

University of Groningen

## Households and their spatial-energetic practices

Diepen, Albertine Maria Lucia van

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

2000

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Diepen, A. M. L. V. (2000). *Households and their spatial-energetic practices: Searching for sustainable urban forms*. [s.n.].

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

## Samenvatting

### Huishoudens en hun ruimtelijk-energetische gedragspraktijken. Op zoek naar een duurzame ruimtelijke inrichting

#### 1 Duurzaamheid en de ruimtelijke inrichting

Het 'milieu' krijgt niet altijd de aandacht die het nodig heeft. Milieuproblemen zijn complex, kunnen ogenschijnlijk bestaan zonder dat ingrijpen noodzakelijk lijkt, en de oplossingen voor milieuproblemen lijken al gauw meer te kosten dan de inspanningen opbrengen. De ruime beschikbaarheid van consumptiegoederen in de westerse maatschappij heeft niet alleen geleid tot een hogere welvaart, maar heeft tegelijkertijd ook onwenselijke, negatieve milieueffecten veroorzaakt, zoals uitputting van natuurlijke hulpbronnen, vervuiling door overmatige emissie van schadelijke stoffen, en de aantasting van natuur in het algemeen. Met de introductie van het begrip duurzaamheid heeft het denken over de continuïteit van deze fysieke voorwaarden voor de samenleving een nieuwe impuls gekregen. Duurzaamheid duidt op het evenwicht tussen de draagkracht van de aarde en het gebruik dat mensen er van maken, ongeacht tijd en plaats. Duurzaam is een zódanig gebruik van het fysieke milieu dat de gebruiksmogelijkheden van het milieu door andere groepen en toekomstige generaties niet aangetast worden.

Wat een goed evenwicht is tussen mens en milieu is niet absoluut vast te stellen. De grenzen aan het milieugebruik zijn afhankelijk van kennis van zowel het fysieke milieu als van het maatschappelijk milieugebruik. Allerlei dagelijkse activiteiten kunnen in meer of mindere mate gevolgen hebben voor het milieu. Over wat duurzaam is en wat het niet is, kunnen dan ook interpretatieverschillen bestaan. In het algemeen kan duurzaamheid opgevat worden als een richtlijn voor maatschappelijk handelen. Ondanks de verschillen in de concrete uitwerking van duurzaamheid, wordt het basisprincipe van duurzaamheid algemeen onderschreven. Als zodanig is duurzaamheid te beschouwen als een grondslag voor het maatschappelijk bestaan, te vergelijken met grondslagen als gerechtigheid en vrijheid. Als basisprincipe komt het tot uitdrukking in een handelingspraktijk die wordt geïnspireerd door de zorg voor en betrokkenheid bij het voortbestaan van het fysieke milieu.

Ook ten aanzien van de ruimtelijke orde en inrichting is 'milieu' een centraal begrip. Het milieu wordt begrepen als de door de mens geordende en ingerichte omgeving en de mate waarin die geschikt is voor het uitvoeren van maatschappelijke activiteiten. Ook met betrekking tot de ruimtelijke inrichting gaat het om een evenwichtssituatie tussen mens en milieu. De samenleving vormt een omgeving om te wonen, werken en ontspannen. Deze gevormde omgeving biedt vervolgens in de mogelijkheden en onmogelijkheden om allerlei activiteiten te ondernemen. Door maatschappelijke veranderingen is het geen vaststaande relatie. De ruimtelijke planning heeft tot doel de ruimtelijke orde en inrichting af te stemmen op de - veranderende - belangen en wensen van groepen mensen. De ruimtelijke orde en inrichting ('urban form') is gedefinieerd als de fysiek- en institutioneel-ruimtelijke organisatie en vormgeving van ruimtelijke functies die van invloed kunnen zijn op het gebruik en de waardering ervan door mensen.

In deze studie wordt getracht beide denkrichtingen te integreren. Doel is na te gaan hoe vanuit de ruimtelijke planning een bijdrage geleverd kan worden aan de bewerkstelling van een duurzame samenleving. Duurzaamheid *in* planning kan worden onderscheiden

van duurzaamheid *door* planning. Duurzaamheid *in* planning verwijst naar de mogelijkheden om rekenschap te geven van duurzaamheid issues in het planningsproces. Ondanks enkele - theoretische - kanttekeningen die te plaatsen zijn bij het invoegen van duurzaamheid in het planningsdebat, neemt duurzaamheid daar een belangrijke rol in. Kennis over de duurzaamheidseffecten van - de geplande - ruimtelijke inrichting zijn daarbij van groot belang. Bij duurzaamheid *door* planning gaat het uitdrukkelijk om de bewerkstelling van duurzaamheid door middel van de ruimtelijke inrichting. De aandacht richt zich dan op de mogelijke effecten van de ruimtelijke inrichting op menselijk gedrag in zijn algemeenheid, en op duurzaamheid-relevant gedrag in het bijzonder. De belangstelling gaat uit naar ruimtelijke inrichtingstypen die gepaard gaan met gedrag dat gunstige effecten heeft op duurzaamheid. Twee beleidsinitiatieven om tot een duurzamere ruimtelijke inrichting te komen hebben inmiddels ingang gevonden in de ruimtelijke planning, namelijk compacte stedelijke ontwikkeling en duurzaam bouwen. Deze studie wil toetsen of deze typen ruimtelijke inrichting daadwerkelijk beschouwd kunnen worden als een bijdrage aan een duurzamere samenleving.

Deze studie is uitgevoerd binnen het HOMES project. Net als de andere studies die in dat kader worden verricht, hanteert deze studie een huishoudensperspectief. HOMES is het acroniem van het interdisciplinaire onderzoeksprogramma 'HOUsehold Metabolism Effectively Sustainable' dat gericht is op het vinden van aanknopingspunten voor een verandering naar een duurzamere samenleving vanuit een gebruikersperspectief. Huishoudens, de kleinste eenheden van consumptie, zijn als eenheden van analyse genomen.

In deze studie staat centraal de manier waarop huishoudens gebruik maken van de ruimtelijke inrichting om hun activiteiten te organiseren. Het concept van ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens is geïntroduceerd. De ruimtelijk-energetische gedragspraktijk van huishoudens geeft de aard en omvang weer van door huishoudens uitgevoerde ruimtelijke activiteiten in duurzaamheid-relevante termen. De centrale vraag luidt vervolgens: in hoeverre kan de ruimtelijke orde en inrichting bijdragen aan de bewerkstelling van duurzamere ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens?

## 2 Ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens

Huishoudens ondernemen allerlei activiteiten ten behoeve van het handhaven of verbeteren van een zeker welzijnsniveau, of huishoudensstandaard, zoals eten, winkelen, baden, of het bezoeken van vrienden of van de bioscoop. Daarbij maken huishoudens gebruik van de ruimte. Alle activiteiten hebben een ruimtelijke basis: ze vinden letterlijk ergens in de ruimte plaats. Een groot aantal activiteiten vindt thuis plaats, andere activiteiten worden vanuit huis ondernomen. Voor activiteiten binnenshuis is de woning de activiteitenlocatie, voor activiteiten buitenshuis fungeert de woning doorgaans als brandpunt temidden van andere activiteitenlocaties die bezocht worden. Dit ruimtelijke onderscheid in het uitvoeren van activiteiten binnenshuis of buitenshuis betreft grofweg het verschil tussen het verblijven en het verplaatsen in de ruimte, of tussen het bezetten en het overbruggen van de ruimte. Bezetting van ruimte wordt uitgedrukt in vierkante meters, de overbrugging van ruimte in afgelegde (kilo)meters.

Voor het ruimtelijk verblijven en verplaatsen is doorgaans energie nodig. Tijd speelt daarbij een belangrijke rol. Het energiegebruik voor het verblijf ergens in de ruimte, zoals bewoning, betreft grotendeels de regulering van temperatuur. Verblijf op een bepaalde

plek is gerelateerd aan meer energie wordt gebouwd, hoe meer energie is er gerelateerd aan de temperatuur, hoe meer energie wordt gebouwd, hoe sneller een afstand wordt afgelegd. Een nadere specificatie van ruimtelijke activiteiten vanuit een ruimtelijk-energetisch perspectief. Temperatuurregulering bij gasgebruik, terwijl andere activiteiten uitgevoerd. Dit laatste vanuit een ruimtelijk-energetisch perspectief. Activiteiten van huishoudens oriëntatie in zeven verschillende richtingen: opleiding, winkelen, verplaatsen, boodschappen, medisch advies, in de publieke sfeer. Van huishoudens doorgaans lange afstanden binnenshuis en buiten huishoudensgedrag onderverdeeld in vakantie en vakantiegedrag. Uit de verkenning van huishoudens kenmerken van huishoudens het ruimtelijk-energetische huishoudensomvang, huishoudens

Hoe verhouden deze drie activiteiten en vakantie - zich tot de ruimtelijke termen, in hoeverre is huishoudelijk energiegebruik? Empirisch onderzoek toont aan dat de ruimtelijke inrichting van huishoudens als buitenshuis. Integraal tegelijkertijd in ogenschouw genomen studies behandelen de kenmerken van huishoudenstype. Soortgelijke huishoudenskenmerken en verschillende gedragspraktijken inrichtingsverschillen op basis van de duiding van de activiteiten. begrip hoge eisen gesteld. Op basis van deze bevindingen ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens ruimtelijke inrichting daadwerkelijk voorgesteld waarin een onderscheid op het niveau van de buitentijd de dagelijkse leefomgeving een beperkende rol kan spelen. Door bij de selectie van huishoudens huizen en huishoudens huishoudensspecifieke

plek is gerelateerd aan de overspanning van de ruimte – hoe groter de woning, hoe meer energie wordt gebruikt – en aan de overbrugging van tijd: hoe langer het verblijf, hoe meer energie is nodig. Het energiegebruik voor verplaatsing in de ruimte is gerelateerd aan de te overbruggen afstand - hoe meer ruimte overbrugd wordt, hoe meer energie wordt gebruikt – maar is ook gerelateerd aan de overbrugging van tijd – hoe sneller een afstand afgelegd wordt, hoe meer energie is nodig.

Een nadere specificatie van huishoudelijke activiteiten binnenshuis in categorieën is vanuit een ruimtelijk-energetisch perspectief nauwelijks van betekenis. Temperatuurregeling binnenshuis komt in Nederland voornamelijk ten laste van het gasgebruik, terwijl andere activiteiten binnenshuis met behulp van elektriciteit worden uitgevoerd. Dit laatste vormt circa één derde van het totale energiegebruik binnenshuis.

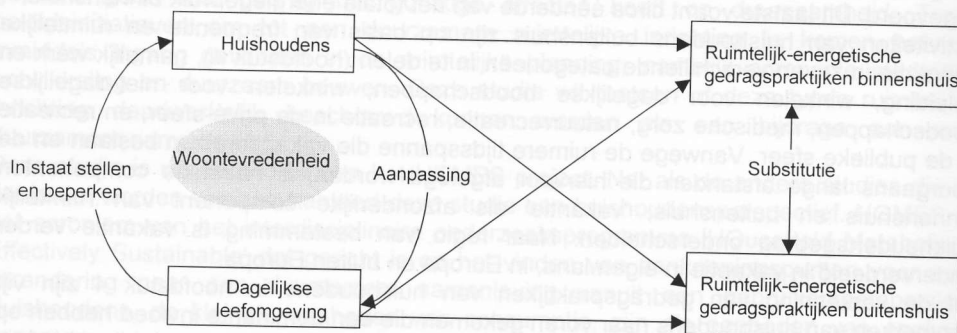
Activiteiten van huishoudens buitenshuis zijn op basis van frequentie en ruimtelijke oriëntatie in zeven verschillende categorieën in te delen (hoofdstuk 4), namelijk werk en opleiding, winkelen voor dagelijkse boodschappen, winkelen voor niet-dagelijkse boodschappen, medische zorg, natuurrecreatie, recreatie in de privé-sfeer, en recreatie in de publieke sfeer. Vanwege de ruimere tijdsspanne die vakantie reizen beslaan en de doorgaans lange afstanden die hiervoor afgelegd worden, is naast de componenten binnenshuis en buitenshuis, 'vakantie' als afzonderlijke component van ruimtelijk huishoudensgedrag onderscheiden. Naar regio van bestemming is vakantie verder onderverdeeld in vakantie in eigen land, in Europa en buiten Europa.

Uit de verkenning van gedragspraktijken van huishoudens in hoofdstuk 4 zijn vijf kenmerken van huishoudens naar voren gekomen die een dominante invloed hebben op het ruimtelijk gedrag van huishoudens, namelijk leeftijd, opleidingsniveau, huishoudensomvang, huishoudinkomen, en de arbeidsmarktparticipatie.

Hoe verhouden deze drie componenten van ruimtelijk gedrag - binnenshuis, buitenshuis, en vakantie - zich tot de variëteit in ruimtelijke inrichting? Of, uitgedrukt in energetische termen, in hoeverre speelt de ruimtelijke inrichting een rol in de verschillen in huishoudelijk energiegebruik? Hoofdstuk 5 biedt een verkenning van relevante literatuur. Empirisch onderzoek toont dat een brede consensus bestaat ten aanzien van de rol van de ruimtelijke inrichting op ruimtelijk-energetisch relevante activiteiten zowel binnenshuis als buitenshuis. Integrale analyses waarin verschillende typen ruimtelijke activiteiten tegelijkertijd in ogenschouw worden genomen, zijn evenwel zeldzaam; de meeste studies behandelen enkel een deelaspect van ruimtelijk gedrag, of een enkel huishoudentype. Sociaal-demografische en economische factoren, of huishoudenskenmerken, blijken niet altijd in analyses te zijn opgenomen. Ook worden verschillende gedragsvariabelen gebruikt om de invloed van ruimtelijke inrichtingsverschillen op het gedrag te beoordelen. Bovendien wordt geconcludeerd dat voor de duiding van de rol van de ruimtelijke inrichting aan de operationalisering van dit begrip hoge eisen gesteld moeten worden.

Op basis van deze bevindingen is een empirisch onderzoek gestart om de verschillende ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens integraal te beschrijven en de rol van de ruimtelijke inrichting daarbij te analyseren. Daartoe is een ruimtelijk inrichtingskader voorgesteld waarin een vergelijking van gedragspraktijken van huishoudens plaatsvindt op het niveau van de buurten waartoe de huishoudens behoren. De buurt is opgevat als de dagelijkse leefomgeving van huishoudens die een in staat stellende dan wel beperkende rol kan spelen bij de uitvoering van de gedragspraktijken van huishoudens. Door bij de selectie van buurttypen te letten op voldoende variëteit in kenmerken van huizen en huishoudens in de buurten kan ook met de invloed van huis- en huishoudensspecifieke omstandigheden – op het individuele niveau – rekening worden

gehouden. Gelet op het beperkte aantal in Nederland gebouwde duurzaam ontworpen buurten van enige omvang is de keuze voor het bepalen van de regio's waarbinnen de buurten geselecteerd en de huishoudens in een steekproef betrokken worden, eveneens gering. Dergelijke buurten zijn hoofdzakelijk gelegen aan de rand van de bestaande stad. Gekozen is voor de regio's Amersfoort en Groningen omdat deze beide middelgrote steden een duurzaam ontworpen en al bewoonde buurt van voldoende omvang hebben. Terwijl Amersfoort is gelegen in het stedelijk gebied in het westen van het land, is Groningen een voorbeeld van een regionale hoofdstad in een voornamelijk landelijk gebied.



**Figuur 1** Globaal conceptueel schema van de analyse van de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens

Vanuit de vraagstelling naar een duurzamere ruimtelijke inrichting zijn op regionaal niveau vier buurttypen onderscheiden op basis van de locatie tot het stadscentrum en het buurtontwerp ten behoeve van duurzaamheid, namelijk (1) binnenstadsbuurt, net buiten het stadscentrum; (2) uitbreidingsbuurten, net aan de bestaande stad aangebouwd. Twee typen uitbreidingsbuurten zijn onderscheiden, (a) een traditioneel ontworpen buurt, en (b) een duurzaam ontworpen buurt; en (3) een rurale buurt, op ruime afstand van het stedelijke centrum.

Een instrument om de - buitenshuis - ruimtelijk-energetische praktijken van huishoudens te meten is het in kaart brengen van de activiteiten van huishoudens in drie opzichten,

- 1 de frequentie waarmee de respondent doorgaans dergelijke activiteiten onderneemt;
- 2 de geografische locatie van de plaats waar de respondent de laatste keer deze activiteit ondernam; en
- 3 het vervoermiddel waarmee de respondent zich toen had begeven naar deze plaats.

Met behulp van een verkeersmodel zijn afstanden berekend tussen de thuislocatie en de activiteitenlocaties. Door de reisafstanden in verband te brengen met de reisfrequentie en vervoermiddelkeuze is het jaarlijks energiegebruik buitenshuis bepaald, in gigajoules per jaar. Inzicht in het energiegebruik binnenshuis van huishoudens, ook in gigajoules per jaar, is door energiedistributiebedrijven geleverd. Figuur 1 toont het globale onderzoeksmodel van de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens.

Kenmerken van huis  
ruimtelijke schaalnive  
bepalen van de er  
huishoudens.

### 3 Ruimtelijk-energetische buurttypen

Naast de variëteit in ru  
wat betreft sommige  
buurten is echter niet v  
een aselechte stee  
huishoudenskenmerke  
gemiddelden van deze  
van de in de werkelijkh  
De gevonden waarde  
componenten van de  
scheef verdeeld. Of g  
benaderd met behulp v

#### Amersfoort

Ondanks de verwaarlo  
huishoudelijke energie  
uitbreidingsbuurten, me  
binnenstadsbuurt en v  
activiteitenpatroon buit  
onderzochte uitbreiding  
andere buurten. Deze  
van buitenshuisactivitei  
verantwoordelijk is v  
vervoermiddelkeuze of  
vakantiereizen gebruik  
gemiddeld meer energie  
De verschillende compo  
het hoogste en het laag  
door een relatief laag  
gedragspraktijk van hu  
energie-intensief dan di  
in vergelijking met huish

#### Groningen

In de regio Groningen  
binnenshuis energiege  
buurtverschillen in elekt  
van het energiegebruik  
waarneembaar als in d  
levert de regio Groning  
hebben een relatief laag  
buurt een relatief ho

Kenmerken van huishoudens en van hun dagelijkse leefomgeving op verschillende ruimtelijke schaalniveaus worden onderscheiden als factoren die de aard en omvang bepalen van de energie-intensiteiten van de ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens.

### **3 Ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens in vier buurttypen**

Naast de variëteit in ruimtelijke inrichtingskenmerken zijn buurten van elkaar verschillend wat betreft sommige huishoudenskenmerken. De verdeling van huishoudens over buurten is echter niet willekeurig: er is sprake van een zekere ruimtelijke uitsortering. Bij een aselechte steekproef van huishoudens komen deze verschillen in huishoudenskenmerken naar buurttype tot uitdrukking in de gemiddelde waarden. De gemiddelden van deze kenmerken per buurttype leveren daarom een eerste indruk op van de in de werkelijkheid gevonden verschillen tussen buurten.

De gevonden waarden voor het huishoudelijk energiegebruik zijn voor alle drie componenten van de ruimtelijk-energetische gedragspraktijk van huishoudens sterk scheef verdeeld. Of gevonden verschillen tussen buurten significant zijn, is daarom benaderd met behulp van de verdelingsvrije Kruskal Wallis test.

#### *Amersfoort*

Ondanks de verwaarloosbare buurtverschillen in het elektriciteitsgebruik is het totale huishoudelijke energiegebruik binnenshuis in de regio Amersfoort lager in de beide uitbreidingsbuurten, met name in de duurzaam ontworpen buurt, in vergelijking met de binnenstadsbuurt en vooral vergeleken met de rurale buurt. Voor wat betreft het activiteitenpatroon buitenshuis ligt het energiegebruiksniveau van huishoudens in de onderzochte uitbreidingsbuurten in Amersfoort relatief aanzienlijk hoger dan in de andere buurten. Deze bevinding gaat ook op voor de zeven afzonderlijke categorieën van buitenshuisactiviteiten. Het blijkt dat vooral de lengte van de afgelegde afstanden verantwoordelijk is voor de totstandkoming van buurtverschillen en niet de vervoermiddelkeuze of de frequentie van buitenshuisactiviteiten. Ook ten behoeve van vakantie-reizen gebruiken huishoudens in de uitbreidingsbuurten vergelijkenderwijs gemiddeld meer energie.

De verschillende componenten over het geheel beijkend, bedraagt het verschil tussen het hoogste en het laagste buurtgemiddelde circa 40 gigajoule op jaarbasis. Met name door een relatief laag energiegebruik buitenshuis is de ruimtelijk-energetische gedragspraktijk van huishoudens in binnenstadsbuurten gemiddeld in totaal minder energie-intensief dan die van huishoudens in rurale buurten, en vooral minder intensief in vergelijking met huishoudens in de uitbreidingsbuurten.

#### *Groningen*

In de regio Groningen wordt een zeer vergelijkbaar buurtpatroon gevonden in het binnenshuis energiegebruik van huishoudens als in de regio Amersfoort. De buurtverschillen in elektriciteitsverbruik zijn hier echter wel significant. Ook ten aanzien van het energiegebruik voor vakantie-reizen is hetzelfde patroon tussen buurten waarneembaar als in de regio Amersfoort. Wat betreft het energiegebruik buitenshuis levert de regio Groningen een ander beeld op. Huishoudens in binnenstadsbuurten hebben een relatief laag niveau, in uitbreidingsbuurten een gemiddeld, en in de rurale buurt een relatief hoog energiegebruiksniveau buitenshuis. Deze trend is ook

waarneembaar voor de categorieën werk en opleiding en recreatie in de publieke sfeer. In het algemeen zijn verschillen in buitenshuisactiviteiten zowel wat betreft de totale afgelegde afstand als de frequentie buurt-specifiek en tonen huishoudens in de duurzaam ontworpen uitbreidingsbuurt gemiddeld een opvallend hoge frequentie en jaarlijks reiskilometrage. Ze reizen relatief vaker kleinere afstanden op minder energie-intensieve wijze. Over het geheel genomen nadert het verschil tussen het hoogste en het laagste buurtgemiddelde de 40 gigajoule op jaarbasis. Huishoudens in de binnenstadsbuurt hebben gemiddeld relatief de minst intensieve ruimtelijk-energetische gedragspraktijk en huishoudens in de rurale buurt de meest intensieve. Huishoudens in de beide uitbreidingsbuurten bezetten een positie in het midden.

#### 4 Identificatie van een buurteffect

Om te bepalen of de ruimtelijke inrichting invloed heeft op de energie-intensiteiten van de ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens, is gekeken of er ook sprake is van een buurteffect los van die ruimtelijke uitsortering van huishoudens over buurttypen. Gedraagt een huishouden met kenmerken 'x' zich in buurt a anders dan in buurt b? Met andere woorden, blijft er van de verschillen in energie-intensiteit tussen buurten iets over wanneer rekening wordt gehouden met de individuele omstandigheden van huishoudens? Om het buurteffect te identificeren, zijn de huis- en huishoudenskenmerken die in hoofdstuk 4 en 5 naar voren kwamen als zijnde van invloed op het energiegebruik van huishoudens geanalyseerd alvorens het buurteffect te duiden. De covariantieanalyse biedt de mogelijkheid om naast de numerieke variabelen die belangrijke achtergrondkenmerken van huishoudens weergeven, ook de nominale variabele 'buurt' op te nemen in de vergelijkingen.

Voor beide regio's kan worden geconcludeerd dat de buurtfactor, nadat de invloed van de huishoudenskenmerken is verdisconteerd, een additioneel effect heeft op de verklaring van de verschillen in de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken. Met uitzondering van de energiegebruiksverschillen voor de component vakantiereizen in de regio Amersfoort blijkt dat er sprake is van een buurteffect na filtering van de invloed van leeftijd, opleidingsniveau, huishoudensomvang, huishoudinkomen, deelname aan de arbeidsmarkt, en beschikbare ruimte binnenshuis en buitenshuis. De verklaarde variantie (R-kwadraat) ligt rond de 40% in de regio Amersfoort en rond de 30% in de regio Groningen; voor vakantiereizen benadert de verklaarde variantie in beide regio's de 20% (zie tabellen 8.12 (a) en (b)).

Voor een identificatie van het buurteffect is naast covariantieanalyse ook gebruik gemaakt van de discriminantanalyse. Deze methode bekijkt in hoeverre op basis van de kenmerken van de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens alléén een juiste toedeling van de huishoudens in hun buurttypen tot stand komt. Gekeken wordt hoe kenmerkend de scores zijn van huishoudens voor buurten ten aanzien van de afzonderlijke twaalf variabelen die tezamen de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens vormen. In de regio Amersfoort wordt bijna 50% van de huishoudens correct ingedeeld, en in de regio Groningen ruim 55%. Een indeling in buurten blijkt een geschikt kader te zijn om de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens in kaart te brengen. Er is sprake van een extra verklarende kracht van de factor buurt in de realisering van huishoudens van hun ruimtelijk-energetische gedragspraktijken. Het onderzoeksmodel om de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens te onderzoeken op het niveau van buurten als de dagelijkse leefomgeving is daarmee gerechtvaardigd.

#### 5 Op zoek naar e

Op welke wijze kan de duurzame ruimtelijk-energetische inrichting van de ruimtelijke inrichting van de ruimtelijke inrichting van de buurtontwerp en locatie Het onderscheid tussen de significante verschillen van huishoudens. Zowel verschillen tussen de gedragspraktijken van de significant groter dan bij Het onderscheid naar de hoge significante verschillen huishoudens' ruimtelijk-energetische intensiteiten van elkaar verschillend voor de rurale buurt.

Vergelijking van de beide als ook op het geheel in de uitbreidingsbuurten en de buitenshuis, en ten aanzien van de energetische gedragspraktijken regionaal afwijkende patronen regio's grote gelijkenis in de gedragspraktijk. De grote energetische gedragspraktijken terwijl voor de gedragspraktijken verschillen verwaarloosbaar huishoudens in de activiteitenpatroon buiten de regio Groningen het ruimtelijk activiteitenpatroon uitbreidingsbuurten. Uit deze studie blijkt dat de genomen relatief het meest intensiteit van de ruimtelijk-energetische stedelijk-regionale karakteristiek regionaal-stedelijk centrum intensiteit, terwijl in de meest energie-intensieve bevinden zich verschillen daarmee ruimtelijke alternatieve uitbreidingsgebieden aan hebben tot verkeersnetwerk stedelijk centrum zijn de ruimtelijke keuze van h

## 5 Op zoek naar een duurzamere ruimtelijke inrichting

Op welke wijze kan de ruimtelijke inrichting een rol spelen bij de totstandkoming van duurzamere ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens? Welke typen ruimtelijke inrichting gaan gepaard met minder energie-intensieve ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens? Enkele mogelijkheden voor een duurzamere ruimtelijke inrichting kunnen worden afgetast aan de hand van de typologie naar buurtontwerp en locatie ten opzichte van het stedelijke centrum.

Het onderscheid tussen duurzaam en traditioneel ontworpen buurten levert geen significante verschillen op in energie-intensiteiten van de ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens. Zowel in de regio Amersfoort als in de regio Groningen zijn de verschillen tussen de energie-intensiteiten van de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens tussen de beide typen uitbreidingsbuurten niet significant groter dan binnen de buurten afzonderlijk.

Het onderscheid naar locatie van de buurt ten opzichte van het stedelijke centrum levert hoge significante verschillen tussen de buurttypen voor elke component van huishoudens' ruimtelijk-energetische gedragspraktijken. Binnen beide regio's zijn de energie-intensiteiten van de ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens duidelijk van elkaar verschillend voor huishoudens in de binnenstadsbuurt, de uitbreidingsbuurt en de rurale buurt.

Vergelijking van de beide regio's onderling per buurttype op elke component afzonderlijk als ook op het geheel levert een aantal significante verschillen op. Ten aanzien van de uitbreidingsbuurten en de rurale buurt wat betreft het huishoudelijk energiegebruik buitenshuis, en ten aanzien van de uitbreidingsbuurten wat betreft de ruimtelijk-energetische gedragspraktijk in z'n geheel duidt de interregionale vergelijking op regionaal afwijkende patronen. Huishoudens in binnenstadsbuurten vertonen in de beide regio's grote gelijkenis voor alle componenten van de ruimtelijk-energetische gedragspraktijk. De gevonden regionale verschillen suggereren dat de ruimtelijk-energetische gedragspraktijken van huishoudens buitenshuis regionaal-specifiek zijn, terwijl voor de gedragspraktijken binnenshuis en voor vakantie-reizen regionale verschillen verwaarloosbaar geacht moeten worden. In de regio Amersfoort hebben huishoudens in de uitbreidingsbuurten een relatief energie-intensief ruimtelijk activiteitenpatroon buitenshuis in vergelijking met de binnenstadsbuurt en rurale buurt. In de regio Groningen hebben huishoudens in de rurale buurt een relatief energie-intensief ruimtelijk activiteitenpatroon buitenshuis in vergelijking met de binnenstadsbuurt en de uitbreidingsbuurten.

Uit deze studie blijkt dat de ruimtelijke gedragspraktijk van huishoudens over het geheel genomen relatief het minst energie-intensief is in binnenstadsbuurten, en dat de energie-intensiteit van de ruimtelijke gedragspraktijk van huishoudens afhankelijk is van het stedelijk-regionale karakter. In de vooral als ruraal gekenmerkte regio met een regionaal-stedelijk centrum neigt de rurale buurt naar de relatief hoogste energie-intensiteit, terwijl in de verstedelijkte regio huishoudens in uitbreidingsbuurten relatief de meest energie-intensieve gedragspraktijk hebben. In een meer verstedelijkte regio bevinden zich verschillende stedelijke gebieden in de nabijheid. Huishoudens hebben daarmee ruimtelijke alternatieven voor het uitvoeren van hun activiteiten. Met name de uitbreidingsgebieden aan de rand van de bestaande stad, die een goede bereikbaarheid hebben tot verkeersnetwerken, profiteren hiervan. In een landelijke regio met een stedelijk centrum zijn de activiteitenlocaties geconcentreerd in het regionale centrum. De ruimtelijke keuze van huishoudens voor het uitvoeren van hun activiteiten is ruimtelijk



beperkt; de ruimtelijke concurrentie tussen activiteitenlocaties vindt plaats binnen het regionale centrum.

Naast de cross-sectionele analyse van de ruimtelijk-energetische praktijken van huishoudens naar ruimtelijke inrichting is getracht om mogelijkheden te identificeren voor het bereiken van minder energie-intensieve gedragspraktijken van huishoudens door te kijken naar het veranderingspotentieel bij huishoudens zelf. In paragraaf 9.3 is eerst getracht de bereidheid van huishoudens te bepalen om de bestaande gedragspraktijken in een duurzamere richting om te buigen. Huishoudens zijn gevraagd naar de waarschijnlijkheid waarmee zij een aantal opties voor verduurzaming zouden accepteren indien de prijs van energie met een factor vier zou toenemen. Een principale componentenanalyse wijst uit dat er vijf – in de beide regio's overeenkomstige – dimensies te onderscheiden zijn ten aanzien van de actiebereidheid van huishoudens om hun ruimtelijk-energetische gedragspraktijk aan te passen, namelijk (1) de deelname aan gemeenschappelijke faciliteiten, (2) het nemen van comfortbeperkingen aan activiteiten buitenshuis, (3) het doen van financiële inspanningen, (4) het nemen van comfortbeperkingen aan activiteiten binnenshuis, en (5) de deelname aan gemeenschappelijke transport faciliteiten. Met uitzondering van de deelname aan gemeenschappelijke (transport) faciliteiten, waartegenover binnenstadsbewoners relatief vaker positief staan, bestaan er geen significante verschillen in de mate waarin buurttypen bereid zijn tot energie-extensivering van het ruimtelijk activiteitenpatroon. Ook is nagegaan of huishoudens overheidsbeleid zouden ondersteunen dat erop gericht is om de energie-intensiteit van de ruimtelijke gedragspraktijken van huishoudens te verminderen. Ten aanzien van de voorgestelde maatregelen voor een duurzamere ruimtelijke inrichting bleken echter geen zinvolle dimensies onderscheiden te worden.

Deze studie levert geen ondersteuning voor het welslagen van buurtontwikkeling volgens een duurzaam stedelijk ontwerp als optie voor een duurzamere ruimtelijke inrichting. Duurzaam ontworpen uitbreidingsbuurten blijken qua energiegebruik nauwelijks te verschillen van traditioneel ontworpen buurten. Daarbij kan wel opgemerkt worden dat, voor zover het energiegebruik binnenshuis betreft, de vergelijkbare traditioneel stedelijk ontworpen buurten al in relatief hoge mate profiteren van de toepassing van energie-luwe woningfaciliteiten. Ten aanzien van de energie-intensiteit van de ruimtelijke handelingspraktijken buitenshuis en voor vakantie-reizen kan geen verduurzamend effect worden geconstateerd in de duurzaam ontworpen buurten.

Deze studie levert de paradoxale suggestie op dat vanuit een louter energiegebruiksperspectief compacte stedelijke ontwikkeling in bestaande verstedelijkingsgebieden geen optie is voor een duurzamere ruimtelijke inrichting. Vanuit dit perspectief kan het streven om de open ruimtes in deze gebieden open te houden verlaten worden. Voor die regio's die een overvloed aan open ruimte hebben, kan compacte stedelijke ontwikkeling zeker een bijdrage leveren aan een duurzamere samenleving. In deze gebieden is een grotere terughoudendheid geboden ten aanzien van de urbanisering van bestaande open ruimtes. Deze conclusie pleit voor de realisering van een ruimtelijke differentiatie van functies op het boven-regionale, nationale niveau ten behoeve van de realisering van een duurzamere ruimtelijke inrichting.

Duurzame ruimtelijke inrichting kent meerdere verschijningsvormen. Het vinden van de geschikte vereist een begrip van het regionale karakter waarbinnen de nieuwe stedelijke ontwikkelingen plaatsvinden. Inzicht in het ontstaan van milieueffecten in relatie tot de ruimtelijke inrichting op verschillende ruimtelijke niveaus is dan ook van betekenis voor het bereiken van een duurzamere samenleving.

## REFERENCES

- Aarts, W. (1996), *Goed mensenvolk*, Vol. 1, Utrecht: De Persgroep.
- Abler, R., J.S. Adams and P.J. Ambrose (1969), *Urban Form and Structure*, New York: McGraw-Hill.
- Anderson, W.P., P.S. Karlan and J. L. S. (1998), *Energy issues, evidence and policy*, Washington: Urban and Environmental Institute.
- Arts, E.J.J.M. (1998), *EIA assessment*, Geografische Tijdschrift, 22, pp. 10-15.
- Ashworth, G.J. and E. E. (eds.), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Ashworth, G.J. and H. Voorn (1998), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Ashworth, G.J. and J.E. T. (eds.), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Association for Commerce and Industry (1998), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Atzema, O. (1999), *Netwerk*, Utrecht: De Persgroep.
- (eds.), *Voorbij de grenzen*, Utrecht: De Persgroep.
- Banister, D. (1992), *Energy and Sustainable Development*, London: Routledge.
- Banister, D., S. Watson and J. (eds.), *Environmental Form*, Environment International, 1, pp. 1-10.
- Bartelds, H. and G. de Boer (1998), *Urban Form and Structure*, VUGA, 's-Hertogenbosch.
- Baudet, H. (1986) *A family of forms*, Amsterdam: De Persgroep.
- Biesiot, W. (1999), *Fragment*, Arkel, Utrecht.
- Biesiot, W. A.A. Olsthoorn, J.W. Copius Peeters and Meppel/Amsterdam (1998), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Biesiot, W. and H.C. Mol (1998), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Biesiot, W., H.C. Wilting and J. (eds.), *Energy Use and Environmental Form*, Ministerie VROM, 's-Hertogenbosch.
- Blaas, H. (1989), *Theory of social-geography*, Utrecht: De Persgroep.
- Black, J. (1996), *Higher Education*, Roy (eds.), *Urban Form and Structure*, Dordrecht, pp. 51-52.
- Bodaar, A., S. Butter and J. (eds.), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Bolt, D. (1983), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Bootsma, H.G. (1998), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Bossink, B.A.G. (1998), *Urban Form and Structure*, Twente, Enschede.
- Bourne, L.S. (1982) *Energy policy*, second edition, London: Routledge.
- Bouwcentrum (1957), *Urban Form and Structure*, Rijn, pp. 65-77.
- Bouwer, K. and J.C.M. (eds.), *Urban Form and Structure*, Assen.