend patroon ten opzichte van de huidige situatie. In geringe mate worden voorzieningen in en nabij de wijk Rokkeveen in de 35ha-variant frequenter bezocht dan in de huidige situatie.

In dit scenario is uitsluitend de dichtheid van de wijk Rokkeveen gewijzigd. Het betreft een wijk met een oppervlakte van circa 380 ha. Naar verwachting zullen de verschillen tussen de dichtheidsvarianten groter zijn voor omvangrijker woongebieden, zoals bijvoorbeeld voor de VINEX-locatie 'Leidsche Rijn'.



### 3.5] Het parkeren-op-afstand-scenario

In dit scenario moeten de bewoners van Zoetermeer-Rokkeveen hun auto parkeren op een terrein/ in een gebouw op een nader te bepalen locatie buiten de woonwijk. Het is nog wel toegestaan om met een zeer lage snelheid door de wijk te rijden om personen/goederen naar huis te brengen c.q. thuis af te halen. Er zal worden nagegaan wat de consequenties van deze beleidsmaatregel zullen zijn voor de respondenten uit Zoetermeer-Rokkeveen om hun dagelijkse activiteitenprogramma's uit te voeren.

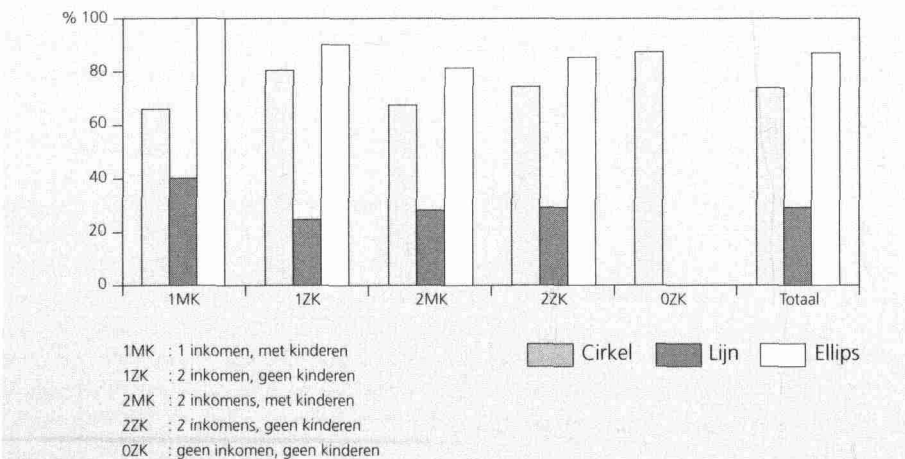
Twee varianten op dit scenario zijn doorgerekend: één variant gaat er vanuit dat als gevolg van het moeten parkeren op een locatie buiten de woonwijk een extra looptijd van 5 minuten nodig is; in de tweede variant bedraagt dit 10 minuten. Deze varianten worden uitsluitend doorgerekend voor de huidige autogebruikers. Het maakt daarbij niet uit of men autobestuurder dan wel -passagier is. Er wordt nagegaan in hoeverre het voor de respondenten mogelijk is om aan hun gewenste activiteiten deel te nemen zonder van vervoerwijze te veranderen.

In totaal blijkt 58 procent van alle automobilisten in staat te zijn om in de 5-minutenvariant hun activiteitenprogramma uit te voeren. In de 10-minutenvariant is dit percentage teruggelopen tot 47 procent.

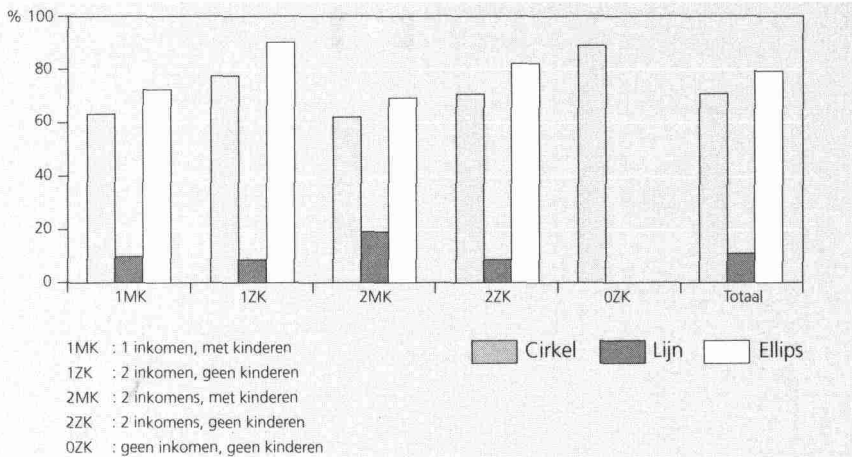
Wanneer we de bevindingen voor beide varianten verder uitwerken, komen we tot de volgende conclusies. Activiteitenprogramma's kunnen in ellips- en cirkelactieruimten veel gemakkelijker gerealiseerd worden dan in lijnactieruimten (figuur 3.20 en figuur 3.21).

De mogelijkheden die huishoudenstypen hebben om hun activiteitenprogramma's uit te voeren, variëren in de 5-minutenvariant tussen de 54 (tweeverdieners zonder kinderen) en 66 procent (éénverdieners met kinderen). Bijna iedere gepensioneerde hoeft in beide scenariovarianten geen verandering aan te brengen in zijn of haar activiteitenpatroon. Ook in de 10-minutenvariant hebben de tweeverdieners zonder kinderen de minste mogelijkheden hun dagelijkse activiteiten uit te voeren. Bijna 59 procent van hun dagelijkse activiteiten kunnen zij niet voltooien.

Lijnactieruimten, gevormd op weg van woning naar werk en omgekeerd, kunnen in de 5-minutenvariant met name voor de éénverdieners zonder kinderen niet tot stand komen zonder de daarvoor beschikbare reistijd te veranderen. Slechts 28 procent van de lijnactie-

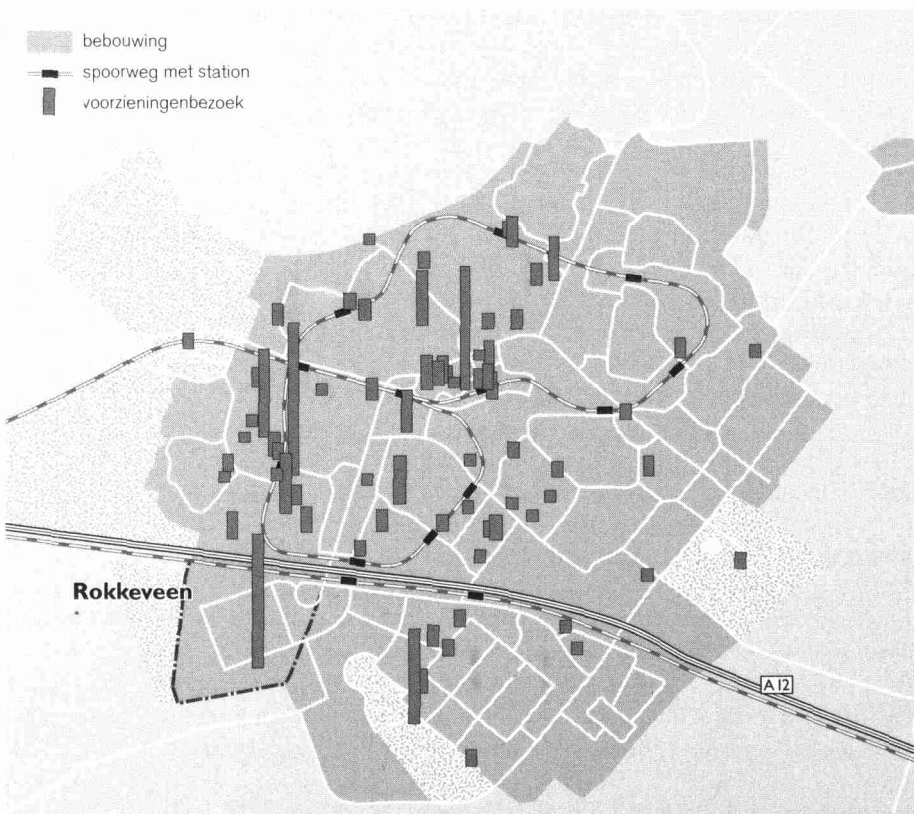


FIGUUR 3.20] Geslaagde oplossingen uit 5-minutenvariant per type actieruimte en huishoudenstype



FIGUUR 3.21] Geslaagde oplossingen uit 10-minutenvariant per type actieruimte en huishoudenstype

ruimten kan binnen het beschikbare tijdsbudget gemaakt worden. In de 10-minutenvariant loop dit zelfs terug tot 10 procent. Over het algemeen blijken er weinig verschillen te bestaan tussen mannen en vrouwen. Vrouwen worden gekenmerkt door iets meer geslaagde oplossingen (59 procent) dan man-



FIGUUR 3.22] Voorzieningsbezoek in 10-minutenvariant naar locatie en frequentie

nen (57 procent). Dit hangt vooral samen met het feit dat vrouwen relatief minder lijnactieruimten maken dan mannen, ten gunste van de cirkelactieruimten.

De voorzieningen die in deze variant worden bezocht staan in figuur 3.22 weergegeven. In vergelijking tot de huidige situatie worden in de 10-minutenvariant vooral clusters van voorzieningen buiten Zoetermeer-Rokkeveen bezocht. Parkeren op afstand stimuleert personen gebruik te maken van voorzieningen die niet in de wijk zelf gelegen zijn. De figuren 3.11, 3.15, 3.19 en 3.22 geven tevens aan dat scenario's uiteenlopende effecten kunnen hebben op het draagvlak van consumentenvoorzieningen in Zoetermeer.

Zo'n 36 procent van de activiteitenprogramma's kan in de 5-minutenvariant tussen de één en zes verschillende manieren worden uitgevoerd. Het grootste deel hiervan betreft de lijnactieruimten waarvoor per definitie maar één oplossing mogelijk is. In de 5-minutenvariant is dit 52 procent. De ellipsactieruimten bieden in dit scenario de meeste mogelijkheden om een activiteitenprogramma uit te voeren. Ongeveer 41 procent van deze actieruimten biedt meer dan twintig oplossingen. De activiteiten kunnen meestal ontplooid worden in een cluster met voorzieningen. Een kleine twintig procent van de activiteitenplaatsen moet in twee of hooguit drie clusters worden bezocht.

### 3.6] Effecten op het totale kilometrage en de reistijd per auto

Het is niet alleen interessant om voor de beschreven scenario's te bezien welke tijd-ruimtelijke mogelijkheden respondenten uit Zoetermeer-Rokkeveen hebben om hun autogebruik te verminderen. Tevens is het interessant te bezien welke effecten verschillende ruimtelijke configuraties hebben op hun totale autokilometrage en reistijd.

Het kilometrage en de reistijd in de huidige situatie in Zoetermeer-Rokkeveen, die met behulp van MASTIC-2 zijn berekend, vormen hiervoor het uitgangspunt. Er is zowel gekeken naar de gemiddelde reistijd of kilometrage per verplaatsing als naar de totale reistijd of reistijd van alle respondenten gezamenlijk (zowel geslaagde als niet-geslaagde oplossingen). De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in figuur 3.23 en figuur 3.24. De bovenste helft van de figuur heeft betrekking op de gemiddelde reistijd of kilometrage per auto-verplaatsing. De onderste figuur is de afwijking in procenten ten opzichte van de totale reistijd of het totale kilometrage in de huidige situatie. In bijlage 3 en 4 staan de resultaten voor alle vervoerwijzen tezamen.

Concentratie van voorzieningen kan het autokilometrage en de reistijd per auto sterk terugdringen. Ook de gemiddelde reistijd en het gemiddelde autokilometrage daalt licht bij concentratie van voorzieningen op hoogwaardige OV-haltes. Niet alle huishoudenstypen laten echter een even grote daling van het autokilometrage zien. In bijlage 5 zijn de gemiddelde reistijden per auto en autokilometrages per verplaatsing voor verschillende huishoudenstypen weergegeven. Vooral de senioren en de éénverdieners met kinderen laten een daling van het autokilometrage en reistijd per verplaatsing zien. Bij tweeverdieners is het effect op het autokilometrage gering.

Spreiding van voorzieningen heeft eveneens een positief effect op reistijd en autokilometrage. Vergelijking van figuren 3.6 en 3.15 geeft aan dat in de spreidingsvariant meer voorzieningen binnen de wijk Rokkeveen worden bezocht. Er zijn immers meer voorzieningen in de wijk zelf aanwezig. Dit resulteert in kleinere verplaatsingsafstanden en aldus lagere reistijden dan in de huidige situatie. Opnieuw laten de tweeverdieners nauwelijks een verandering in kilometrage en reistijd per verplaatsing zien (bijlage 5 en 6).

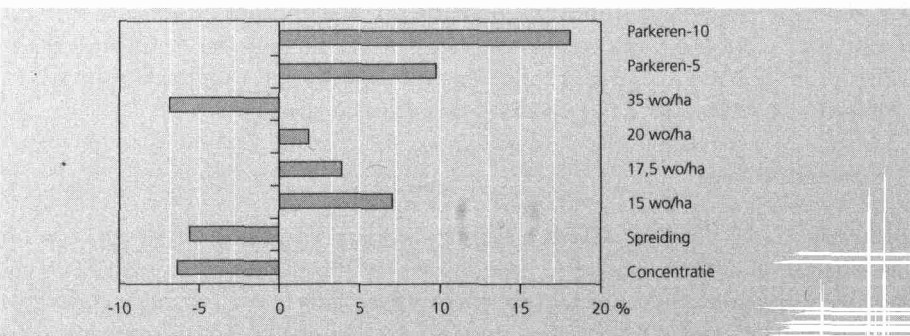
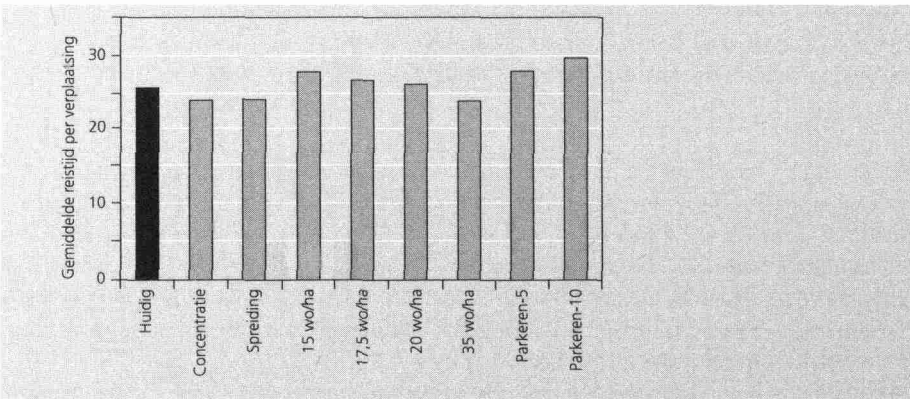
Het variëren van de woningdichtheid in het rood-groene-scenario heeft effect op het autokilometrage evenals op de reistijd. Een lagere dichtheid stimuleert het aantal afgelegde

kilometers en de reistijd per auto in vergelijking tot de huidige dichtheid van 22 woningen per hectare in Rokkeveen. Met name verplaatsingen die in cirkelactieruimten plaatsvinden zijn gevoelig voor het variëren van de bebouwingsdichtheid. Voor alle huishoudentypen leidt een hogere woningdichtheid tot een lager kilometrage per verplaatsing (bijlage 5 en 6). Het verhogen van de bebouwingsdichtheid tot 35 woningen per hectare laat zowel het gemiddeld aantal kilometers/minuten per verplaatsing als de totale afgelegde afstand in kilometers of minuten dalen. Dichtheidsverhoging lijkt een effectief instrument te zijn om het autogebruik te reduceren voor alle huishoudentypen.

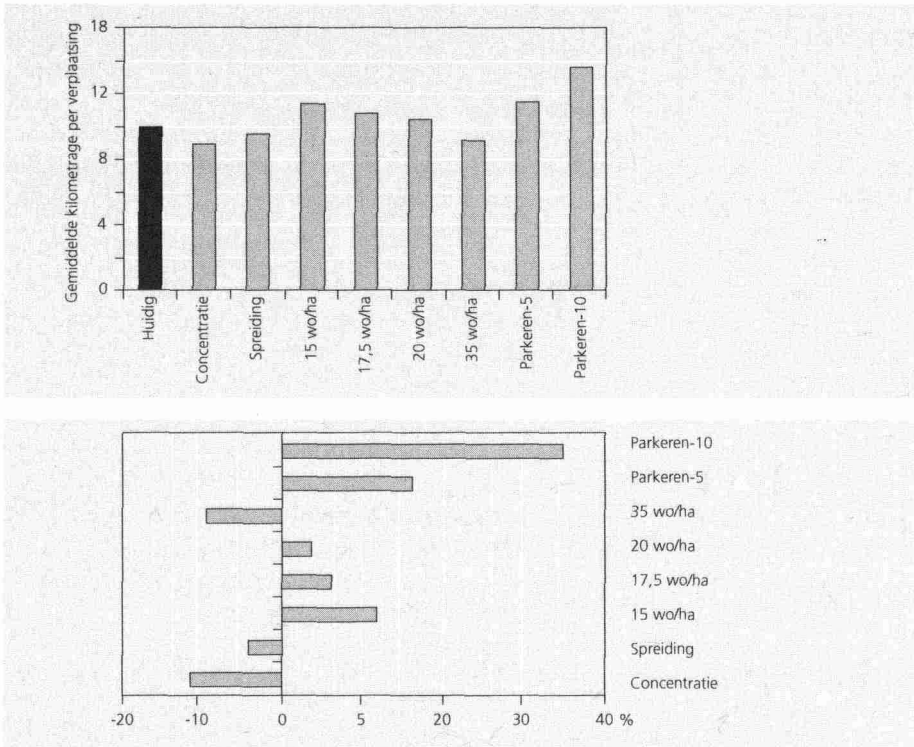
Echter, de verschillen tussen de dichtheidsvarianten zijn bescheiden, aangezien uitsluitend de woningdichtheid binnen de wijk Rokkeveen is gewijzigd. Wordt ook met de dichtheid van het omliggend gebied gevarieerd, dan zal het effect van de bebouwingsdichtheid op het autokilometrage en de reistijd groter zijn.

Parkeren op afstand van de woning daarentegen leidt tot een verhoging van zowel reistijd als autokilometrage. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de 5 of 10 minuten extra looptijd de bewoners van de wijk stimuleert gebruik te maken van voorzieningen die buiten Rokkeveen gelegen zijn. Figuur 3.22 laat duidelijk zien dat in het parkeren-op-afstand-scenario het voorzieningen bezoek buiten Rokkeveen hoger ligt dan in de huidige situatie (figuur 3.6). Dit uit zich tevens in het hogere gemiddeld aantal kilometers dat per verplaatsing wordt afgelegd voor vrijwel alle huishoudentypen (figuur 3.23).

Bij de analyses is geen rekening gehouden met het feit dat bij parkeren op afstand het



FIGUUR 3.23] Gemiddelde reistijd per autoverplaatsing in minuten (boven) en verandering in reistijd ten opzichte van de huidige situatie (onder) in verschillende scenario's in procenten



FIGUUR 3.24] Gemiddeld autokilometerage per verplaatsing in kilometers (boven) en verandering in het totale autokilometerage ten opzichte van de huidige situatie (onder) in verschillende scenario's in procenten

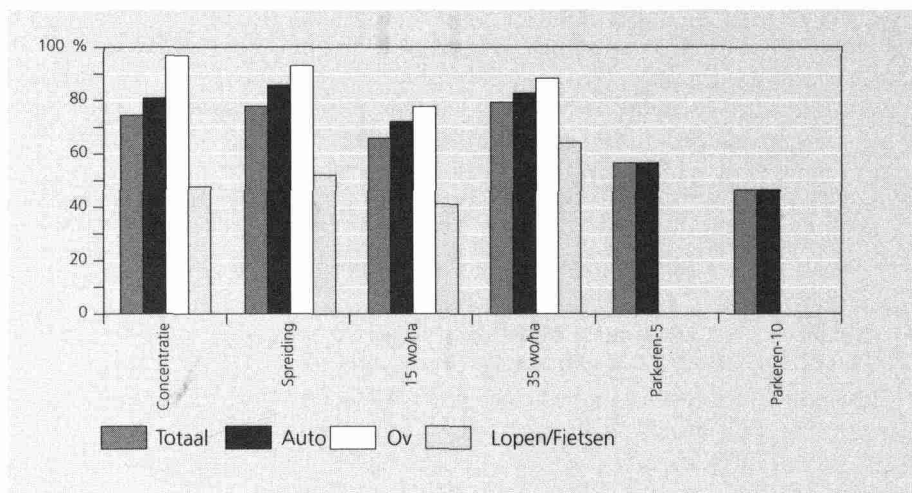
openbaar vervoer of fiets een sneller alternatief kan zijn dan de auto. Wanneer we uitgaan van een situatie waarin autogebruikers overstappen naar het openbaar vervoer indien dit sneller is, dan is er wel sprake van een afname van reistijd en kilometerage ten opzichte van de huidige situatie. In de 5-minuten variant nemen de totale reistijd en kilometerage respectievelijk 3,5 en 2,2 procent af ten opzichte van de huidige situatie. In de 10-minuten variant is de afname een stuk groter. Reistijd en kilometerage nemen respectievelijk 38 en 45 procent af ten opzichte van de huidige situatie.

De uitkomsten geven aan dat bij parkeren op afstand voldoende (milieuvriendelijke) vervoeralternatieven aanwezig dienen te zijn en gepaard moet gaan met een flankerend beleid waarin geïnvesteerd wordt in openbaar vervoer en voorzieningen voor langzame vervoerwijzen. Zonder deze investeringen zullen verplaatsingen op langere afstand gestimuleerd worden ten koste van voorzieningenbezoek in de directe omgeving.

### 3.7] Samenvatting

In dit hoofdstuk hebben we laten zien welke tijd-ruimtelijke mogelijkheden personen uit verschillende huishoudenstypen in verschillende ruimtelijke configuraties hebben om gebruik te maken van milieuvriendelijke vervoerwijzen, alsmede welke consequenties deze ruimtelijke configuraties hebben voor autokilometerage en reistijd. Een drietal scenario's is hiervoor gebruikt. De resultaten zijn weergegeven in figuur 3.25.

Voor het rood-groene-scenario zijn alleen de rode en groene variant weergegeven. Voor de



FIGUUR 3.25] Percentage geslaagde activiteitenprogramma's naar vervoerwijze en scenario (parkeren-op-afstand: uitsluitend autogebruikers)

vergelijking van de scenario's inzake het kilometrage en reistijd wordt verwezen naar figuren 3.23 en 3.24. De verschillende typen actieruimten die in deze paragraaf worden besproken zijn schematisch weergegeven in figuur 2.1.

In het eerste scenario is er sprake van concentratie van voorzieningen in een klein aantal voorzieningencentra dan wel gelijkmatige spreiding van de voorzieningen over Zoetermeer-Rokkeveen. Uit de analyse van dit scenario is gebleken dat:

- ♦ in de concentratievariant bijna 75 procent van de dagelijkse activiteiten binnen het huidige beschikbare tijdsbudget kan worden uitgevoerd.
- ♦ voor respondenten te voet of per fiets dit tot 48 procent daalt. Hiermee is, van de doorge-rekende varianten, de concentratievariant samen met de 15wo/ha-variant het minst geschikt voor fietsers en voetgangers.
- ♦ vooral verplaatsingen die per openbaar vervoer (97 procent) gemaakt worden en in het bijzonder de ellipsactieruimten (95 procent) hierbinnen zich goed lenen voor concentratie van voorzieningen.
- ♦ tweeverdieners met en zonder kinderen de meeste moeite hebben hun activiteitenprogramma's te realiseren.
- ♦ in de spreidingsvariant 76 procent van de respondenten in staat is hun dagelijkse activiteiten uit te voeren.
- ♦ zowel autogebruikers als OV-gebruikers met dit scenario goed uit te moeten kunnen.
- ♦ voor personen die te voet of per fiets zich verplaatsen de spreidingsvariant weinig geschikt is (52 procent geslaagd).
- ♦ in het bijzonder de activiteiten die worden ontplooid op weg van woning naar werk (de ellipsactieruimten) goed uitvoerbaar zijn.
- ♦ taakcombineerders in cirkelactieruimten beter en in ellipsactieruimten slechter aan hun trekken komen dan in de concentratievariant.
- ♦ senioren in het 'concentratie-spreiding-scenario' voldoende grote tijdsbudgetten hebben om hun dagelijkse activiteiten uit te voeren.
- ♦ zowel de concentratie- als spreidingvariant tot een reductie in autokilometers leiden ten opzichte van de huidige situatie.



In het tweede scenario is gevarieerd met de woningdichtheid in Zoetermeer-Rokkeveen. Vier varianten zijn doorgerekend, een 15wo/ha-variant, een 17,5wo/ha-variant, een 20wo/ha-variant en een 35wo/ha-variant. Uit de analyses kunnen we de volgende conclusies trekken:

- ♦ Naarmate de woningdichtheid afneemt en de reistijden toenemen daalt het aantal personen dat in staat is zijn dagelijkse activiteiten uit te voeren. In de 35ha-variant is dit 80 procent, in de 20ha-variant 72 procent, in de 17,5ha-variant 70 procent en in de 15ha-variant 66 procent.
- ♦ Dagelijkse activiteiten in ellipsactieruimten (op weg van woning naar werk of andersom) kunnen vrijwel zonder probleem worden uitgevoerd.
- ♦ Eénverdieners met kinderen en voetgangers/ fietsers hebben in dit scenario de meeste moeite hun activiteitenprogramma's uit te voeren.
- ♦ De mogelijkheden voor fietsers en voetgangers om hun dagelijkse activiteiten uit te voeren worden snel groter bij een hogere woningdichtheid.
- ♦ Autogebruikers en OV-gebruikers ondervinden weinig problemen om hun dagelijkse activiteiten uit te voeren.
- ♦ De mate waarin respondenten de beschikking hebben over snelle vervoerswijze bepaalt in belangrijke mate of zij knelpunten ondervinden bij het uitvoeren van hun dagelijkse activiteiten. Afname van de bebouwingsdichtheid kan personen dwingen de overstap van langzame vervoermiddelen naar OV en auto te maken.
- ♦ Het autokilometrage en de reistijd nemen af bij een toename van de bebouwingsdichtheid.

In het derde scenario wordt de auto op een locatie buiten de woonwijk geparkeerd. In dit parkeren-op-afstand zijn twee varianten doorgerekend. Eén waarbij de auto op 5 minuten afstand wordt geparkeerd en één variant waarbij de auto op 10-minuten afstand wordt geparkeerd. De varianten zijn alleen doorgerekend voor autogebruikers. Uit analyses van het scenario blijkt dat:

- ♦ automobilisten 58 procenten van hun activiteitenprogramma's kunnen uitvoeren in de 5-minutenvariant.
- ♦ in de 10-minutenvariant dit tot 47 procent daalt.
- ♦ ellips- en cirkelactieruimten zich beter lenen voor parkeren op afstand dan lijnactieruimten voor het realiseren van dagelijkse activiteiten.
- ♦ vooral tweeverdieners zonder kinderen moeite hebben hun activiteitenprogramma's te voltooien.
- ♦ senioren weinig problemen ondervinden in dit scenario.
- ♦ parkeren-op-afstand tot een stijging van zowel het autokilometrage als de reistijd leidt ten opzichte van de huidige situatie daar meer voorzieningen buiten de wijk bezocht worden die op grotere afstand liggen.

In deze publicatie staat de vraag centraal in hoeverre het ruimtelijk beleid bij kan dragen aan een efficiënter verplaatsingsgedrag, zowel vanuit tijd, ruimte als vanuit milieuoogpunt. Het beleid van de overheid is onder meer gericht op het beperken van het autobezit. Door woningbouw te laten plaats vinden in hoge dichtheden en nabij het stedelijk gebied en deze woningbouwlocaties te laten aansluiten op hoogwaardige vormen van openbaar vervoer, hoopt men deze doelstelling te realiseren. Tegelijkertijd mag dit er niet toe leiden dat individuele huishoudens in de problemen komen bij het realiseren van hun dagelijkse activiteiten. Met name de 'taakcombineerders' hebben baat bij een ruimtelijke inrichting die de door hun ervaren tijdsdruk vermindert. Ruimtelijke configuraties kunnen vormen van ruimtelijk gedrag faciliteren, maar ook bemoeilijken.

In deze studie is geanalyseerd welke consequenties verschillende ruimtelijke configuraties op lokaal niveau hebben voor de tijd-ruimtelijke mogelijkheden die verschillende typen personen hebben om van milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik te maken, alsmede voor het autokilometrage en de reistijd van deze personen. Het lokaal niveau verdient in de ruimtelijke ordening meer aandacht, aangezien daar de leefbaarheidsproblemen zich concentreren en de ruimtelijke kwaliteit wordt aangetast. De tijd-ruimtelijke mogelijkheden van ruimtelijke configuraties zijn verkend met behulp van het actieruimtemodel MASTIC-2. De simulaties die met dit model zijn uitgevoerd hebben uitsluitend betrekking op hogere inkomenscategorieën woonachtig in de wijk Zoetermeer-Rokkeveen.

Er zijn in het onderzoek in Zoetermeer drie scenario's doorgerekend:

- ♦ concentratie-spreiding: concentratie van consumentenvoorzieningen in knooppunten van hoogwaardig openbaar vervoer of gelijkmatige spreiding van voorzieningenclusters.
- ♦ Rood-groen: vier varianten zijn doorgerekend. Een 'rode' variant met een woningdichtheid van 35 woningen per hectare, een 'groene' variant met een woningdichtheid van 15 woningen per hectare en twee middenvarianten van 17,5 en 20 woningen per hectare.
- ♦ Parkeren-op-afstand: hierbij is onderscheid gemaakt in een variant waarbij op 5 minuten en een variant waarbij op 10 minuten afstand van de woning wordt geparkeerd.

Het onderzoek is er met name op gericht om de scenario's onderling met elkaar te vergelijken ten aanzien van de mogelijkheden die geboden worden om van de meer milieuvriendelijke vervoerwijzen gebruik te maken, de toename/afname in het autokilometrage en in reistijd.

De simulaties wijzen uit dat bij concentratie van consumentenvoorzieningen 75 procent van de activiteitenprogramma's voltooid kan worden. Voor ov- en autobezitters zijn de percentages respectievelijk 97 en 81 procent. Echter, mensen die zich te voet of per fiets verplaatsen kunnen slechts 48 procent van hun dagelijkse activiteiten met succes uitvoeren.



Concentratie leidt ertoe dat voorzieningen te ver weg komen te liggen om met deze relatief langzame vervoerwijzen te bezoeken. Ellipsactieruimten die met het openbaar vervoer gemaakt worden lenen zich goed voor de concentratievariant. Hierbij wordt de woonwerkverplaatsing per openbaar vervoer gecombineerd met voorzieningenbezoek op één van de hoogwaardige knooppunten van openbaar vervoer. Concentratie van voorzieningen leidt tot een reductie van de reistijd en kilometrage per auto.

Concentratie van voorzieningen op ov-locaties lijkt een goed instrument te zijn om de mogelijkheden tot ov-gebruik te stimuleren en het autokilometrage te verminderen. Maatregelen zijn echter nodig om met name voetgangers, maar ook fietsers, die meestal op bepaalde dagdelen de eigen woning als vertrek- en aankomstbasis van buitenhuisactiviteiten hebben, niet te veel in de knel te laten komen bij het uitvoeren van hun dagelijkse activiteiten. Ondanks hun ruime tijdsbudgetten, vormen senioren hierbij een kwetsbare, groeiende groep. Onderzoek op nationale schaal heeft uitgewezen dat senioren in vergelijking tot andere leeftijdsgroepen relatief veel verplaatsingen te voet maken (Schwanen 1999).

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de huishoudens met krappe tijdsbudgetten. Tweeverdieners hebben bij concentratie van voorzieningen moeite om vanuit hun woning aan dagelijkse activiteiten deel te nemen. Deze zijn bij deze ruimtelijke configuratie uit de nabije omgeving van hun woning verdwenen. Zij zullen door hun krappe tijdsbudgetten eerder voor een sneller vervoermiddel als de auto kiezen indien zij met langzame vervoermiddelen (of het ov) hun geplande activiteiten niet kunnen uitvoeren.

Bij spreiding van consumentenvoorzieningen kunnen de respondenten 76 procent van hun activiteitenprogramma's voltooien. Het zijn zowel de autogebruikers als ov-gebruikers die met dit scenario goed uit de voeten kunnen. Zij kunnen respectievelijk 82 en 86 procent van hun dagelijkse activiteiten voltooien. Wel leggen de autogebruikers in vergelijking met de concentratievariant meer kilometers af en is ook de reistijd iets groter. Bij spreiding van voorzieningen zijn meer voorzieningen binnen de wijk zelf gelegen. Dit is tevens de reden dat fietsers en voetgangers een iets hoger percentage van hun dagelijkse activiteiten uit kunnen voeren dan in de concentratievariant. Senioren hebben in het 'concentratie-spreiding-scenario' vanwege hun ruime tijdsbudgetten de minste moeite hun activiteitenprogramma's te voltooien. Ook in de spreidingsvariant zijn het met name de tweeverdieners die problemen ondervinden bij het uitvoeren van hun activiteitenprogramma.

In dit concentratie-spreiding-scenario zijn we uitgegaan van een betrekkelijk willekeurige toedeling van voorzieningen aan locaties. De effectiviteit van het te voeren ruimtelijk beleid kan vergroot worden, indien de samenstelling van voorzieningen op locaties beter wordt afgestemd op de specifieke wensen en mogelijkheden van verschillende typen personen die daarvan gebruik willen maken.

In het 'rood-groene-scenario' is de mate waarin de respondenten hun dagelijkse activiteiten kunnen uitvoeren afhankelijk van de woningdichtheid. In de variant van 35 woningen per hectare kan meer dan 80 procent van de respondenten hun dagelijkse activiteiten uitvoeren binnen hun beschikbare tijdsbudgetten. Dit percentage daalt tot 66 in de variant van 15 woningen per hectare. Dagelijkse activiteiten die uitgevoerd worden op weg van woning naar werk (ellipsactieruimten) zijn weinig gevoelig voor een verlaging of verhoging van de woningdichtheid. Daarentegen kunnen dagelijkse activiteiten binnen cirkel- en lijnactieruimten een stuk beter gerealiseerd worden bij een hogere woningdichtheid. Het effect van woningverdichting in een wijk op de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van tweeverdienende huishoudens - die meer dan andere typen huishoudens ellipsactieruim-

ten vormen - is in Zoetermeer-Rokkeveen dan ook kleiner dan op de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van anderen.

Zowel auto- als OV-gebruikers ondervinden weinig problemen in hun dagelijks leven. Eén-verdieners met kinderen en fietsers/voetgangers hebben echter bij lage woningdichtheden veel moeite om binnen de beschikbare tijdsbudgetten hun dagelijkse activiteiten uit te voeren. De tijd-ruimtelijke mogelijkheden van deze groep nemen snel toe bij een verhoging van deze dichtheid. Verhoging van de woningdichtheid heeft een daling van het auto-kilometrage en reistijd tot gevolg.

Verhoging van de woningdichtheid kan op basis van deze analyses de mogelijkheden voor individuen vergroten om gebruik te maken van milieuvriendelijke vervoerwijzen. Vooral wat betreft de potentie van langzame vervoerwijzen heeft een hogere dichtheid een meerwaarde. Maar ook kunnen taakcombineerders met dichtheidsverhoging goed met het OV uit de voeten. Wel dient nader onderzocht te worden wat het effect van dichtheidsverhoging is op de tijd-ruimtelijke mogelijkheden van andere dan de hoge inkomenscategorieën welke in dit onderzoek centraal hebben gestaan. Bovendien kan verdichting mogelijk de kwaliteit van de leefomgeving negatief beïnvloeden.

• 47 •

Het 'parkeren-op-afstand-scenario', dat uitsluitend voor autogebruikers is geanalyseerd, laat zien dat in de 5-minutenvariant respondenten nog 58 procent van de activiteitenprogramma's kunnen uitvoeren. In de 10-minutenvariant daalt dit tot 47 procent. Met name lijnactieruimten (de woon-werk-verplaatsingen zonder voorzieningenbezoek) lenen zich slecht voor dit scenario. Bovendien hebben tweeverdieners zonder kinderen moeite hun dagelijkse activiteitenprogramma af te werken zonder beschikbare tijdsbudgetten hiervoor te vergroten. Het scenario leidt tot een forse stijging van het autokilometrage en de reistijd in beide varianten, daar parkeren op afstand de bewoners van de wijk stimuleert om van voorzieningen buiten de wijk gebruik te maken. Dit geeft aan dat parkeren op afstand gepaard moet gaan met voldoende (milieuvriendelijke) vervoeralternatieven en flankerend beleid.

Autokilometers en reistijd per auto dalen wanneer ervan wordt uitgegaan dat bewoners overstappen op het openbaar vervoer indien dit een sneller alternatief is dan de auto.

Bij deze conclusies willen we een tweetal kanttekeningen plaatsen. De eerste heeft betrekking op de onderzochte gedragsopties. De tweede op de reikwijdte van de conclusies.

In deze studie zijn we er vanuit gegaan dat personen bij verandering van vervoerwijzekeuze, wijzigingen aanbrengen in de locatie van activiteitenplaatsen en de volgorde waarin activiteitenplaatsen worden bezocht. Dit zal niet altijd realistisch zijn: bijvoorbeeld ouders hebben vaak de voorkeur voor één bepaalde basisschool of ze brengen het liefst eerst de kinderen naar school voordat ze boodschappen gaan doen. Tevens wordt de auto vaak als vervoerwijze gekozen, vanwege de goede mogelijkheden kinderen/goederen weg te brengen/te halen. In werkelijkheid kunnen dergelijke voorkeuren de mogelijkheden voor vervoerwijzeveranderingen beperken. Bij de vormgeving van het beleid zal hiermee rekening gehouden kunnen worden door op maat gesneden vervoersdiensten aan te bieden, bij voorbeeld besteldiensten, kinderbusjes, clustering van voorzieningen voor kinderen, en sociaal- en verkeersveilige fiets- en loopvoorzieningen (Dijst, 1999b).

Hier staat tegenover dat in theorie voor een persoon nog een aantal andere gedragsopties open staat, zoals activiteiten op andere dagdelen of dagen in de week uitvoeren; taken van andere leden van het huishouden overlaten of door te gaan verhuizen naar een omgeving waarin wel de eigen voorkeuren inzake het gebruik van activiteitenplaatsen zijn terug te vinden met collectieve wensen inzake leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit.

ties, die in deze studie niet zijn onderzocht, kunnen de mogelijkheden om van vervoerwijze te veranderen, vergroten.

Uitgangspunt voor de simulaties is, dat de mogelijkheden die ruimtelijke configuraties bieden afhankelijk zijn van overige ruimtelijke inrichtingskenmerken, zoals het tijd-ruimtelijk aanbod van vervoer- en consumentenvoorzieningen, én van de bevolkingssamenstelling. Dit uitgangspunt en het gegeven dat de steekproef een beperkte omvang en samenstelling kende, leiden ertoe dat dit onderzoek zich hooguit leent voor kwalitatieve generaliserende uitspraken inzake de invloed van ruimtelijke configuraties op de mogelijkheden om vervoerwijzekeuze te wijzigen.

• 48 • De ruimtelijke configuraties die geanalyseerd zijn, zijn niet onder alle omstandigheden te realiseren. Het zal duidelijk zijn dat in een nog te ontwerpen wijk de beste kansen liggen om een meest wenselijke ruimtelijke configuratie te implementeren. Toch zijn er ook in reeds gebouwde omgevingen mogelijkheden om met de inrichtingswensen rekening te houden, door bij voorbeeld het parkeerbeleid aan te passen, op termijn bestemmingsplannen te wijzigen, op maat gesneden vervoersdiensten aan te (laten) bieden, vestiging van scholen en sportvoorzieningen op elkaar af te stemmen e.d.

Veranderingen in waarden en normen, veranderende demografische samenstelling van de bevolking, toenemende differentiatie in inkomen en vermogen zijn ontwikkelingen die de hedendaagse samenleving kenmerken. Deze ontwikkelingen bepalen in belangrijke mate de doelen van individuen en daarmee de beschikbare tijd en middelen om hun activiteiten te realiseren. De activiteitenpatronen die hieruit ontstaan hebben gevolgen voor het daadwerkelijke ruimtegebruik van individuen.

Zo zal de te verwachten toenemende arbeidsparticipatie van de vrouw en de wellicht meer symmetrische taakverdeling tussen partners in een huishouden, ertoe kunnen leiden dat de woon- en werklocatie steeds belangrijker uitvalsbases worden voor buitenhuisactiviteiten die binnen beperkte tijd uitgevoerd moeten worden. Cirkel- en ellipsactieruimten vertegenwoordigen onder taakcombineerders nu al een aandeel van respectievelijk gemiddeld 40 en 20 procent. Hun aandeel zal in de toekomst waarschijnlijk toenemen. In het bijzonder ellips-actieruimten bieden goede mogelijkheden om op een efficiënte wijze taken te combineren. De ruimtelijke configuratie zal in sterke mate de vervoerwijzekeuze en -gebruik van taakcombineerders kunnen beïnvloeden.

Anders is het waarschijnlijk gesteld met de gevolgen van de vergrijzing van de bevolking. Senioren zullen vaker dan tijdens het werkzame deel van hun leven vanuit hun woning, tweede woning of ander recreatie/vakantieverblijf aan activiteiten buitenshuis deelnemen. Hoewel nader onderzoek hiernaar nodig is, ziet het ernaar uit dat hun ruime tijdsbudgetten en hun te verwachten toenemend autobezit, moeilijk via ruimtelijke configuraties te beïnvloeden zijn.

Genoemde sociale en culturele veranderingen zullen eveneens betekenis kunnen hebben voor de behoefte aan woonruimte. Momenteel bestaat tweederde van de woningen op VINEX-locaties uit rijtjeswoningen of appartementen. De omvang van de kavels is minder dan tweederde van wat in Nederland gebruikelijk is voor nieuwbouwwijken. De meerderheid van de kopers van woningen geeft echter aan op zoek te zijn naar een vrijstaande of een twee-onder-een-kap woning (Hooimeijer, 1999, p. 15).

Deze discrepantie tussen vraag- en aanbod op de woningmarkt maakt de discussie over de relatie tussen mobiliteit en de gemiddelde woningdichtheden belangrijk. Uit de analyses in deze studie blijken reistijd en autokilometrage geleidelijk af te nemen met de woningdichtheid.

Uit ander onderzoek (Dijst & Vermeulen, 1999) komen aanwijzingen dat de grootte van de kavels op een andere manier ook invloed kan uitoefenen op de mobiliteit. Op VINEX-achtige locaties blijkt dat woningen met tuinen kleiner dan zo'n 40-50 m<sup>2</sup> het bezit van tweede woningen (recreatiewoningen, stacaravans, volkstuinten, e.d.) en daarmee deelname aan recreatieve verplaatsingen stimuleert.

De conclusies uit het onderzoek geven een goede indicatie voor de huidige en toekomstige tijd-ruimtelijke mogelijkheden die hogere inkomenscategorieën op VINEX-achtige locaties hebben om een in tijd, ruimte en milieubelasting efficiëntere afwikkeling van hun dagelijkse activiteiten te realiseren.

Een overheidsbeleid gericht op het beperken van het autogebruik op lokaal niveau, met als doel de aantasting van leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit tegen te gaan, kan zich richten op een ruimtelijke configuratie, die gekenmerkt wordt door concentratie van voorzieningen op knooppunten van openbaar vervoer en/of het verhogen van de bebouwingsdichtheid. In de eerste configuratie zal het gebruik van het openbaar vervoer toenemen, maar dat van de langzame vervoerwijzen afnemen. Voetgangers en fietsers hebben baat bij hogere woningdichtheden.

Ruimtelijke configuraties kunnen ruimtegebruik stimuleren of juist bemoeilijken. Deze studie heeft laten zien dat naast de ruimtelijke configuratie de samenstelling van huishoudens, evenals de tijdsbudgetten en activiteitenpatronen van deze huishoudens, van groot belang zijn voor de mogelijkheden van individuen om zich te verplaatsen. Naast het reguleren van mobiliteit via het aanpassen van het verkeer- en vervoersysteem, evenals de ruimtelijke structuur, dienen, om een zo'n groot mogelijk effect te bereiken, de mobiliteitsmogelijkheden- en beperkingen van verschillende bevolkingscategorieën een vooraanstaande plaats in te nemen in het lokaal en regionaal beleid gericht op een duurzaam, maar mobiel Nederland. Kortom: het ruimtelijk beleid heeft baat bij een meer leefstijlgeoriënteerde ruimtelijke ordening.

- Commissie Dagindeling (1998), *Dagindeling, tijd voor arbeid en zorg*. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
- Dijst, M. (1995), *Het elliptisch leven. Actieruimte als integrale maat voor bereik en mobiliteit*. Delft: Technische Universiteit, Faculteit Bouwkunde (proefschrift).
- Dijst, M. (1999a), Action space as planning concept in spatial planning. In: *Netherlands Journal of Housing and the Built Environment*, 14, pp. 163-182.
- Dijst, M. (1999b), Vinexlocaties en mogelijkheden voor verminderd autogebruik. In: *Rooilijn*, 32, p. 137-143.
- Dijst, M. (2000), Two-earner families and their action spaces: a case study of two Dutch communities. In: *GeoJournal* 48, pp. 195-206.
- Dijst, M. & B. Vermeulen (1999), De tweede woning als uitdaging voor de ruimtelijke ordening. In: *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 1999. Delft: CVS.
- Dijst, M., T. de Jong, C. Maat & J. Ritsema van Eck (1998), *Wonen en mobiliteit op Vinex-locaties: hogere inkomenscategorieën in Zoetermeer-Rokkeveen*. Utrecht/Delft: Urban Research centre Utrecht/Onderzoeksinstituut OTB (DGVH-NETHUR partnership 4).
- Dijst, M., T. de Jong, J. Ritsema van Eck & V. Vidakovic (1997), *MASTIC-2: Model of Action Space in Time Intervals and Clusters*. Utrecht: Urban Research centre Utrecht
- Dijst, M. & V. Vidakovic (2000), Travel time ratio: the keyfactor of spatial research. In: *Transportation*, vol. 27, pp. 179-199.
- Hooimeijer, P. (1999), Grote wensen, kleine kavels: wonen in Leidsche Rijn. In: *Leidsche Rijn Monitor 1999*. Utrecht: Berenschot, Universiteit Utrecht, Utrechts Nieuwsblad.
- Kempen, R., P. Hooimeijer, O. Atzema, M. Dijst & R. Verhoeff (2000), *Sociale en culturele ontwikkelingen en ruimtelijke configuraties*. Assen: van Gorcum.
- Golledge, R.G., T.R. Smith, J.W. Pellegrino, S. Doherty & S.P. Marshall (1985), A conceptual model and empirical analysis of children's acquisition of spatial knowledge. In: *Journal of Environmental Psychology*, 5, pp. 125-152.
- Lenntorp, B. (1976), *Paths in space-time environment: a time geographic study of possibilities of individuals*. Lund: the Royal University of Lund, Department of Geography (Lund Studies in Geography, Ser. B Human Geography, no. 44).
- Naess, P. & S.L. Sandberg (1996), Workplace location, modal split and energy use for commuting trips. In: *Urban Studies*, vol. 33, no. 3, pp. 557-580.
- Schutjens, V. (1993), *Dynamiek in het draagvlak: huishoudensontwikkelingen en winkelbestedingen in oudere naoorlogse wijken*. Utrecht: KNAG/Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht (NGS 170).
- Schwanen, T. (1999), *Met de auto op weg naar de toekomst? Het verplaatsingsgedrag van senioren in hun vrije tijd*. Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Utrecht: Universiteit Utrecht

Spaans, J. & c. Van der Werf (1994), *Eight days a week*. Den Haag: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

Vidakovic (1980), *Mens-Tijd-Ruimte: uit de dagboeken van 1400 Amsterdammers*. Amsterdam: Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam.

Vidakovic, V. (1988), *Clusters van voorzieningen: een planologisch onderzoek in ontwikkeling. Tweede interimrapportage: methodologische en analytische voorbereidingen*.

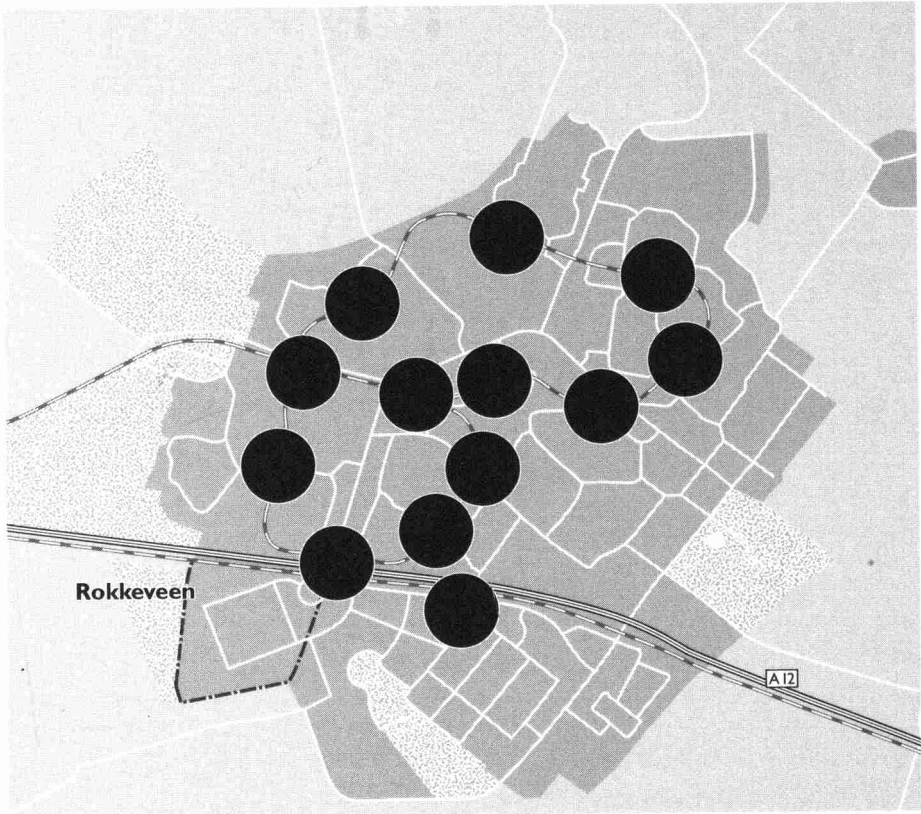
Amsterdam/Delft: Dienst Ruimtelijke Ordening, Gemeente Amsterdam/TU-Delft.

Vijgen, J. & R. van Engelsdorp Gastelaars (1991), *Een gevarieerd bestaan. Het gebruik van tijd en ruimte in het dagelijks leven van enkele 'oude' en 'nieuwe' groepen binnen de Nederlandse bevolking*. Amsterdam: Centrum voor Grootstedelijk Onderzoek, Universiteit van Amsterdam.

• 52 •

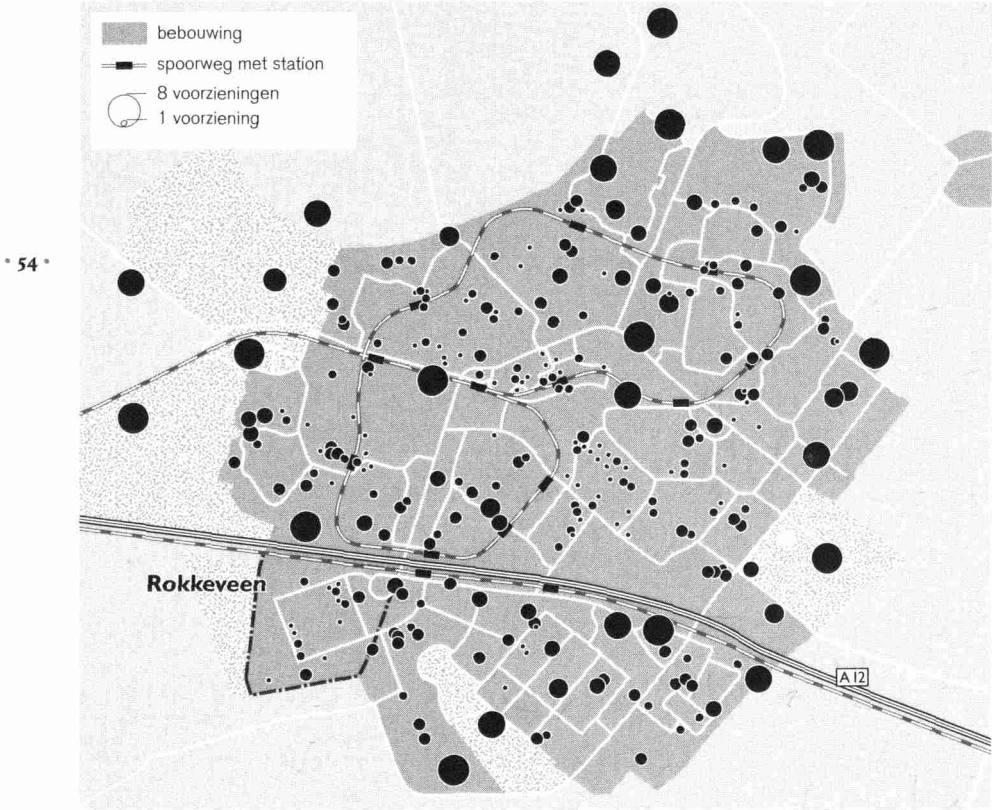
VROM-raad (1999), *Mobiliteit met beleid*. Den Haag (advies 017).

Bijlage 1] Spreiding van voorzieningen in de concentratievariant<sup>1</sup>



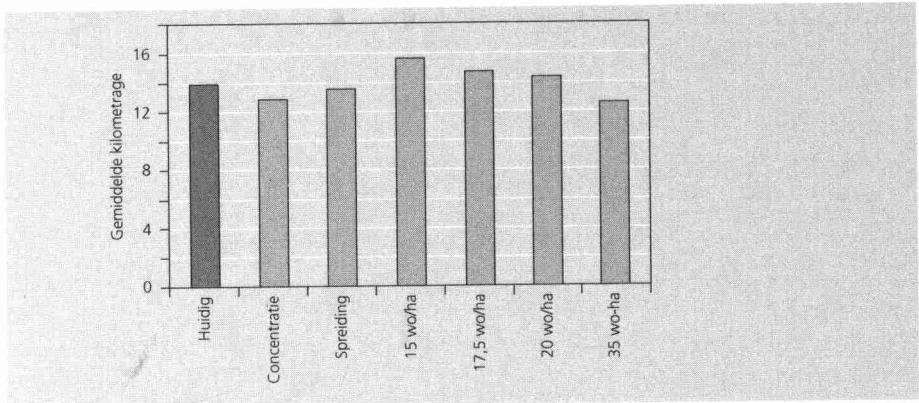
1] Elke cirkel vertegenwoordigt een waarde van 51 of 52 voorzieningen.

Bijlage 2] Spreiding van voorzieningen in de spreidingsvariant

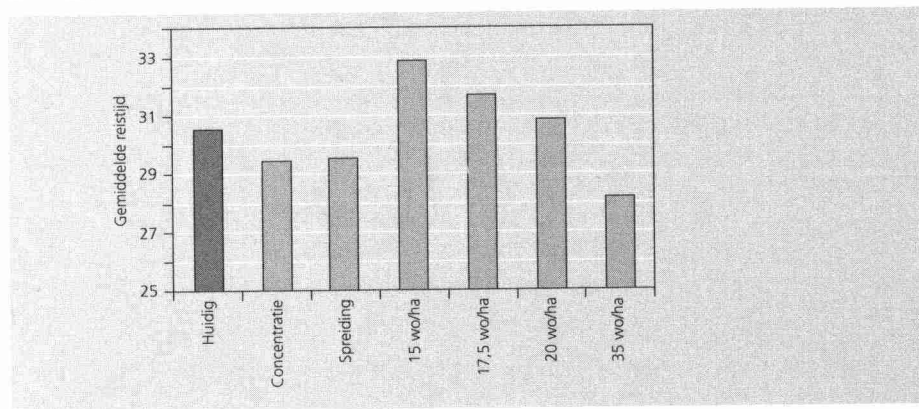




### Bijlage 3] Gemiddelde kilometrage en gemiddelde reistijd per verplaatsing



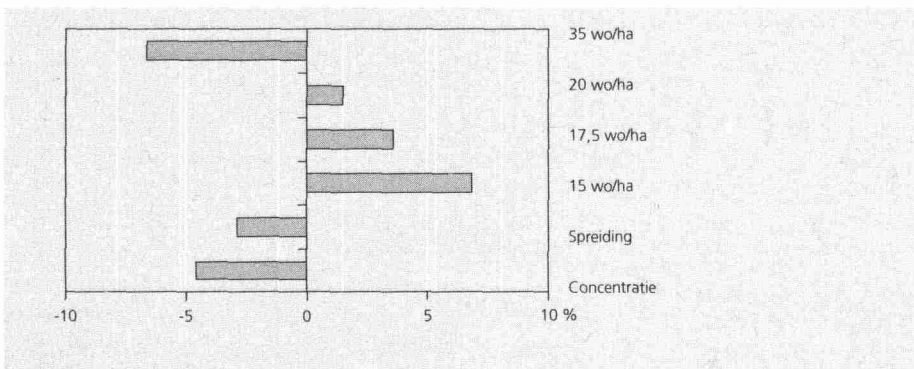
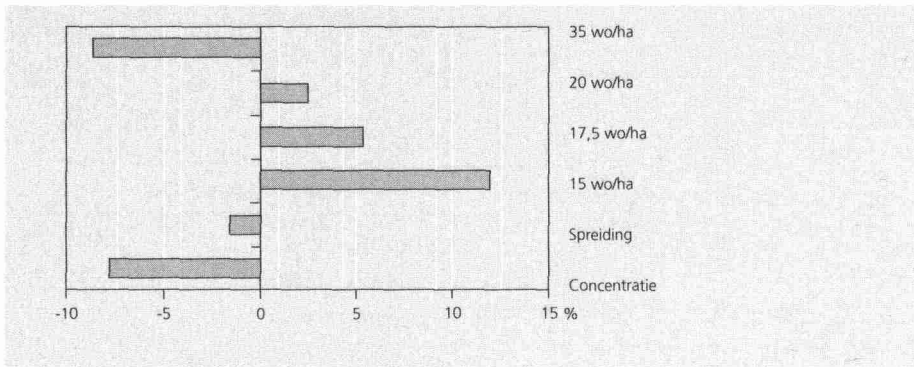
• 55 •



Gemiddeld kilometrage per verplaatsing per scenario (boven) en gemiddelde reistijd per verplaatsing per scenario (onder), alle vervoerwijzen

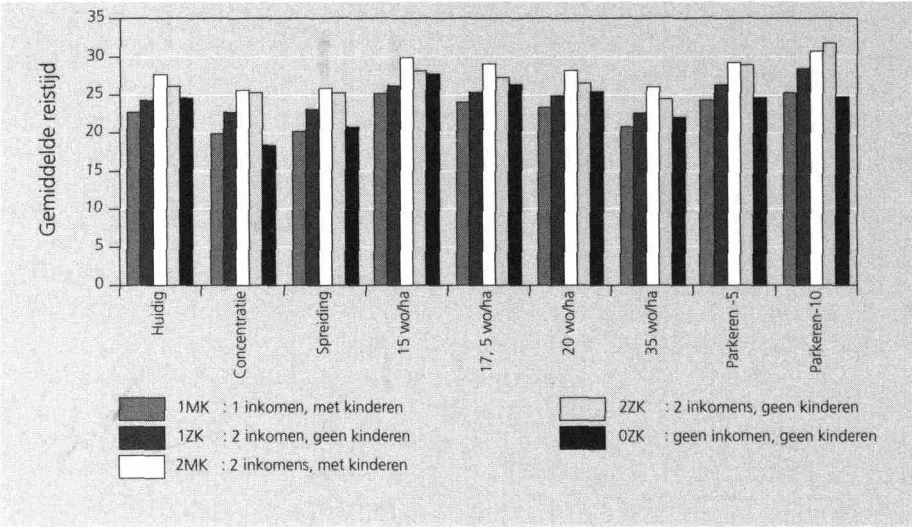
## Bijlage 4] Gemiddelde reistijd per verplaatsing

• 56 •

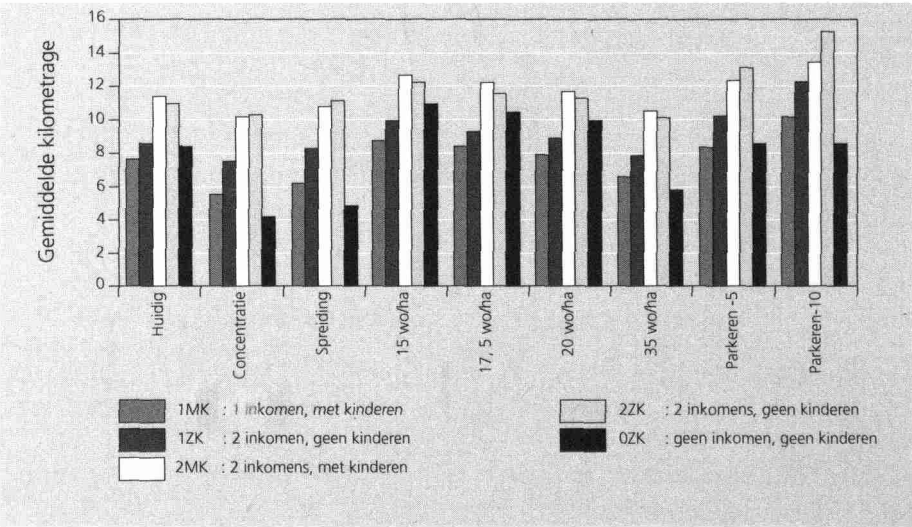


Verandering in het totale kilometrage (boven) en de totale reistijd (onder) ten opzichte van de huidige situatie in procenten, alle vervoerwijzen

Bijlage 5] Gemiddelde reistijd en autokilometrage per scenario



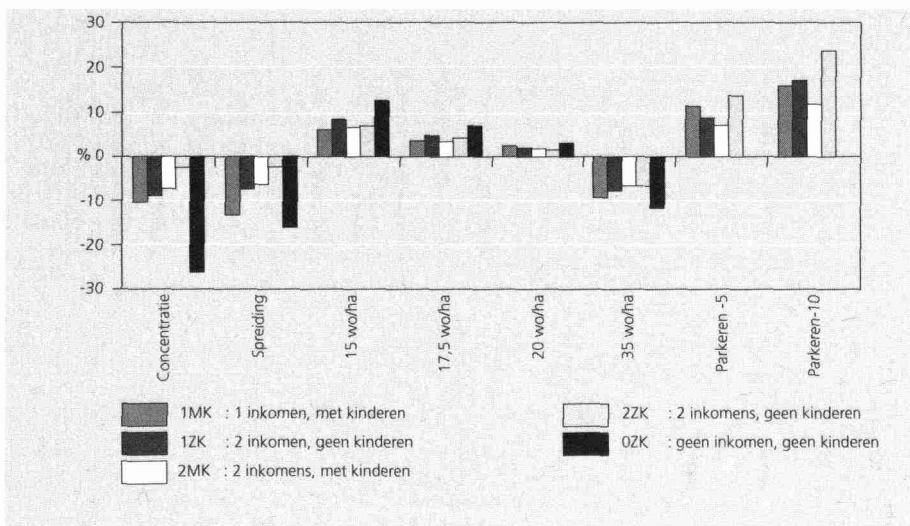
Gemiddelde reistijd in minuten per verplaatsing in minuten naar huishoudenstype en scenario



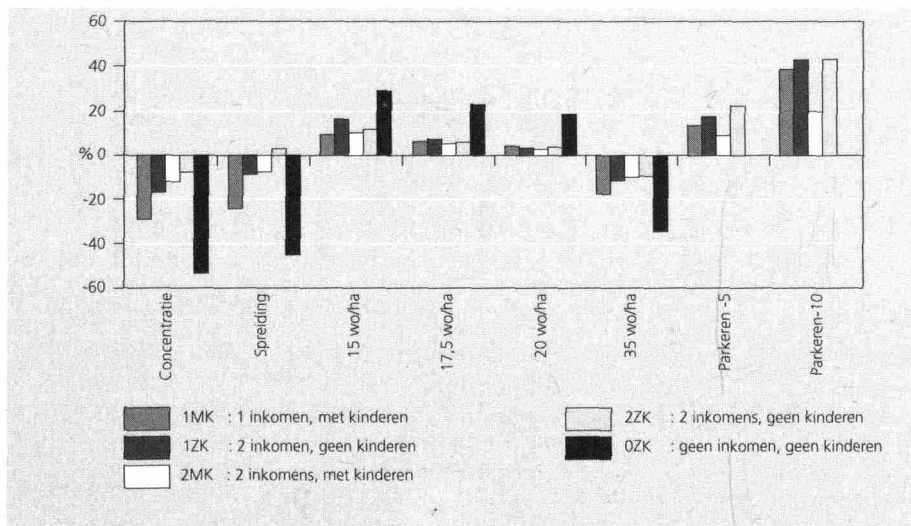
Gemiddeld autokilometrage per verplaatsing naar huishoudenstype en scenario

## Bijlage 6] Verandering in totale reistijd en autokilometrage ten opzichte van de huidige situatie<sup>2</sup>

• 58 •



Verandering in de totale reistijd per auto naar huishoudentype en scenario ten opzichte van de huidige situatie in procenten



Verandering in het totale autokilometrage naar huishoudentype en scenario ten opzichte van de huidige situatie in procenten

6] Niet geslaagd: actieruimte kan niet binnen de opgegeven tijdsbudgetten worden uitgevoerd.



## Bewegingsruimte voor mobiliteit



Het overheidsbeleid inzake het terugdringen van het autogebruik heeft tot nu toe weinig effect gehad. Steeds vaker wordt gepleit voor een op locatie toegesneden ruimtelijke ordening. Welke ruimtelijke inrichtingsvarianten bieden de beste mogelijkheden om op lokaal niveau de mobiliteit te beïnvloeden? Welke verschillen bestaan er tussen huishoudenstypen om hun verplaatsingsgedrag aan te passen? Deze vragen staan centraal in dit boek. *Bewegingsruimte voor mobiliteit* biedt een stimulerend perspectief voor iedereen die geïnteresseerd is in de wisselwerking tussen sociale en culturele veranderingen, mobiliteit en ruimtelijke inrichting op lokaal niveau.

### **De auteurs**

De auteurs zijn allen werkzaam op het Urban Research Centre Utrecht van de Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen van de Universiteit Utrecht.