

MEERVOUDIG STEDELIJK RUIMTEGEBRUIK

Methode en analyse

J.J. Harts

C. Maat

D. Zeijlmans van Emmichoven



VMA

STEDELIJKE EN REGIONALE VERKENNINGEN

VMA

199

University Press





715422 (o.a.)

VMA 199

2M

W

MEERVOUDIG STEDELIJK RUIMTEGEBRUIK
Methode en analyse



Bibliotheek TU Delft



C 3024688

Onderzoeksinstituut OTB
Technische Universiteit Delft
Thijsseweg 11, 2629 JA Delft
Tel. (015) 278 30 05
Fax (015) 278 44 22
E-mail mailbox@otb.tudelft.nl
<http://www.otb.tudelft.nl>

MEERVOUDIG STEDELIJK RUIMTEGEBRUIK
Methode en analyse

J.J. Harts

C. Maat

M. Zeijlmans van Emmichoven

De serie Stedelijke en Regionale Verkenningen wordt uitgegeven door:

Delft University Press
Prometheusplein 1
2628 ZC Delft
Tel. (015) 278 32 54
Fax (015) 278 16 61

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van:

Rijkspanologische Dienst
van het Ministerie van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Harts, J.J.

Meervoudig stedelijk ruimtegebruik. Methode en analyse / J.J. Harts, C. Maat en M. Zeijlmans van Emmichoven - Delft: Delft University Press - (Stedelijke en Regionale Verkenningen / Onderzoeksinstituut OTB, ISSN 0928-7353 ;20) Met lit. opg.

ISBN 90-407-1835-0

NUGI 655

Trefw.: meervoudig ruimtegebruik, functiemenging, Rotterdam

© Copyright 1999 by Onderzoeksinstituut OTB

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publisher: Delft University Press, Prometheusplein 1, 2628 ZC Delft, The Netherlands.

INHOUD

VOORWOORD

1 INLEIDING	1
2 STEDELIJK MEERVOUDIG EN INTENSIEF RUIMTEGEBRUIK IN PERSPECTIEF	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Historisch perspectief	3
2.3 Doelstellingen van beleid	5
2.4 Definiëring van intensief en meervoudig ruimtegebruik	7
2.4.1 Functioneel en morfologisch ruimtegebruik	7
2.4.2 Meervoudigheid	8
2.4.3 Intensiteit	9
2.4.4 Dimensies	9
2.4.5 Geografisch schaalniveau	11
2.4.6 Functies	11
2.5 Aanzet tot operationalisering	12
3 METHODE: INDICATOREN EN TYPOLOGIE	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Gegevensbronnen	13
3.3 Voorbewerkingen: gridcellen en ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde ..	16
3.4 Indicatoren meervoudigheid en intensiteit	18
3.5 Clusteranalyse	20
3.6 Selectie van variabelen voor de clusteranalyse	22
3.7 Samenvatting	24
4 ANALYSE ROTTERDAM EN OMSTREKEN 1990 EN 1996	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Beschrijving Rotterdam	26
4.3 Indicatoren voor ruimtegebruik	27
4.3.1 Basisvariabelen	27

4.3.2	Specialisatie-index	28
4.3.3	Verscheidenheidsindex	28
4.3.4	Intensiteitsindex	30
4.4	Clusteranalyse: de basisvariant	30
4.5	Clusteranalyse: de vergelijkingsvarianten	36
4.6	Ontwikkeling tussen 1990 en 1996	38
5	TYOLOGIE VAN STEDELIJKE MILIEUS	43
5.1	Hoogstedelijk centrum	44
5.2	Stedelijk (sub)centrum	45
5.3	Voorzieningenconcentratie	46
5.4	Laagstedelijk centrum	47
5.5	Hoogstedelijk woonmilieu	48
5.6	Stedelijk woonmilieu	49
5.7	Woonwijk	50
5.8	Woonwijk nabij groen	51
5.9	Laagstedelijk woonmilieu	52
5.10	Woonwijk nabij bedrijvigheid	53
5.11	Bedrijventerreinen	54
5.12	Infrastructuur	55
5.13	Groenvoorzieningen	56
5.14	Buitengebied	57
6	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	59
6.1	Samenvatting	59
6.2	Conclusies en aanbevelingen	65
	LITERATUUR	67
	BIJLAGE 1 DATABRONNEN	69
	BIJLAGE 2 TABELLEN	75
	BIJLAGE 3 KAARTEN	89

VOORWOORD

Ruimte is in Nederland een schaars goed. Het is dus zaak om de ruimte zo duurzaam en efficiënt mogelijk te gebruiken. Meervoudig ruimtegebruik, de combinatie van meerdere functies in één bepaald gebied, kan daaraan een bijdrage leveren. In het Programma Ruimtegebruik van de Rijksplanologische Dienst heeft het onderdeel Kennis- en Expertiseontwikkeling ten doel om kennis te vergaren over het feitelijke ruimtegebruik in Nederland.

Met name over het meervoudig gebruik van de ruimte is onvoldoende kennis aanwezig. Om deze leemte te vullen, heeft de Rijksplanologische Dienst aan het Onderzoeksinstituut OTB van de Technische Universiteit Delft en het Urban Research Centre van de Universiteit Utrecht gevraagd om een operationele definitie van het begrip 'meervoudig ruimtegebruik' uit te werken, een methode te ontwikkelen waarmee stedelijk meervoudig ruimtegebruik geïdentificeerd en gemonitord kan worden, en om de methode toe te passen voor twee peiljaren, te weten 1990 en 1996.

Het onderzoek is begeleid door een commissie van de Rijksplanologische Dienst, bestaande uit Bart van Bleek (voorzitter), Léon van der Meij en Johan Osinga. Dankbaar is gebruik gemaakt van hun kennis over het beleid en over de beschikbare gegevens. Tevens zijn we dank verschuldigd aan Hans van Amsterdam en Johan van der Schuit, die ervoor hebben zorggedragen dat we de beschikking kregen over de grote hoeveelheden GIS-data in het juiste formaat. De foto's zijn gemaakt door URU en OTB.

Delft/Utrecht, december 1998,

Kees Maat

Jan Jaap Harts

Maarten Zeijlmans van Emmichoven



INLEIDING

Ruimte is in Nederland een schaars goed. Door de tijd heen zien we echter dat steden zich steeds meer spreiden, zich steeds verder verdunnen en steeds minder menging van functies laten zien. Deze ontwikkeling gaat ten koste van ruimte in het landelijke gebied, vormt een bedreiging voor de stedelijke voorzieningen en werkt een overmaat aan mobiliteit in de hand. Door compactere verstedelijking na te streven, en dus de ruimte zo duurzaam en efficiënt mogelijk te gebruiken, wil de overheid deze ontwikkeling keren. Meervoudig ruimtegebruik, de combinatie van meerdere functies in één bepaald gebied, past in dit streven.

Als onderdeel van het Programma Ruimtegebruik van de Rijksplanologische Dienst heeft dit onderzoek tot doel om kennis op te leveren over het feitelijke meervoudig ruimtegebruik in het stedelijk gebied. De volgende onderzoeksdoelstellingen zijn daartoe een leidraad:

- *uitwerking van een operationele definitie van het begrip stedelijk meervoudig ruimtegebruik;*
- *ontwikkeling van een methode waarmee stedelijk meervoudig ruimtegebruik geïdentificeerd en gemonitord kan worden, op basis van bestaande data;*
- *toepassing van de methode op twee peiljaren, te weten 1990 en 1996.*

Tevens zijn enkele aanvullende voorwaarden gesteld. Om te beginnen dienen de methode en de onderliggende indicatoren te voldoen aan de voorwaarde dat de methode herhaalbaar en reproduceerbaar is. Dat wil zeggen dat de methode robuust moet zijn ten aanzien van de data. Daardoor kan het onderzoek redelijkerwijs ook in de toekomst herhaald worden; het gebruik van eenmalige bestanden wordt dus vermeden. Voor de herhaalbaarheid is ook een volledige beschrijving van de methode, voorzien van benodigde documentatie en verantwoording van belang. Verder dient de typologie een herkenbaar beeld van de werkelijkheid te laten zien, zodat de methode aangewend kan worden voor de evaluatie van het ruimtelijke beleid. Het schaalniveau dient maximaal op wijkniveau te liggen.

Aanvankelijk zou de analyse voor de periode vanaf 1980, met intervallen van circa vijf jaar, uitgevoerd worden. Voor de jaren tachtig is daarvan echter afgezien, omdat de vrees bestond dat dan eerder de verschillen in datakwaliteit gemeten zouden worden, dan de feitelijke ruimtelijke ontwikkelingen. Eveneens is afgezien van de ambitie om geheel Nederland te analyseren, omdat nog niet alle databestanden beschikbaar waren. Als studiegebied is nu gekozen voor de regio Rotterdam en omstreken, alwaar een grote variëteit in intensiteit en meervoudigheid van het ruimtegebruik zichtbaar is.

Leeswijzer

De beleidsaandacht voor meervoudig en intensief ruimtegebruik is een gevolg van de ontwikkeling naar een steeds verdergaande verstedelijking in een steeds minder gemengde en geconcentreerde vorm. Hoofdstuk 2 begint met een beschrijving van deze ontwikkeling, waarna de beleidsdoelstellingen besproken worden om te komen tot meer menging en intensiteit. Vervolgens wordt de term meervoudig ruimtegebruik nader gedefinieerd, en uiteengezet in diverse begrippen. Het hoofdstuk besluit met conclusies.

In hoofdstuk 3 wordt een selectie van databronnen en variabelen gemaakt, waarna het begrip geoperationaliseerd wordt tot meetbare indicatoren. Vervolgens wordt de methode beschreven op basis waarvan een stedelijke typologie wordt geconstrueerd. Het hoofdstuk besluit met een samenvatting, die tevens fungeert als operationele definitie. Een gedetailleerde beschrijving van de methode wordt opgenomen in een afzonderlijk te verschijnen werkdocument. Hierin wordt de methode stap-voor-stap beschreven, inclusief aanduiding van de databronnen en de gebruikte functies in de programmatuur. Dit hoofdstuk beschrijft de indicatoren van het studiegebied, de weg naar de typologie, en de typologie zelf, alsmede de ontwikkelingen tussen 1990 en 1996. Hoofdstuk 5 voorziet in een gedetailleerde beschrijving van alle onderscheiden ruimtelijke milieus, aan de hand van foto's, tekst en tabellen.

In het laatste hoofdstuk wordt besloten met een samenvatting, conclusies en aanbevelingen. Het hoofdstuk is zelfstandig leesbaar voor degene die snel van de belangrijkste resultaten kennis wil nemen.

Essentieel in de studie zijn de kaarten. Deze zijn eveneens opgenomen in de bijlagen. De reden daartoe is enerzijds dat de kaarten tussen de tekst het betoog teveel zouden verstoren; anderzijds was het druktechnisch noodzakelijk dat de kleurenkaarten gebundeld zouden worden in één katern.

STEDELIJK MEERVOUDIG EN INTENSIEF RUIMTEGEBRUIK IN PERSPECTIEF

2.1 Inleiding

De ontwikkeling naar een steeds minder gemengde, en minder geconcentreerde stad, is de achtergrond waartegen het streven naar een intensiever en meervoudiger ruimtegebruik gezien moet worden. De eerste paragraaf beschrijft deze historische ontwikkeling, waarna in de tweede paragraaf de beleidsdoelstellingen aan de orde komen. Vervolgens wordt het begrip meervoudig ruimtegebruik gedefinieerd met behulp van deelbegrippen. Achtereenvolgens zijn die het verschil tussen het functioneel gebruik van de ruimte door menselijke activiteiten en de morfologische neerslag daarvan, de begrippen meervoudigheid en intensiteit, de verschillende dimensies en schaalniveaus. Last-but-not-least worden de functies besproken die het ruimtegebruik feitelijk vormen, zoals wonen, winkelen en werken. Door de functies als laatste te bespreken, kan gebruik gemaakt worden van de eerder gedefinieerde begrippen. De slotparagraaf vat het hoofdstuk ten slotte samen en definieert een aanzet tot een operationele definitie van stedelijk meervoudig en intensief ruimtegebruik.

2.2 Historisch perspectief

De pre-industriële stad was compact en kende hoge dichtheden. De afstanden tussen woningen en werkplaatsen waren kort; vaak bevonden wonen en werken zich zelfs onder één dak. Deze concentratie en menging hielden aan de ene kant verband met de beperkte vervoersmogelijkheden en aan de andere kant met de beknelling van de stadsmuren en later de omwalling. Hoekveld *et al* (1981) wijzen er op dat de steden aanvankelijk nog over vele tuinen en binnenhoven beschikten, waar vruchtbomen stonden, groente werd gekweekt en kleinvee werd gehouden. Pas na de Middeleeuwen werden deze open ruimten voor verdere bebouwing gebruikt, en verkreeg de stad z'n hoge dichtheden. Het overgrote deel van de bevolking woonde overigens nog, sterk gespreid, op het platteland (Coupland, 1997).

Vanaf de Industriële Revolutie in de negentiende eeuw, vonden er grote veranderingen plaats. De mechanisering van de productie vroeg om concentratie van arbeid in grote-

re productie-eenheden (fabrieken), als gevolg waarvan migratie van het platteland naar de stad op gang kwam. In hoog tempo werden arbeiderswijken, en op iets grotere afstand villawijken, gebouwd, hetgeen mede mogelijk was geworden doordat de stadsmuren en -wallen hun betekenis hadden verloren. De omvang van het stedelijk gebied en de stedelijke bevolking steeg daardoor snel. Van groot gewicht was de komst van de stoomtrein, die mensen in staat stelde om grotere afstanden af te leggen. Daardoor ontstond onder meer suburbanisatie en forensisme onder de gegoede stedelingen. Omdat deze suburbanisatie vooral het wonen betrof, resulteerde dit in een scheiding van wonen en werken.

In de eerste helft van de 20ste eeuw was er een gezoneerde stad ontstaan: een centrum met tertiaire activiteiten, daaromheen arbeiderswijken en industrie, vervolgens wijken voor de meer draagkrachtige stadsbewoners, en op enige afstand forensengemeenten voor de rijkere. Deconcentratie van de stedelijke bevolking en activiteiten, scheiding van wonen en werken alsmede scheiding van inkomensklassen gingen het stedelijke beeld bepalen.

In 1933 werd in het Charte d'Athène door het Congrès Internationaux d'Architecture Moderne (CIAM) de scheiding van functies zelfs uitgeroepen tot stedenbouwkundig principe. In de conceptie van de 'functionele stad' dienden wonen, werken en recreëren van elkaar gescheiden te zijn, maar onderling goed bereikbaar te blijven door een efficiënt verkeerssysteem. Hoewel het concept in Nederland nergens in zuivere vorm is uitgewerkt, werd de scheiding van functies wel tientallen jaren lang het leidende planologische principe (Hoekveld *et al*, 1981; Kok en Van Wijk, 1986).

De welvaartstoename na de Tweede Wereldoorlog bracht voor steeds meer mensen een auto binnen bereik, hetgeen ze in staat stelden op grotere afstand van het werk te gaan wonen, op plaatsen die voorheen nauwelijks snel bereikbaar waren. Vanaf de jaren zestig ontstond een enorme suburbanisatiegolf, waarin velen die zich dat konden veroorloven wegtrokken uit de volle steden naar de landelijke tussengebieden. Wonen in een huis-met-tuin in een groen dorp was aantrekkelijker dan een flat in een nieuwe stadswijk. Bovendien konden kleine dorpsuitbreidingen sneller en goedkoper aan de woningvraag voldoen dan de steden (De Boer, 1996).

In de Tweede Nota over de Ruimtelijke Ordening (1967) verwachtte de overheid een inwonertal van 21 miljoen voor het jaar 2000, en voorzag dat deze bevolkingstoename zou leiden tot een ongebreidelde verstedelijking en een enorme congestie in het westen van het land. Daarom koos zij ervoor om de verstedelijking te spreiden in de richting van de andere landsdelen. Om ongerichte suburbanisatie te voorkomen werd een beleid ontwikkeld van 'gebundelde deconcentratie', bestaande uit centrale steden, omringd door groeikernen (de 'uiteengelegde stad'). Hoewel de spreiding en de mobiliteit bleven groeien, bleef de Derde Nota de nadruk leggen op spreiding van activiteiten van de Randstad naar perifere regio's. Binnen de stedelijke regio's dienden de groeikernen de bevolkingsoverloop uit de grote steden op te vangen. De bestaande steden werden dus nog steeds niet in staat geacht om aan de immer groeiende woningvraag te voldoen.

In de loop van de jaren zeventig begon het groeikernenbeleid goed op gang te komen, doch tegelijkertijd ontstond er ook een toenemende bezorgdheid over de verijling van de stad en de verstedelijking van het landelijk gebied. Jonge gezinnen met kinderen en de hogere inkomensgroepen verlieten de stad, oude wijken verpauperden, en de stedelijke voorzieningen kregen te kampen met achteruitgang. Langzamerhand ontstond er weer een oriëntatie op de bestaande stad, waarbij termen als verdichting, inbreiding en intensivering gehanteerd werden.

In de Structuurschets Stedelijke Gebieden (1983) werd het concept van de gebundelde deconcentratie verlaten, en werd de omslag gemaakt naar stedelijke concentratie. De structuurschets formuleerde een beleid van menging en bundeling van wonen, werken, recreatie en voorzieningen in onderlinge samenhang. In de jaren daarna volgde een aantal studies naar de 'compacte stad' (bijvoorbeeld RPD, 1985 en 1986; Kok en Van Wijk, 1986), waarna in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (Ministerie van VROM, 1988) compacte verstedelijking tot het leidende planologische en stedenbouwkundig principe werd verheven. In de Vinex (Vierde Nota Extra, Ministerie van VROM, 1991) werd de compacte stad nader uitgewerkt ten behoeve van de woningbouwopgave van een kleine miljoen woningen.

Recent wordt functiemenging binnen het Stimuleringsprogramma Intensief Ruimtegebruik (StiR) zeer expliciet gemaakt met het thema 'meervoudig en intensief ruimtegebruik'. Door op bepaalde plekken de ruimte intensief en meervoudig te benutten, kan elders verspilling en ondoelmatig gebruik van ruimte worden voorkomen (duurzaam ruimtegebruik).

2.3 Doelstellingen van beleid

De doelstellingen van het beleid om compacter te verstedelijken, en ruimtelijke functies te concentreren en te mengen, is in belangrijke mate het gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling zoals deze in het verleden heeft plaatsgevonden. Verstedelijking en spreiding van stedelijke functies worden nu in de meeste Westerse landen gezien als een bedreiging van de voorraad open ruimte, de stedelijke voorzieningstructuur en van een beheerste mobiliteitsontwikkeling.

'While this deconcentration process clearly reflects the preferences of the majority of the population, its negative side effects are more and more becoming apparent: longer work and shopping trips, increasing rush-hour congestion, less and less acceptable levels of noise, air pollution and traffic accidents, growing land consumption and emission of CO₂' (Wegener, 1998).

Compacte verstedelijking zou een bijdrage kunnen leveren aan het stuiten van deze ontwikkeling. Eén van de componenten die in deze verstedelijkingsstrategie zit besloten, is meervoudig ruimtegebruik of functiemenging:

"Mixing different land uses in the same geographical area is seen as a positive contribution to planning policy. It is hoped that by increasing the mix of land uses, and especially residential land uses, residents will lead more 'sustainable' lifestyles, using their cars less. In addition, towns and cities will become more attractive, viable and safer to live and work in. In effect, government policy is encouraging greater urbanisation and higher density cities" (Coupland, 1997).

Het Rijk streeft vanuit verschillende beleidsdoelstellingen een meervoudiger ruimtegebruik na. De ruimtelijke ordening wil verdere spreiding van de verstedelijking beperken, zodat het draagvlak voor stedelijke voorzieningen versterkt wordt, en tegelijkertijd zuiniger wordt omgesprongen met het landelijk gebied. Daartoe geeft de Vinex aan dat wonen en werken zoveel mogelijk gebundeld dienen te worden binnen de stadsgewesten. Hoewel de Vinex meervoudig ruimtegebruik niet expliciet stimuleert, klinkt er wel een zeker streven naar functiemenging in door. Het Vinex-beleid streeft naar een zodanige ruimtelijke ontwikkeling, dat de (dagelijkse) functionele relaties op het gebied van wonen, werken en verzorging zich op de schaal van het stadsgewest afspelen. Het stedelijk draagvlak voor voorzieningen, fiets en openbaar vervoer wordt daarmee ondersteund en de verstedelijking van het landelijk gebied verminderd.

De gedachte achter de automobiliteitsbeheersende werking van functiemenging is als volgt. Indien werkgelegenheid op stadsgewestelijk niveau beschikbaar is, en winkels en voorzieningen op wijkniveau, dan kan dat uitmonden in kortere woon-werk- en woon-winkelafstanden, die bovendien eerder met de fiets gemaakt zouden kunnen worden. Bovendien draagt functiemenging bij aan de verhoging van het draagvlak voor het openbaar vervoer, en de mogelijkheid tot ketenverplaatsingen (Ministerie van VROM, 1991; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1995). Een belangrijke stimulans voor meervoudig ruimtegebruik zou moeten uitgaan van de ontwikkeling van stationslocaties (zie bijvoorbeeld Ministerie van VROM, 1997b).

'Met name functiemenging blijkt een zeer gunstige invloed te hebben op mobiliteit. De menging van wonen, werken en voorzieningen in verschillende deelgebieden binnen stedelijke regio's (gemeenten of stadsdelen van de grote steden) kan een grote bijdrage leveren aan een lagere groei van de mobiliteit en de belasting van autosnelwegen in de spits. Bovendien leidt functiemenging tot een verbetering van de potentiële bereikbaarheid en een besparing aan reistijd' (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1995).

Ook vanuit andere beleidssectoren neemt de sympathie voor functiemenging toe, omdat daarmee wellicht de stedelijke economie is gediend en het stedelijk leefklimaat kan worden verbeterd. Op het terrein van de stedelijke economie bieden de Ministeries van Economische Zaken en Binnenlandse Zaken weerstand aan het achterblijven van werkgelegenheidsontwikkeling in steden en het wegtrekken van de hogere inkomens-

groepen. Door middel van het Grote-Stedenbeleid wordt getracht om stedelijke gebieden weer aantrekkelijk te maken voor investeringen en bedrijfsvestigingen, hetgeen functiemenging bevordert. Tegelijkertijd zien we echter ook ontwikkelingen die functiescheiding juist in de hand werken, zoals het wegtrekken van bedrijvigheid uit de binnensteden naar bedrijventerreinen, en grootschalige perifere detailhandelsvestigingen en de ontwikkeling van suburbane woningbouwlocaties.

Dit vindt deels zijn achtergrond in ontwikkelingen die meervoudig en intensief ruimtegebruik in de stad ernstig bemoeilijken. Compacte verstedelijking blijkt in conflict te komen met de woonpreferenties van het overgrote deel van de bewoners. Dit wordt nog eens versterkt doordat verdichting de groene ruimten uit de stad doet verdwijnen. Bovendien verdragen bedrijvigheid en wonen elkaar vaak slecht, zodat ook bedrijven geneigd zijn de stad juist te verlaten. In het project Stad & Milieu signaleert het Ministerie van VROM (1995) dat compacte verstedelijking ook ontmenging ten gevolge kan hebben, doordat bedrijvigheid en groen verdrongen worden. De Vinac (Ministerie van VROM, 1997a) pleit daarom voor een 'complete stad', waarin ook ruimte behouden of gecreëerd wordt voor hoogwaardige open, groene ruimten en bedrijvigheid. De ruimte daarvoor moet niet ontstaan door het verder opsouperen van open ruimte, maar door functieverandering, herbebouwing en meervoudig ruimtegebruik. De Vinac legt er daarom de nadruk op dat stedelijke functies zoveel mogelijk geconcentreerd moeten worden, om ook open ruimten te behouden of zelfs te versterken.

2.4 Definiëring van intensief en meervoudig ruimtegebruik

2.4.1 Functioneel en morfologisch ruimtegebruik

Ruimtegebruik kan nauwelijks zinvol gedefinieerd worden zonder eerst onderscheid te maken tussen de activiteiten, waarmee mensen beslag leggen op de ruimte, en de artefactiële neerslag daarvan in fysieke objecten (Hoekveld, 1973). Activiteiten waarmee mensen beslag leggen op de ruimte zoals wonen, werken, het gebruik van voorzieningen, recreëren en het maken van verplaatsingen, worden aangeduid met 'functioneel ruimtegebruik'. Dergelijke ruimtelijke functies worden zowel in individueel als groepsverband (huishoudens, bedrijven, instellingen) ondernomen.

De fysieke neerslag van activiteiten wordt aangeduid met 'morfologisch ruimtegebruik', en betreft de artefacten die door de activiteiten worden ingenomen, zowel in twee- als in driedimensionaal opzicht. Dit zijn dus de oppervlakken van de gebouwen, ingerichte terreinen (bijvoorbeeld parken) en infrastructuur die voor activiteiten gebruikt worden of bestemd zijn.

Tussen functioneel en morfologisch ruimtegebruik bestaat een gebruiksrelatie, die weergeeft hoe intensief mensen gebruik maken van de artefacten. Meestal zal er samenhang bestaan, omdat de ruimte doorgaans is ingericht voor de activiteiten die daar plaatsvinden. Naarmate bijvoorbeeld het aantal woningen toeneemt, zal in het algemeen ook het aantal inwoners stijgen. De morfologische inrichting hoeft echter niet

altijd een afspiegeling te zijn van het functionele gebruik. Als gevolg van maatschappelijke, historische of economische processen kan leegstand optreden of kan er sprake zijn van onderbenutte ruimte (RPD, 1985). Mensen kunnen bijvoorbeeld alleen in een eengezinswoning wonen, een artefact kan een overblijfsel zijn van vroegere activiteiten, zoals een historische molen, of een leegstaand bedrijf. Gebouwen of terreinen kunnen ook voor een andere functie gebruikt worden dan waarvoor zij oorspronkelijk bedoeld zijn, zoals appartementen in een kerkgebouw of een landgoed dat als kampeerterrein wordt gebruikt. Het gemaakte onderscheid is belangrijk: in een gebied met eengezinswoningen kan de woningdichtheid (morfologisch) lager zijn dan in een wijk met gestapelde woningen; tegelijkertijd kan het aantal inwoners per hectare (functioneel) echter groter zijn door het verschil in woningbezetting.

Voor werken gaat dit nog sterker op. Het aantal werkzame personen ten opzichte van het vloeroppervlak ligt bij kantoren doorgaans veel hoger dan bij industriële bedrijvigheid. Ook daarbinnen kunnen verschillen groot zijn: de uitgestrekte havengebieden van de Rijnmond zijn met hun vele opslagruimten en robotisering zeer extensief qua werkgelegenheid. Ook voor winkels is de relatie lastig te meten. Het aantal werkzame personen is zeker geen goede indicator; het gebruik van winkels komt eveneens onvoldoende uit de verf door alleen het aantal betalende klanten te tellen, omdat daarmee het recreatief winkelen (kijken zonder noodzakelijkerwijs te kopen) miskend wordt.

2.4.2 Meervoudigheid

Meervoudig ruimtegebruik is het voorkomen van verschillende functies in elkaars nabijheid, of binnen een gebied. In deze studie wordt ook gebruik gemaakt van het begrip heterogeniteit.

In beginsel heeft meervoudigheid betrekking op de afstanden tussen ruimtelijke elementen. Meervoudigheid heeft betrekking op de afstand *tussen* de elementen van verschillende categorieën ten opzichte van de afstand *binnen* die categorieën. Indien deze afstand op een bepaalde locatie groter is dan op een andere locatie, spreken we over een grotere meervoudigheid. Bijvoorbeeld, op locatie A is de afstand tussen winkels gemiddeld 20 meter, en tussen woningen en winkels gemiddeld 40 meter; op locatie B is deze afstand in beide gevallen 20 meter. De meervoudigheid op locatie B is in dat geval groter, ergo, zelfs maximaal. Volgens deze definitie hoeft meervoudigheid dus niet te betekenen dat de elementen van de ene categorie zich tussen de elementen van de andere functie bevinden (zie ook Van Hoorn, 1981).

Het aantal afstanden loopt echter exponentieel op met het aantal elementen. Bovendien zullen de afstanden vaak niet bekend zijn. Daarom is het eenvoudiger om de verdeling van de elementen per categorie in een gebied te meten. Meervoudigheid duidt dan op de verhouding tussen categorieën: volledige heterogeniteit is de situatie waarin alle elementen gelijkelijk verdeeld zijn, bijvoorbeeld 50 procent woningen en 50 procent bedrijfsvestigingen, terwijl de situatie 100 procent wonen staat voor volledige homogeniteit (zie bijvoorbeeld Van Hoorn, 1981; Cervero en Kockelman, 1997; Bertolini, 1998).

Niet alleen de verhouding tussen functies, maar ook het aantal functies, geeft meer-

voudigheid weer. Deze meervoudigheid is beter aan te duiden als 'verscheidenheid'. Een gebied waar woningen, bedrijven en winkels voorkomen, is verscheidener dan een wijk zonder bedrijven.

Het meten van meervoudigheid herbergt enkele gevaren. Naarmate meer functies onderscheiden worden, zal eerder een vorm van heterogeniteit gemeten worden. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer bedrijvigheid wordt onderscheiden in kantoren en industriële bedrijven. Hetzelfde geldt voor het geografisch schaalniveau: naarmate verder wordt uitgezoomd, neemt de kans op menging van functies in het algemeen toe. Dit is overigens een uitstekende indicator, die aangeeft op welk schaalniveau meervoudigheid optreedt. Zo kan op een laag schaalniveau (bijvoorbeeld buurt) menging van wonen en winkels zichtbaar worden, terwijl de menging met kantoren pas op een hoger schaalniveau (bijvoorbeeld stadsgewest) zichtbaar wordt.

2.4.3 Intensiteit

Onlosmakelijk verbonden met ruimtegebruik is de intensiteit of dichtheid waarmee een functie voorkomt. In alle gevallen zijn dit verhoudingsmaten, zoals woningdichtheid of werkgelegenheidsdichtheid (Hitchcock, 1994). In de teller staat het aantal personen, huishoudens of artefacten, zoals woningen; in de noemer staat de oppervlakte.

De wijze waarop de oppervlakte wordt gemeten, is van grote invloed op de uitkomst. Voor woongebieden wordt wel onderscheid gemaakt tussen netto en bruto dichtheid. Netto dichtheid heeft alleen betrekking op de kavel, het groen en de verharding in de directe omgeving van de woning. Er wordt van bruto dichtheid gesproken als ook de oppervlakte voor ontsluitingswegen, groen en voorzieningen (zoals scholen en winkels) op wijkniveau worden meegerekend (NIROV, 1988). In de planning van woonwijken, bijvoorbeeld Vinex-locaties, worden netto woningdichtheden gehanteerd.

Bovenstaande dichtheidscijfers geven alleen de dichtheid in het platte vlak weer. De mate van intensiteit in de derde dimensie wordt meestal weergegeven met de 'floor space index' (MVRDV, 1998). Dit is het vloeroppervlak van een bedrijf, gedeeld door de grondoppervlakte die het bedrijf in beslag neemt. Bijvoorbeeld, een kantoor met zes bouwlagen, dat de helft van de kavel beslaat, heeft een score van 3 op de floor space index. De index houdt dus rekening met het aantal bouwlagen en met de bebouwde oppervlakte; de overige grond kan bijvoorbeeld in beslag genomen worden door parkeerruimte.

2.4.4 Dimensies

Een belangrijk aspect van meervoudig en intensief ruimtegebruik betreft het aantal dimensies dat bestudeerd wordt: het platte vlak versus de derde dimensie, ruimte versus tijd, en direct versus indirect (ofwel: fysiek versus virtueel ruimtegebruik).

Traditioneel wordt ruimtegebruik opgevat als tweedimensionaal, dat wil zeggen geprojecteerd op het grondvlak. Meervoudig grondgebruik heeft dan vooral betekenis als het in elkaars nabijheid voorkomen van ruimtelijke functies.

De derde dimensie, het stapelen van functies, geniet een steeds sterkere belangstelling van de beleidsmakers. De dimensie is echter niet nieuw: denk bijvoorbeeld aan wonen boven winkels, parkeren onder winkels of kantoren, de werfkelders in Utrecht en aan de metro. Hoogbouw is een effectieve, doch dure wijze, om het grondgebruik te intensiveren. Recente belangstelling gaat vooral uit naar ondergronds bouwen (zonder daglichttoetreding), verzonken bouw (met daglicht- en/of buitenluchttoetreding, zoals de Rotterdamse Koopgoot), en het bouwen boven overkappingen van infrastructuur (zoals over de snelweg A2 bij Leidsche Rijn zal gebeuren, en over de Utrechtse Baan in Den Haag reeds het geval is).

De vierde dimensie betreft de tijd: veel functies worden niet vierentwintig uur per dag en zeven dagen per week gebruikt. De vervoersinfrastructuur wordt hooguit een paar uur per dag intensief gebruikt, scholen en kantoren worden slechts zo'n veertig uur per week gebruikt, en veel recreatieve voorzieningen slechts enkele maanden per jaar. Zij bieden derhalve mogelijkheden tot een betere benutting (De Pater, 1994).

Ten slotte bestaat er ook indirect ruimtegebruik (ook wel aangeduid als virtueel ruimtegebruik) in de vorm van geluids- en milieuzones. Weliswaar zijn zones rond wegen, vliegvelden en bedrijven niet fysiek herkenbaar, maar ze kunnen wel andere vormen van ruimtegebruik onmogelijk maken. Virtueel zijn ten slotte ook invloedsgebieden: een gebied kan beter benut worden naarmate het beter ontsloten is door diverse vervoersmodaliteiten, of in de nabijheid ligt van bepaalde voorzieningen.

Hoewel juist de derde en vierde dimensie een interessant beeld van meervoudig en intensief ruimtegebruik kunnen geven, is het nauwelijks mogelijk deze in kaart te brengen. Daarvoor zijn de beschikbare gegevens ontoereikend. Wel kan een grote intensiteit van activiteiten op een bepaalde locatie intensief of meervoudig ruimtegebruik, ondergrondse voorzieningen en/of hoogbouw, verraden.

Afbeelding 2.1 Beurstraverse ('Koopgoot') in Rotterdam



2.4.5 Geografisch schaalniveau

Van de dimensies is het een kleine stap naar het begrip geografisch schaalniveau. Door steeds verder uit te zoomen kan meervoudigheid herkend worden van 'punt'locaties via wijkniveau tot op de schaal van het stadsgewest.

De meest expliciete vormen van meervoudig ruimtegebruik, zoals stapeling van functies al of niet ondergronds, vinden plaats op één specifieke plek, of zelfs in één gebouw. Een mooi voorbeeld is het kantoorgebouw van het Ministerie van VROM, waarin een trambaan, een wandeltraverse en winkels verweven zijn. Kenmerkend voor deze geconcentreerde vormen van ruimtegebruik is dat ze intensivering in de hand werken. Dergelijke projecten worden daarom bevorderd in het Stimuleringsprogramma Intensief Ruimtegebruik.

Om meervoudig ruimtegebruik op een hoger schaalniveau aan te duiden, wordt doorgaans het begrip 'functiemenging' gebruikt. Het gaat dan vooral om de menging van wonen, winkels, voorzieningen en kleinschalige bedrijvigheid op wijkniveau, als tegenhanger van wijken met een homogene woonfunctie.

Ook op een nog hoger schaalniveau heeft functiemenging betekenis. In de Vinex wordt ernaar gestreefd dat wonen, werken en voorzieningen zich op het schaalniveau van het stadsgewest afspelen. Ook de Visie op verstedelijking en mobiliteit (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1995) staat met name deze wijze van functiemenging voor. Voldoende differentiatie van functies dient het stedelijk draagvlak te verstevigen en de mobiliteit te reduceren. Functiemenging op wijk en stadsgewestelijke schaal hoeft niet noodzakelijkerwijs te leiden tot hogere dichtheden, maar gaat daar wel vaak mee samen.

2.4.6 Functies

De bestudering van ruimtegebruik wordt in hoge mate beïnvloed door de keuze van de ruimtelijke functies. Omdat het onderzoek zich richt op stedelijk ruimtegebruik, is een eerste verdeling in stedelijk en landelijk grondgebruik zinvol. Een klassieke, doch bruikbare indeling om stedelijke functies te onderscheiden, is naar wonen, werken, winkels en voorzieningen (hoewel strikt genomen winkels een variant van voorzieningen zijn, en beide een variant op werken). Vanuit de verstedelijkingsdoelstellingen is ook de groene en open ruimte van belang, almede de vervoersinfrastructuur. Ter afbakening van het stedelijk gebied fungeert een categorie landelijk gebied. Een indeling in de volgende functies biedt voldoende onderscheid:

- Wonen is functioneel gezien het aantal inwoners of de woningbezetting; morfologisch geven we wonen weer in het aantal woningen, of de oppervlakte die met het wonen gemoeid is.
- Werken wordt functioneel weergegeven in werkzame personen, hoewel dit lastig is voor mobiele beroepen, zoals plantsoenarbeiders of vertegenwoordigers. Morfologisch kan de functie worden weergegeven in het aantal bedrijfsvestigingen; bruto vloeroppervlak of de floor space index is echter beter, omdat rekening gehouden wordt met de bedrijfsomvang. Zoals al eerder vermeld is, kan de relatie tussen functionele en morfologische dichtheid sterk verschillen.

Het zou wenselijk zijn indien nader onderscheid gemaakt zou kunnen worden naar werkgelegenheid die goed combineerbaar is met wonen en groen, en werkgelegenheid die juist ontmengd dient te zijn, in verband met milieubelasting of hindergevend goederenvervoer.

- Voorzieningen worden bezocht voor het verwerven van goederen en diensten. Het is een gevarieerde categorie die bestaat uit zowel instellingen zoals scholen, ziekenhuizen, postkantoren en sportvoorzieningen, als uit de vaak apart vermelde categorie winkels. Qua morfologisch ruimtegebruik is het onderscheid naar gebouwde voorzieningen en groenvoorzieningen (sportvelden, parken) zinvol. Winkels worden morfologisch weergegeven door middel van verkoopvloeroppervlak (VVO); het functionele gebruik is echter weerbarstiger (zie paragraaf 2.4.1).
- Infrastructuur bestaat zowel uit wegen en parkeerplaatsen, als uit voorzieningen voor het openbaar vervoer. Het morfologisch ruimtebeslag is in het kader van deze studie zeer interessant, omdat juist infrastructuur vaak deel uitmaakt van projecten voor meervoudig ruimtegebruik.
- Voor het landelijk gebied kan aangesloten worden bij Van den Berg *et al* (1996); zij definiëren het stedelijk gebied als een vrijwel aaneengesloten bebouwing van woongebieden en bedrijventerreinen. Andere vormen van ruimtegebruik, zoals intensieve recreatie, begraafplaatsen, rangeerterreinen en vuilstortplaatsen, worden tot het stedelijk gebied gerekend voor zover ze in de aaneengesloten bebouwing zijn opgenomen. Landelijk gebied is vooral de ruimte daarbuiten, en omvat voornamelijk functies als land- en tuinbouw, visserij, natuurgebieden en extensieve recreatie.

2.5 Aanzet tot operationalisering

De doelstelling van het onderzoek is om stedelijk meervoudig ruimtegebruik te herkennen, te kwantificeren en te clusteren in een ruimtelijke typologie. Meervoudigheid is het voorkomen van meerdere functies, in verschillende intensiteiten en kan zowel beschreven worden door functioneel als morfologisch ruimtegebruik. Bovendien kan meervoudigheid beschouwd worden in de tweede, derde en vierde dimensie, alsmede op verschillende schaalniveaus.

Zoals uit het volgende hoofdstuk blijkt, zijn de beschikbare gegevensbronnen bij lange na niet afdoende om alle bovengenoemde aspecten van ruimtegebruik weer te geven. De functies wonen, werken, winkelen, voorzieningen, groen, infrastructuur en landelijk gebied zijn alle te onderscheiden. Onderscheid naar functioneel en morfologisch grondgebruik is echter niet te maken: alleen het artefactiële aspect komt voldoende uit de verf. Het onderscheid naar verscheidenheid, meervoudigheid en intensiteit is in de databestanden aanwezig, hoewel niet altijd op de gewenste wijze. Qua dimensies is het alleen mogelijk de tweede dimensie te herkennen. Hoewel meerdere schaalniveaus wel tot de mogelijkheden behoren, beperkt dit onderzoek zich tot één schaalniveau.

3.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk is het begrip meervoudigheid gedefinieerd en in historisch en beleidsperspectief geplaatst. In dit hoofdstuk wordt het begrip geoperationaliseerd tot meetbare indicatoren voor meervoudigheid en intensiteit. Vervolgens wordt een typologie van stedelijke milieus afgeleid. De indicatoren geven een kwantitatief beeld van meervoudigheid, dat wil zeggen de mate en intensiteit waarin menging voorkomt. De typologie geeft een kwalitatief beeld, namelijk de combinatie van kenmerken waardoor de verschillende ruimtelijke milieus getypeerd worden, waarbij de stedelijke functie, de menging en de dichtheid in aanmerking worden genomen.

De beschreven methode is ontwikkeld op basis van de beschikbare data, en kan daar niet los van gezien worden. Daarom worden analysemethode en data tezamen beschreven.

3.2 Gegevensbronnen

In de slotparagraaf van het vorige hoofdstuk is het begrip meervoudig ruimtegebruik uiteengelegd in de volgende deelbegrippen:

- a) ruimtelijke functies,
- b) functioneel en morfologisch ruimtegebruik,
- c) meervoudigheid en intensiteit,
- d) dimensies,
- e) geografisch schaalniveau.

De operationalisatie van het begrip volgens deze componenten, is afhankelijk van de beschikbaarheid van gegevens (voor een bespreking van de databestanden wordt verwezen naar bijlage 1). Er is gezocht naar een combinatie van bestanden die het ruimtegebruik gedetailleerd, landsdekkend, volledig en actueel kan beschrijven. Om die reden vielen diverse gegevensbronnen af. Voor de indeling in wijken en buurten heeft

het CBS veel gegevens beschikbaar; de meeste gebieden zijn echter te groot om voldoende detail te kunnen bieden. Enkele andere bestanden bleken onvolledig (DIS, IBIS). Uiteindelijk is gekozen voor de bronnen die in tabel 3.1 zijn opgesomd. Per databron is aangegeven welke variabelen gebruikt worden. Voor iedere variabele wordt aangegeven welke ruimtelijke functie deze vertegenwoordigt, of deze functioneel of morfologisch ruimtegebruik aanduidt, en of de variabele intensiteit tot uitdrukking brengt. Zoals blijkt uit de tabel, geven de variabelen voornamelijk de artefacten (morfologisch ruimtegebruik) weer, en niet de activiteiten (functioneel ruimtegebruik).

De Bodemstatistiek bevat de werkelijke contouren van ruimtegebruik. De ruimte is ingedeeld in gebieden van verschillende omvang (minimaal een halve hectare), waarvan de dominante functie wordt weergegeven. Dat wil zeggen dat in een woongebied wel een enkele winkel kan voorkomen, maar dat een concentratie van winkels als een apart gebied is opgenomen. Vrijwel alle gewenste functies worden weergegeven; alleen tussen voorzieningengebieden en winkelgebieden wordt geen onderscheid gemaakt. Een belangrijk nadeel is dat de intensiteit ontbreekt. Daarom wordt een aantal bestanden toegevoegd waaruit de intensiteit wel afgeleid kan worden.

Uit het LBV zijn woning-, winkel- en bedrijfsaantallen afleidbaar; de omvang van de objecten wordt echter niet gemist. Omdat deze met name voor winkels en bedrijven sterk varieert, is omgezien naar andere databronnen. Voor bedrijven wordt het vestigingenregister LISA gebruikt, waarbij het aantal werkzame personen als intensiteitsindicator fungeert. Winkels worden weergegeven in het Basisregister Verkooppunten van D&P en uitgesplitst naar dagelijkse en niet-dagelijkse goederen; het verkoopvloeroppervlak (VVO) is de indicator voor de omvang.

Woningaantallen en winkeloppervlak geven morfologisch grondgebruik weer. Het aantal werkzame personen per bedrijf is een functionele indicator; voor de eenduidigheid zou een morfologisch gegeven als het bruto vloeroppervlak beter aansluiten. De bestaande data maakt het dus niet mogelijk om een strikt onderscheid te maken tussen functioneel en morfologisch ruimtegebruik. Slechts door het onderscheid te negeren, is het mogelijk om voor de belangrijkste ruimtelijke functies de intensiteit in beeld te brengen.

Het haltebestand van OV-reisinformatie bevat naast de locatie van stations en bus-tram- en metrohaltes, ook de frequentie van de lijnen, en daarmee een aspect van de functionele intensiteit.

Tabel 1.1 Toegepaste variabelen

Bron	Variabele	Functie							Kenmerken ruimtegebruik		
		Wonen	Werk	Winkel	Voorz	Groen	Infrastr	Land	Morfologisch	Functioneel	Intensiteit
Bodemstatistiek	wonen	•							•		
	werken		•						•		
	voorzieningen			•	•				•		
	groen					•			•		
	infrastructuur						•		•		
	landelijk & water							•	•		
LBV	woningen	•							•		•
	gestapeld	•							•		•
	overige (bedrijven)		•						•		•
	winkels			•					•		•
LISA	bedrijven		•						•		•
	werkz. personen		•							•	•
Verkooppunten (D&P)	winkels dagelijks			•					•		•
	winkels niet-dagelijks			•					•		•
	VVO dagelijks			•					•		•
	VVO niet-dagelijks			•					•		•
OVR	NS-stations						•		•	•	•
	BTM-haltes *						•		•	•	•
Basisnetwerk	wegen						•		•		
	snelwegafslagen						•		•		

* BTM staat voor bus, tram en metro; VVO staat voor verkoopvloeroppervlak

3.3 Voorbewerkingen: gridcellen en ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde

De databewerking en de analyse worden voornamelijk uitgevoerd met behulp van de geografische informatiesystemen Arc/Info en ArcView. Omdat de gegevens de ruimtelijke werkelijkheid representeren, is GIS een ideaal hulpmiddel. Van grote waarde is de mogelijkheid om gegevens af te kunnen beelden op een kaart. Van doorslaggevend belang is evenwel dat een GIS een groot aantal analyse-instrumenten bevat waarmee de ruimtelijke gegevens bewerkt kunnen worden. In deze studie is onder meer gebruik gemaakt van de mogelijkheden om gegevens te aggregeren en te transformeren naar andere ruimtelijke eenheden, te werken met gridkaarten, en om omgevingsanalyses en clusteranalyses uit te voeren.

Aggregatieniveaus

Een eerste stap in de databewerking is de definiëring van de ruimtelijke analyse-eenheden. Alle gegevens worden naar deze eenheid getransformeerd. Er is een aantal mogelijkheden: polygonen (gebieden), punten en gridcellen.

De Bodemstatistiek geeft de werkelijke contouren weer in polygonen van verschillende vorm en grootte. Woningen, winkels en bedrijven zijn beschikbaar op adresniveau. Deze gegevens worden geaggregeerd naar het laagst beschikbare geografische niveau, namelijk het zwaartepunt van de zes positiepostcode-gebieden (6PPC). In stedelijk gebied, waar veel adressen zijn, is het puntenpatroon zeer fijnmazig. Bezwaarlijk is evenwel dat in het landelijke gebied en in grootschalige industriegebieden de spreiding aanmerkelijk groter is, waardoor gegevens geconcentreerd worden in geïsoleerde postcodepunten. Bijlage 3.3 toont de 6PPC's in de regio Rotterdam.

De 6PPC-punten lijken in het stedelijk gebied in ieder geval een aantrekkelijk analyse-niveau, omdat ze veel detaillering bieden. De keerzijde is echter dat door de overmaat aan punten een onduidelijk beeld ontstaat, waarin nauwelijks patronen te herkennen zijn. Bovendien kunnen de bodemstatistiekpolygonen niet omgezet worden naar 6PPC's. Omgekeerd zou getracht kunnen worden de gegevens per 6PPC te aggregeren naar de contouren in de Bodemstatistiek, wijken en buurten of 4PPC's. Deze aggregatie laat echter informatie verloren gaan, doordat verschillen binnen gebieden tegen elkaar wegvallen (onderbelichting van details). Een ander nadelig aspect is dat grote, vaak dunbevolkte gebieden, door hun omvang opvallend aanwezig zijn op de kaart (overbelichting van details). Door te kiezen voor analyse-eenheden op een lager aggregatieniveau, kan aan deze bezwaren tegemoet worden gekomen. Dergelijke eenheden zijn bijvoorbeeld gridcellen.

Gridkaart

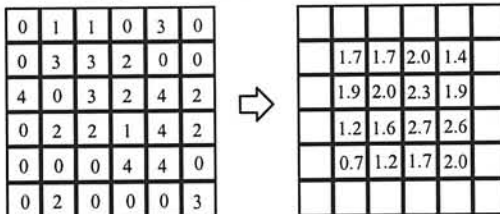
De gegevens worden naar gridcellen getransformeerd door over de 6PPC-punten een gridkaart te leggen, en vervolgens voor alle punten de waarden te aggregeren naar de gridcel waarbinnen ze vallen (point-in-polygon). Ook over de Bodemstatistiek wordt de gridkaart gelegd. Voor iedere cel wordt vervolgens berekend hoeveel procent er van een categorie van de Bodemstatistiek binnenvalt (overlay).

Twee gerelateerde aspecten zijn bij de keuze van grids van belang: de keuze van de gridcelgrootte, en de positionering van het gridcelcentrum. De celgrootte is afhankelijk van het gewenste of vereiste detailniveau of de celvulling, en heeft een grote invloed op de patronen. Ook een verschuiving van het gridpatroon met bijvoorbeeld een halve cel kan een ander patroon te zien geven. Dit hoeft niet tot verontrusting te leiden, maar geeft wel aan dat er ruimtelijke verschillen bestaan op kleine afstand (het probleem doet zich overigens voor bij iedere regio-indeling). Het aantrekkelijke van gridcellen is dat aan deze bezwaren tegemoet kan worden gekomen door als het ware een ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde te berekenen. Op deze wijze worden toevalligheden in celovergangen weggefilterd (zie ook Dingemanse en Musterd, 1992). In dit onderzoek is een keuze gemaakt voor gridcellen van 250×250 meter; grotere cellen geven minder detail dan met de data mogelijk is; kleinere gebieden leiden tot schijnnaauwkeurigheid.

Ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde (focal mean)

De indicatoren in deze studie worden beschreven per afzonderlijke gridcel. In beginsel zou dit kunnen gebeuren op basis van de waarden van iedere gridcel zelf. Er zijn echter een tweetal redenen waarom beter het gemiddelde van een gridcel met de omliggende buurcellen berekend kan worden. In de eerste plaats vanwege het reeds genoemde probleem van de gridcelverschuiving. Door toevoeging van de gegevens van de buurcellen worden 'shokeffecten' tussen gridcellen vermeden. Een tweede reden is dat we geen uitspraken willen doen over heterogeniteit op puntniveau (namelijk één cel), maar over menging op gebiedsniveau. Door voor iedere cel ook de omgevingswaarden toe te voegen, ontstaat een beeld van een gebied van 750×750 meter, dat evenwel beschreven wordt in stapjes van 250 meter. Een dergelijke omgevingsanalyse, waarbij een cel berekend wordt op basis van de eigen en de omliggende waarden, duiden we aan met ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde (in GIS: focal mean). Bij de interpretatie van de focal-meankaarten moeten we ons dus realiseren dat de kaart niet de aanwezigheid van een functie of combinatie van functies in de cel zelf weergeeft, maar de aanwezigheid in de directe omgeving. Het effect blijkt uit de bijlagen 3.4 en 3.5. De kaarten laten bovendien duidelijk zien dat het gebruik van het gemiddelde de pieken en dalen afvlakt.

Afbeelding 3.1 Celwaarden voor en na focal mean



3.4 Indicatoren meervoudigheid en intensiteit

Meervoudigheid wordt gedefinieerd als het voorkomen van verschillende functies binnen een gebied. Intensiteit is de mate waarin deze functies voorkomen. De begrippen worden in de navolgende indicatoren gekwantificeerd (zie onder meer Van Hoorn, 1981), waarbij de volgende variabelenamen worden gebruikt:

- E_i = het aantal elementen in een cel, voor categorie i
- E = het aantal elementen in een cel, voor alle categorieën
- N_i = het aantal elementen in het totale gebied, voor categorie i
- N = het aantal elementen in het totale gebied, voor alle categorieën
- m = het aantal categorieën i
- x = een drempelwaarde

Homogeniteitsindex

De verhouding tussen functies in een gebied kan worden weergegeven als volledig heterogeen in de situatie waarin alle functies gelijkelijk zijn verdeeld, en als homogeen indien slechts één functie aanwezig is. De homogeniteitsindex meet de afwijking ten opzichte van een verdeling waarin alle klassen dezelfde omvang zouden hebben. Ofwel: het verschil in de gemeten verhouding ten opzichte van de kans dat alle categorieën gelijk vertegenwoordigd zijn. De waarde is 1 bij volledige homogeniteit, en 0 bij volledige heterogeniteit.

$$h = \frac{1}{2} \left(\frac{m}{m-1} \right) \sum_i \left| \frac{E_i}{E} - \frac{1}{m} \right|$$

De index veronderstelt een gelijke verdeling van wonen, werken en winkelen. Er worden evenwel verschillende meeteenheden gebruikt (woningen, VVO, werkzame personen). Om deze verschillen niet te laten doorwerken in de index, worden de gegevens geschaald naar percentages. Echter, zelfs dan is een gelijke verdeling een nauwelijks voorkomende situatie. De afwijkingen van een dergelijke hypothetische verdeling zijn daarom moeilijk te interpreteren. Een meer bruikbare indicator is de specialisatie-index: deze refereert aan de verhoudingen in het totale gebied.

Specialisatie-index

Het begrip specialisatie duidt erop dat naarmate de verhouding in een cel minder lijkt op het totale gebied, er sprake is van meer specialisering. In tegenstelling tot de homogeniteitsindex geeft de specialisatie-index meervoudigheid niet weer ten opzichte van een hypothetische situatie, maar wordt de afwijking ten opzichte van het totale gebied weergegeven.

$$s = \frac{1}{2} \sum_e \left| \frac{E_i}{E} - \frac{N_i}{N} \right|$$

Functie	Verhouding in totale gebied	Cel 1	Cel 7	Cel 9	Cel 10
Woonadressen	0,6	0,6	0,2	0,8	0,2
Werkadressen	0,3	0,3	0,6	0,0	0,4
Winkeladressen	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4
Totaal	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Specialisatie-index		0,0	0,4	0,3	0,4

De waarde 0 geeft aan dat de verdeling in de cel gelijk is aan de verdeling voor het totale gebied. Naarmate de verdeling in de cel meer afwijkt van de verhouding tot het totaal, loopt de waarde richting de waarde 1. De functie is evenwel asymptotisch, hetgeen wil zeggen dat de waarde 1 zelf niet bereikt wordt. De bovenstaande tabel geeft enkele voorbeelden van de index weer.

In het totale gebied is de verhouding tussen woon-, werk- en winkeladressen 6:3:1. In cel 1 is de verhouding precies hetzelfde, en is de specialisatie-index dus nul. In cel 7 zijn de verhoudingen anders. De verschillen met het totale gebied zijn:

$|0,6 - 0,2| + |0,3 - 0,6| + |0,1 - 0,2| = 0,8$. Voor de specialisatie-index wordt dit getal door 2 gedeeld en komt daarmee uit op 0,4. De specialisatie-index van cel 10 is eveneens 0,4 maar door een andere verdeling tot stand gekomen. Dit laatste illustreert dat de specialisatie-index niet uitdrukt door welke elementen de afwijking wordt veroorzaakt. De kaart in bijlage 3.16 geeft de specialisatie-index weer.

Locatiequotiënt

Het aandeel van één categorie binnen een cel kan worden vastgesteld met behulp van de locatiequotiënt. Deze is handig wanneer blijkt dat de specialisatiecoëfficiënt in een bepaalde cel hoog is, en we willen weten welke categorieën daar de oorzaak van zijn. In deze studie is geen voorbeeld opgenomen van de locatiequotiënt.

$$lq = \frac{E_i / N_i}{E / N}$$

Verscheidenheidsindex

Verscheidenheid is het aantal functies dat in een gebied voorkomt. Een cel waar woningen, bedrijven en winkels voorkomen, is verscheidener dan een cel zonder bedrijven. Verscheidenheid is dus het aantal categorieën m .

Aangezien in een stedelijk gebied (gridcel) al snel een enkele woning, bedrijf en winkel aanwezig is, zorgt de index wel voor het onderscheid tussen stedelijk gebied en buitengebied, maar ontstaat er binnen het stedelijke gebied nauwelijks differentiatie. Om toch meer differentiatie te kunnen onderscheiden, worden drempelwaarden toegepast: de functie wordt pas geteld als er minimaal een aantal objecten aanwezig zijn.

$$v = m, E_i > x$$

In vergelijking met de specialisatie-index, die uitdrukt in welke mate een gebied afwijkt van het gemiddelde, geeft de verscheidenheidsindex inzicht in de aard van de specialisatie: woon-, werk- en winkelgebieden, en combinaties daarvan, worden zichtbaar gemaakt. Bijlage 3.18 geeft de index op een kaart weer.

Intensiteitsindex

De intensiteit waarmee de combinaties van functies voorkomen, wordt weergegeven in de intensiteitsindex. Omdat categorieën zoals wonen, werken en winkels zijn gemeten in onvergelykbare eenheden (zie toelichting bij de homogeniteitsindex), worden ze eerst omgerekend naar het aandeel (percentage) van de maximum waarde. Vervolgens worden ze bij elkaar opgeteld, en gedeeld door het aantal voorkomende functies. Zie ook bijlage 3.19.

$$\sum E_i/m$$

3.5 Clusteranalyse

Voor het ontwikkelen van een typologie van stedelijke milieus wordt clusteranalyse aangewend. Deze techniek is beschikbaar in de module GRID van Arc/Info. Clusteranalyse is een multivariate methode die tracht gridcellen op grond van overeenkomsten en verschillen in waarden van variabelen zodanig in groepen in te delen, dat de groepen intern zo homogeen mogelijk zijn, en onderling zoveel mogelijk verschillen. De cellen worden geclusterd op basis van stedelijke functies, de mate van stedelijke menging en dichtheid. De procedure classificeert de cellen in een opgegeven aantal clusters. Er wordt geen gebruik gemaakt van de vaak gehanteerde hiërarchische clustermethode, omdat deze in de eerste plaats zoekt naar een hiërarchie in de data. De hier toegepaste partitiemethode zoekt veel rechtstreeks naar *clusters* in de data (Deurloo en Op 't Veld, 1983). De methode werkt volgens een iteratieve optimalisatieprocedure. Voor ieder cluster wordt gestart met een willekeurig gemiddelde, waarna iedere cel wordt toegekend aan het meest nabije gemiddelde. Iteratief worden vervolgens steeds nieuwe gemiddelden berekend, en worden de cellen aan het meest nabije gemiddelde toegekend, totdat de cellen niet meer worden verschoven naar andere clusters. Er is dan een stabiele situatie bereikt.

Clusteranalyse is een zogenaamde deductieve methode om groepen te vormen: uit het geheel van cellen wordt een beperkt aantal typen milieus afgeleid. Een alternatief is de inductieve methode, waarin vanuit het bijzondere, namelijk één gridcel, wordt gewerkt naar het algemene, namelijk een milieu-type. In deze methode wijst de onderzoeker een aantal kenmerkende cellen aan, dat representatief wordt geacht voor een bepaald type stedelijk milieu. Vervolgens worden door het programma de overige cellen ingedeeld op grond van gelijkens met deze representatieve cellen. De techniek wordt veel toegepast bij de interpretatie van remote sensing-gegevens. Er is wel geëx-

perimenteerd met de methode, maar de deductieve methode bleek bevredigender resultaten op te leveren.

Invoer

Om de clusteranalyse te kunnen uitvoeren, moeten enkele regels in acht worden genomen, die met name betrekking hebben op het waardenbereik. De invloed van een variabele is namelijk sterk afhankelijk van de meetschaal. Woningen worden gemeten in aantallen, en winkels in vierkante meters VVO. Het waardenbereik voor VVO is vanzelfsprekend veel groter dan voor woningen. Om gelijkwaardigheid van de bijdrage per variabele te verkrijgen moeten de variabelen uniform geschaald worden, bijvoorbeeld naar waarden tussen 0 en 100. Voor variabelen die percentages weergeven, bijvoorbeeld het aandeel groenvoorzieningen, is dit meestal al het geval. Voor andere variabelen zijn in dit onderzoek de waarden uitgedrukt als een percentage van de hoogste waarde.

Schaling wordt niet alleen gebruikt om de meetschaal te uniformeren, maar ook om variabelen, die in verschillende orden van grootte voorkomen, hetzelfde gewicht te geven. De vraag wanneer een gebied volledig heterogeen is, is namelijk een erg subjectief gegeven. Is dat het geval wanneer er evenveel woningen als winkels zijn? Of is dat het geval als een cel eenzelfde verhouding als het totaal weerspiegelt? Er zijn in Nederland bijvoorbeeld ruim zes miljoen woningen en 'slechts' rond de 175.000 winkels (bron: D&P). Daardoor hebben de woningen een enorm overwicht in de analyses. Daarom is ervoor gekozen om de verhoudingen binnen het studiegebied te laten weerspiegelen, hetgeen bereikt wordt door schaling. Door schaling wordt als het ware een verhoudingsfactor berekend (trade-off). De trade-off factor zou ook normatief of extern bepaald kunnen worden, bijvoorbeeld op basis van de verhoudingen binnen een ander gebied. Overigens worden ook in de specialisatie-index de verhoudingen binnen het studiegebied als referentie gebruikt.

Normalisatie van de variabelen is niet nodig, en zelfs ongewenst, omdat daarmee kenmerkende waarden voor bepaalde gebieden ten onrechte worden afgevlakt.

Uitvoer

Het programma heeft verschillende mogelijkheden voor analyse en interpretatie van de resultaten: kaartuitvoer, evaluatie van de clusterindelingen, zoals gemiddelden en clustergrenzen, de trefzekerheid van de toewijzing van een cel aan een cluster, de samenhang van de variabelen, en dergelijke. Deze middelen zijn intensief gebruikt voor de beoordeling van de resultaten.

Een belangrijk middel voor de verkenning van de clusters en de samenhang daartussen, zijn de waarden van de variabelen voor ieder cluster. Variabelen die een veel hogere of lagere waarde hebben dan het gemiddelde, typeren de specifieke kenmerken van de clusters. Er is gewerkt met afwijkingen gemeten in standaarddeviaties.

Het kaartbeeld is een belangrijk hulpmiddel voor de interpretatie. Als bijvoorbeeld blijkt dat bedrijventerreinen bij het landelijke gebied worden ingedeeld, is dat een reden om de analyse te verfijnen.

De clusterindeling wordt ook weergegeven in een dendrogram. Hierin wordt getoond in welke volgorde de clusters samengenomen zouden worden als het aantal clusters steeds met één verminderd zou worden. Daaruit is af te lezen welke clusters het meest op elkaar lijken en hoe de clusters gegroepeerd zijn.

De waarschijnlijkheid van de cel om in een cluster te worden ingedeeld geeft inzicht in de mate waarin een cel gekenmerkt wordt door de eigenschappen van een bepaald stedelijk milieu. Cellen met afwijkende waarden worden uiteindelijk toch aan een bepaald cluster toebedeeld. De waarschijnlijkheid van deze cellen om tot dat cluster te horen, is dan laag. Daarentegen hebben cellen met een waarde die het clustergemiddelde nadert, een hoge waarschijnlijkheid om toegevoegd te worden aan het cluster. De waarschijnlijkheden worden in een zogenaamde 'reject'kaart getoond (bijlage 3.26). Indien er grote gebieden zijn waar lage waarschijnlijkheden voorkomen, dan zou dat een reden kunnen vormen om de analyse te verfijnen of bij te stellen.

Ten slotte is gelet op de relevantie van de gevormde clusters voor de doelstelling van het onderzoek. Soms worden er clusters gevormd die uitsluitende overgangen tussen twee gebieden representeren. Of er worden bijvoorbeeld drie clusters met bedrijventerreinen gevormd. Dat is een reden om clusters samen te voegen. Dikwijls blijkt ook uit het dendrogram dat deze clusters op elkaar lijken. Het samenvoegen van clusters gebeurt niet door herclassificatie; in dat geval zou het kunnen gebeuren dat de verschillen *binnen* een cluster groter worden dan *tussen* clusters. Daarom worden de clusters opnieuw berekend op basis van herziene clustercriteria.

3.6 Selectie van variabelen voor de clusteranalyse

Voor het typeren van de stedelijke milieus met behulp van de clusteranalyse worden de volgende variabelen gebruikt. Met deze variabelen zijn met name morfologische en intensiteitsaspecten van stedelijk grondgebruik gerepresenteerd. Bovendien is er een evenwicht tussen de representatie van de diverse ruimtelijke functies.

- *Buitengebied*. Omdat in het onderzoek het stedelijk gebied bestudeerd wordt, fungeert het landelijke gebied als buitengebied dat niet wordt meegenomen in de clusteranalyses. Als het gebied wel toegevoegd zou worden, zouden er veel clusters ontstaan die een combinatie vormen van landelijk gebied met andere kenmerken. Als gevolg daarvan zou de variatie binnen het stedelijk gebied niet duidelijk tot uitdrukking komen.
- *Wonen* wordt weergegeven door middel van de woonadressen uit LBV (bijlage 3.4). Het percentage gestapelde bouw voegt daaraan belangrijke informatie over de morfologische dichtheid toe. Het blijkt dat deze variabelen een belangrijke bijdrage leveren in het onderscheid tussen diverse woonmilieus: binnenstads-, buitenwijken, stads- en dorpsranden en suburbane gebieden. Omdat met deze varia-

belen de differentiatie van woongebieden goed is aan te brengen, is een belangrijke aanvulling ten opzichte van de Bodemstatistiek gerealiseerd.

- *Bedrijvigheid.* Het aandeel bedrijvigheid wordt weergegeven door het aantal werkzame personen in LISA, en is een indicator voor de functionele werkgelegenheidsdichtheid (bijlage 3.9). Zoals reeds eerder aangegeven worden gegevens in het buitengebied en in industriële gebieden sterk geconcentreerd in de beperkt aanwezige 6PPC's, en daarom ook in slechts enkele gridcellen. Weliswaar wordt door de toepassing van het ruimtelijke gemiddelde het effect aan een groter gebied toegerekend, maar dat is niet afdoende. Om dit effect enigszins op te vangen, wordt ook het werkgebied uit de Bodemstatistiek toegevoegd. Havenbekkens worden tot open water gerekend. Door het gebruik van het voortschrijdend ruimtelijk gemiddelde zijn deze meestal toch aan de bedrijventerreinen toegevoegd.
- *Voorzieningen.* De voorzieningen worden weergegeven in de Bodemstatistiek, en omvatten het grondgebruik voor dienstverlenende centra (winkelcentra, banken, overheid), overige openbare voorzieningen (zoals nutsbedrijven) en sociaal-culturele voorzieningen (onderwijs, ziekenhuizen, en culturele voorzieningen). De voorzieningen vormen een belangrijk aspect voor de typering van het stedelijk milieu. Ze accentueren het stadscentrum, en typeren afzonderlijke stadsdelen waar veel voorzieningen aanwezig zijn, zoals universiteitsterreinen.
- *Winkels.* Het verkoopvloeroppervlak is afkomstig uit het D&P -bestand, en wordt onderscheiden naar winkels voor dagelijkse en niet-dagelijkse behoeften. Het gegeven is een indicator voor de morfologische dichtheid (zie bijlage 3.10 t/m 3.15). Een alternatief voor de D&P-gegevens zijn de winkeladressen uit LBV. De intensiteit komt echter beperkter tot uitdrukking, omdat het aantal winkels, en niet het VVO wordt gemeten (zie bijlage 3.6).
- *Groenvoorzieningen.* De groen- en sportvoorzieningen zijn afgeleid uit de Bodemstatistiek en omvatten begraafplaatsen, sportterreinen, volkstuinten, parken, plantsoenen en terreinen voor dagrecreatie (inclusief de parkeerplaatsen en andere outillage). Tot de sportvoorzieningen worden ook sporthallen, zwembaden, kunstijsbanen en dergelijke gerekend. Er is voor gekozen om de categorie sportvoorzieningen tot groen te rekenen, omdat de grote meerderheid van deze voorzieningen uit sportvelden bestaat.
- *Infrastructuur.* Infrastructuur is het gebied dat in beslag genomen wordt door tram, metro (bovengronds), spoorwegen en wegen inclusief bermen, alsmede vliegvelden, zoals opgenomen in de Bodemstatistiek. Binnen de bebouwde kom worden alle de hoofdroutes bij infrastructuur gerekend, woonstraten dus niet. Weliswaar is binnen de steden maar een gedeelte van de infrastructuur apart onderscheiden, maar aan de stedelijke randen helpt de variabele in het typeren van het stadsrandmilieu. Het voordeel van de Bodemstatistiek boven andere transportnetwerken is dat de infrastructuur als een gebied wordt weergegeven. Natte infrastructuur (kanalen, rivierverbindingen en havenbekkens) behoort er niet toe. De openbaar-vervoerhaltes uit OVR en de wegen uit het Basisnetwerk worden niet gebruikt om stedelijke milieus te typeren; zou dat wel worden gedaan, dan ont-

staan er identieke stedelijke milieus die zich slechts onderscheiden in de mate van de vervoersontsluiting. In aanvullende analyses wordt daarom juist gekeken hoe bepaalde stedelijke milieus zich verhouden tot deze ontsluiting en bereikbaarheid.

3.7 Samenvatting

Meervoudig ruimtegebruik is de menging van functies in een beperkt gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de intensiteit. In deze studie wordt dat als volgt geoperationaliseerd:

Meervoudig en intensief ruimtegebruik wordt beschreven in de volgende indicatoren:

- specialisatie-index,
- verscheidenheidsindex,
- intensiteitsindex.

De indicatoren worden berekend op basis van de volgende gegevens:

- wonen, in woningaantallen
- werkgelegenheid, in aantallen werkzame personen
- winkels, in verkoopvloeroppervlak

De stedelijke typologieën, gebaseerd op de variatie in stedelijke functies, alsmede de menging en intensiteit, worden afgeleid uit:

- aantal woningen,
- aandeel stapeling,
- aantal werkzame personen,
- aantal m² VVO dagelijks,
- aantal m² VVO niet-dagelijks,
- aandeel werkgebied,
- aandeel voorzieningengebied,
- aandeel groengebied,
- aandeel infrastructuurgebied.

Onderscheid naar functioneel en morfologisch ruimtegebruik wordt niet expliciet gemaakt, evenmin als een onderscheid naar de diverse dimensies. Ook worden de analyses beperkt tot één schaalniveau. Meervoudigheid wordt daarbij weergegeven als de menging binnen een gebied van 750×750 meter (3×3 gridcellen), berekend in stappen van 250 meter (één gridcel). Deze gridcellen vormen het schaalniveau waarop geanalyseerd en weergegeven wordt.

ANALYSE ROTTERDAM EN OMSTREKEN 1990 EN 1996

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de methode, zoals beschreven in hoofdstuk 3, toegepast op de regio Rotterdam en omstreken voor de periode rond 1990 en rond 1996. In het volgende hoofdstuk worden de stedelijke milieus afzonderlijk beschreven.

Aanvankelijk zou de analyse op heel Nederland worden toegepast, maar om een tweetal redenen is gekozen voor de uitwerking van een casestudy. Ten eerste zijn daarvoor gegevensbestanden nodig die ten tijde van het onderzoek nog niet voorhanden waren. De Bodemstatistiek 1996 was nog niet compleet, en de hoge kosten van het winkelbestand D&P en het bedrijvenbestand LISA rechtvaardigden vooralsnog niet de aanschaf van gegevensbestanden voor geheel Nederland. In de tweede plaats geeft uitwerking van een beperkte regio een betere mogelijkheid om de resultaten vanuit een kwalitatief perspectief te vergelijken.

De keuze voor het studiegebied werd naast de beschikbaarheid van data bepaald door de voorwaarde dat het gebied een redelijke variatie te zien moet geven in intensiteit en meervoudigheid. De regio Rotterdam en omstreken voldoet hieraan. De regio omvat een gebied van 20 bij 25 kilometer, gebaseerd op de kaartbladen 37e, 37f, 37g en 37h van de Bodemstatistiek. De gegevens zijn verrasterd naar 80×100 cellen van 250 m^2 . Na aftrek van de onbruikbare cellen aan de rand, resteren 7644 cellen.

De analyses hebben betrekking op twee perioden. De meest actuele situatie is gebaseerd op de Bodemstatistiek, LBV, LISA en D&P, en wordt aangeduid met *basisvariant 1996*. Voor de periode rond 1990 is D&P vervangen door LBV. Er zijn voor deze periode namelijk geen gegevens van D&P beschikbaar, omdat het een lopend register betreft, waaruit geen gegevens over eerdere jaren zijn af te leiden. Daarom moest de toevlucht worden genomen tot gegevens uit LBV, hoewel hierin alleen het aantal winkels is opgenomen en geen onderscheid wordt gemaakt in branches. Bovendien zijn er geen gegevens over VVO in opgenomen. Om deze beperkte variant goed te kunnen vergelijken met de actuele situatie is ook een beperkte variant voor 1996 berekend. De varianten worden *vergelijkingsvariant 1990* en *vergelijkingsvariant 1996* genoemd.

Tabel 4.1 Toegepaste bestanden per variant

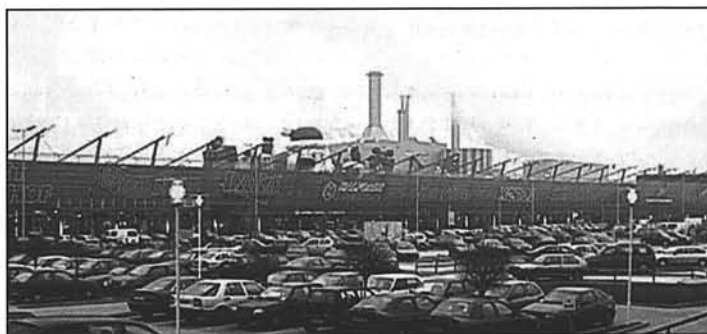
Variant	Ruimtelijke variabelen			
	Woningen	Werkgelegenheid	Winkels	Overige
Basisvariant	LBV 1996	LISA 1996	D&P 1998	Bstat 1996
Vergelijkingsvariant 1996	LBV 1996	LISA 1996	LBV 1996	Bstat 1996
Vergelijkingsvariant 1990	LBV 1990	LISA 1990	LBV 1990	Bstat 1989

4.2 Beschrijving Rotterdam

Naast de stad Rotterdam omvat de regio ook enkele middelgrote gemeenten, te weten Delft, Vlaardingen, Schiedam en Spijkenisse, alsmede enkele kleinere gemeenten. Ten noorden van Vlaardingen ligt het recreatief-agrarische gebied Midden-Delfland, en ten zuiden van de Nieuwe Maas het uitgestrekte haven- en industriegebied Botlek. Bijlage 3.1 bevat een oriëntatiekaart.

Sinds enige jaren ondergaat de binnenstad van Rotterdam een sterk intensiveringsproces. Het ontbreken van een historisch stadscentrum biedt daar alle ruimte toe. Daarbij maakt Rotterdam gebruik van hoogbouw, ondergronds bouwen en meervoudig ruimtegebruik. Met name het Weena wordt gekenmerkt door hoogbouw voor kantoren. Het winkelbestand is aanmerkelijk geïntensiveerd door de aanleg van een ondergrondse winkeltraverse, de 'Koopgoot', die onder de Coolingsingel door de Lijnbaan en het Beursplein verbindt. Het programma omvat 55.000 vierkante meter winkelruimte (zestig winkels), in combinatie met een vernieuwd metrostation en 480 parkeerplaatsen. Op de uitgaanslocatie Schouwburgplein, nabij het Centraal Station, zijn een concertgebouw, een bioscoop, een theater en horecagelegenheden gevestigd. Langs de Nieuwe Maas vinden we hoogbouwkantoren.

Afbeelding 4.1 Alexandrium in Rotterdam: winkels en bedrijven



In de wijk Alexanderpolder is een grootschalig perifeer winkelcomplex neergezet, aangeduid als Alexandrium, in combinatie met kantoren, een intercystation, metrohalte, snelwegafslag en parkeergarages: een voorbeeld van edge-city ontwikkeling. Perifere kantoorontwikkelingen vinden we verder in Brainpark en Rivium (de laatste staat in Capelle aan den IJssel). Onderscheidend is verder de grootschalige industrie rondom de havens; deze industrie verdraagt zich slecht met andere functies, en is relatief extensief qua werkgelegenheid en ruimtegebruik.

Vrijwel alle typen vervoersinfrastructuur zijn in Rotterdam vertegenwoordigd: bus, tram, metro en trein, een 'ruit' van snelwegen en (nieuwe) parkeergarages in het centrum, alsmede de regionale luchthaven Zestienhoven. Ten slotte kent Rotterdam enkele opvallende groenvoorzieningen zoals het Museumpark in het centrum en de Kralingse Plas in het noorden van de stad.

4.3 Indicatoren voor ruimtegebruik

4.3.1 Basisvariabelen

De Bodemstatistiek (zie bijlage 3.2) duidt het centrum voornamelijk aan als voorzieningengebied. Winkels zijn helaas niet als afzonderlijke categorie opgenomen, maar blijken te vallen binnen de 'dienstverlenende sector'. Het ziekenhuiscomplex Dijkzigt en de bibliotheek bij Blaak zijn 'sociaal-culturele voorzieningen'. Afzonderlijk opgenomen als 'park' zijn de gebieden rond de Euromast en het Museumpark. Verder zijn spoor- en tramlijnen apart aangegeven. Vanzelfsprekend zijn de woongebieden afzonderlijk herkenbaar.

De kaarten van bijlage 3.10 t/m 3.15 tonen het winkeloppervlak. In het centrum van Rotterdam zien we een hoge concentratie winkeloppervlak rondom het centrale winkelgebied van de Lijnbaan, en de Beurstraverse, uitlopend naar de Hoogstraat en het Laurenskwartier.

Hetzelfde gebied omvat ook veel werkgelegenheid (bijlage 3.9). De hoogbouw kantorenzone langs het Weena komt iets minder sterk naar voren dan men misschien zou verwachten. Enkele cellen springen er daar uit met een hoog aantal werkzame personen, maar in de omgeving zijn een aantal cellen met lage waarden, waaronder het stationsgebied zelf. Met het berekenen van het focal mean worden de hoge waarden voor een deel uitgemiddeld. Uit een vluchtige analyse is echter wel gebleken dat het Weena één van de weinige plekken in het hele studiegebied is waar de werkgelegenheid tussen 1990 en 1996 aanzienlijk is toegenomen. In de rest van het stadscentrum is een afname van de werkgelegenheid te constateren. Verder zien we een concentratie rond Blaak, de Boompjes aan de Nieuwe Maas (kantoren) en rond Dijkzigt. Het Museumpark komt er goed uit als een gebied zonder werkgelegenheid.

Bijlage 3.4 toont de woningdichtheid. De kaart laat zien dat de woningen in het centrum van Rotterdam als het ware de contramal vormen van werkgelegenheid en winkels. In de overige wijken en gemeenten zien we juist dat de woningdichtheid hoog is op plekken waar ook veel winkel- en werkgelegenheid is.

4.3.2 Specialisatie-index

De specialisatie-index, dus de mate van functiemenging, is weergegeven als de afwijking van het gemiddelde. De index is berekend op basis van het aantal woningen uit LBV, het aantal werkzame personen uit LISA en het verkoopvloeroppervlak uit D&P. Het gemiddelde per gridcel is: 60 woningen, 37 vierkante meter dagelijks winkelopervlak, 183 vierkante meter niet-dagelijks winkelopervlak en 56 werkzame personen. Een gridcel met exact deze waarden, heeft dus index-waarde 0.

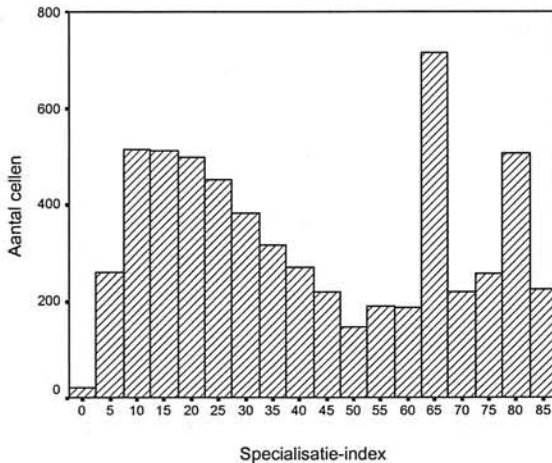
Bijlage 3.16 laat zien dat de index sterk door het omvangrijke landelijke gebied (ongeveer de helft van de cellen) bepaald wordt: de afwijking is daar klein. In het stedelijke gebied is de afwijking groter. Opvallend is dat de stadscentra een *lagere* waarde hebben, dus minder afwijken, en derhalve minder gemengd zijn, dan de schil daaromheen. Dit wordt verklaard door het feit dat juist de cellen buiten het centrum beïnvloed worden door zowel wonen als werkgelegenheid en winkels. Niet alleen de stadscentra hebben een gespecialiseerder werk- en winkelmilieu, maar ook de wijkcentra, alleen in mindere mate. Naar de randen toe krijgt het buitengebied meer invloed, en krijgen de cellen derhalve een lagere indexwaarde.

Het histogram is gebaseerd op de waarden *binnen* het stedelijk gebied, en is dus exclusief de (bijna) nul-waarden in het buitengebied.

4.3.3 Verscheidenheidsindex

De verscheidenheidsindex geeft inzicht in het aantal functies dat in een gebied voorkomt. De index is eerst berekend zonder drempelwaarde. Dat wil zeggen dat werd vastgesteld of in een cel een woonadres, een werkzame persoon of een winkel voor-

Afbeelding 4.2 Histogram specialisatie-index

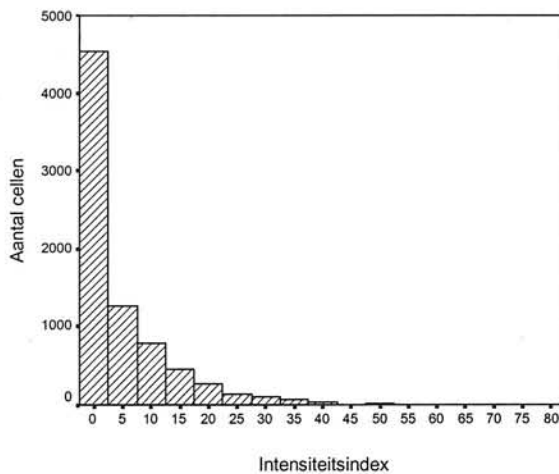


kwam. Dit bleek min of meer het onderscheid tussen stedelijk gebied en buitengebied weer te geven. Binnen het stedelijk gebied zijn maar weinig cellen waarin niet alle drie de functies voorkomen, met uitzondering van enkele bedrijventerreinen en infrastructuurgebieden.

Om meer differentiatie te kunnen onderscheiden, is de index berekend met behulp van een drempelwaarde, te weten de gemiddelde celwaarde (na focal mean). De index drukt op deze wijze uit waar in het gebied de functies wonen, werken en winkelen met een bepaalde intensiteit al of niet gemengd aanwezig zijn. Op de kaart van bijlage 3.18 is de index afgebeeld. Als één van de drie functies wordt aangetroffen heeft deze een van de primaire kleuren. Als er twee functies aanwezig zijn, dan zijn die in de kaart aangeduid met de mengkleur die tussen de primaire kleuren valt. In de witte gebieden zijn alle drie de functies aanwezig.

Bestudering van de kaart laat zien dat de index een duidelijk onderscheid maakt tussen buitengebied en stedelijk gebied. In de stadscentra zijn alle drie de functies bovengemiddeld aanwezig. Langs de randen van het stedelijke gebied kunnen we duidelijke werkmilieus herkennen: gebieden waar werken domineert over wonen en winkels. In de buitenwijken, met name van de kleine en middelgrote gemeenten, zien we gebieden waarin het wonen overheerst: winkels en werkgelegenheid scoren hier benedengemiddeld. Winkels domineren praktisch nergens: de meeste winkelcentra laten dan ook een combinatie met wonen en/of werken zien.

Afbeelding 4.3 Histogram intensiteitsindex



4.3.4 Intensiteitsindex

De intensiteit is in een groot deel van het studiegebied, namelijk in het buitengebied, nagenoeg nul. Op de kaart van bijlage 3.19 laat de index het verwachte patroon zien: in de stadscentra is een hoge intensiteit waarneembaar; rond wijkcentra is deze iets lager. Daartussen, en naar de stadsranden toe, neemt deze af.

Min of meer als experiment is de afstand tot metrohaltes en NS-stations vergeleken met de intensiteit. Het is namelijk voorstelbaar (en wenselijk) dat de intensiteit het hoogst is nabij haltes van openbaar vervoer. Daartoe is een kaart berekend met de afstand van iedere gridcel tot de dichtstbijzijnde metro-halte en een kaart met de afstand tot NS-stations. Vervolgens zijn deze afstanden vergeleken met de intensiteit. De scatterplots in afbeelding 4.4 lijken op een vaag negatief verband te duiden, waarbij de intensiteit inderdaad afneemt met de toename van de afstand tot de metro-halte. De correlatie tussen beide variabelen is echter laag, namelijk $-0,28$ voor de afstand tot metrohaltes, en $-0,31$ tot NS-stations. Omdat een sterker verband echter wel aanneemelijk is, is het zinvol dergelijke analyses in een vervolgonderzoek te herhalen.

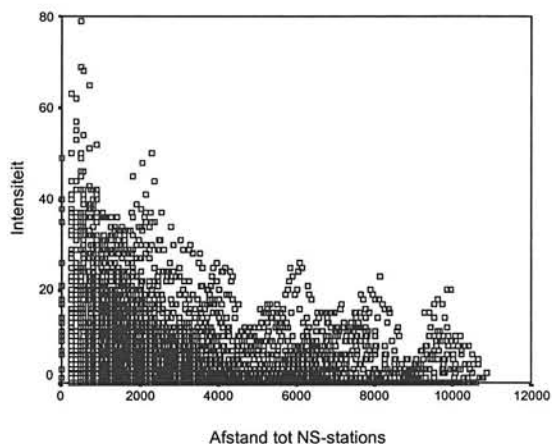
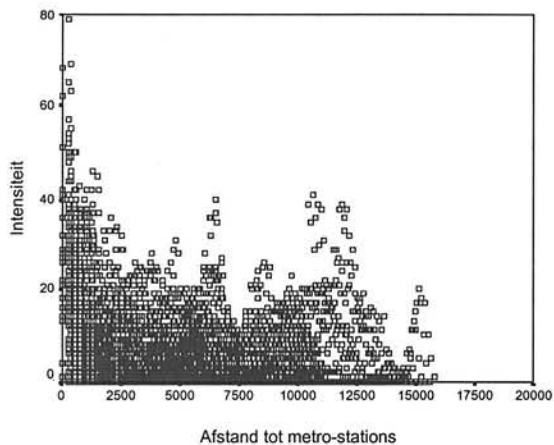
4.4 Clusteranalyse: de basisvariant

De stedelijke typologieën zijn berekend in drie varianten. De meest volledige variant voor 1996 wordt aangeduid als 'basisvariant'; deze bevat veertien typen stedelijke milieus (clusters). Hieraan gaat een variant van negentien clusters vooraf, de zogenaamde pre-basisvariant. Voor de vergelijking tussen 1990 en 1996 zijn twee vergelijkingsvarianten berekend (zie paragraaf 1.5), eveneens voorafgegaan door pre-varianten. Zoals in het vorige hoofdstuk is aangegeven, is in de clusteranalyse met geschaalde variabelen gewerkt, waarop vervolgens het ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde is berekend. De basisvariant is berekend op basis van:

- aantal woningen,
- aandeel stapeling,
- aantal werkzame personen,
- aantal m² VVO dagelijks,
- aantal m² VVO niet-dagelijks,
- aandeel werkgebied,
- aandeel voorzieningengebied,
- aandeel groengebied,
- aandeel infrastructuurgebied.

Voor het vormen van clusters op basis van deze variabelen zijn limieten opgegeven: maximaal twintig clusters en minimaal tien cellen in een cluster. Dit leverde negentien clusters op. De gemiddelden van de variabelen van de cellen karakteriseren een cluster (bijlage 2.1), samen met het kaartbeeld (bijlage 3.21).

Afbeelding 4.4 Scatterplots: afstand tot OV-haltes versus intensiteit



De negentien clusters geven meer onderscheid dan voor het onderzoeksdoel noodzakelijk is. Daarom is een aantal clusters, dat sterke overeenkomsten heeft, samengevoegd, namelijk: drie clusters buitengebied, twee clusters infrastructuur, twee clusters bedrijventerrein en twee clusters groen- en sportvoorzieningen. De nieuw gevormde variant is de basisvariant in veertien clusters (bijlage 3.22). De gemiddelden zijn weergegeven in de tabel van bijlage 2.3.

In de kaarten van bijlage 3.23 wordt de vorming van de clusters stap voor stap gevolgd, zodat de volgorde waarin de gebieden zich onderscheiden zichtbaar wordt. De beschrijving suggereert dat het gebied zich tijdens de clusteranalyse op deze wijze splitsst. Dat is echter niet het geval. In de procedure wordt in één keer het gewenste

aantal clusters gegenereerd en vervolgens geoptimaliseerd. Het dendrogram (bijlage 2.4) geeft aan welke clusters het dichtst bij elkaar liggen, en dus het eerste samengevoegd zouden kunnen worden.

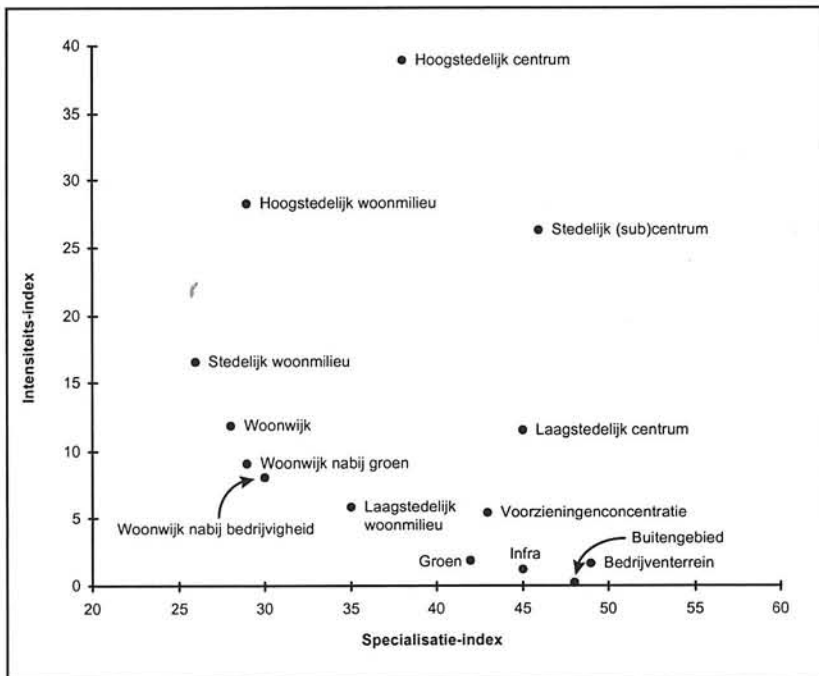
De stappen maken duidelijk tussen welke gebiedstypen de grootste verschillen bestaan. Een zeer duidelijk onderscheid blijft zichtbaar tussen de stad en het buitengebied, al worden er later nog bedrijventerreinen, infrastructuurgebieden, groenvoorzieningen en wonen in lage dichtheid uit het buitengebied aan het stedelijke gebied toegevoegd. Het hoogstedelijk centrum van Rotterdam, met een hoge concentratie van activiteiten en een grote mate van menging, wordt door de clusteranalyse snel herkend. In de volgende stappen wordt het stedelijke gebied steeds verder gedifferentieerd:

- 1) Startend bij het volledige studiegebied wordt eerst een verdeling zichtbaar in gebieden met een hoge en een lage stedelijke dichtheid.
- 2) Afsplitsing van het hoogstedelijk centrum uit het gebied met een hoge stedelijke dichtheid, waardoor dit gebied zich onderscheidt van de andere stedelijke gebieden.
- 3) Afsplitsing van de stadsdelen met veel voorzieningen.
- 4) Afsplitsing van de bedrijventerreinen uit het gebied met een lage stedelijke dichtheid.
- 5) In het stedelijk gebied worden stadsdelen met hoge dichtheden onderscheiden, te weten de stadscentra van de middelgrote steden en de zones rond de stadscentra.
- 6) Afsplitsing van de stadsdelen in de buurt van bedrijventerreinen.
- 7) Afsplitsing van laagstedelijke centra in de kleine kernen en de buitenwijken van de steden, uit de stedelijke gebieden met hogere dichtheden.
- 8) In gebied met lage dichtheden worden nu woon- en infrastructuurgebieden zichtbaar. Deze liggen voornamelijk in de kleine kernen en aan de stadsranden.
- 9) Afsplitsing van groen- en sportgebieden uit gebieden met een lage dichtheid.
- 10) Gebieden die aanvankelijk bij woongebieden met een lage dichtheid (in de kleine kernen en aan de stadsranden) waren ingedeeld, worden daarvan afgesplitst indien er veel infrastructuur is.
- 11) Afsplitsing van de centra van de middelgrote steden en de stadsdeelcentra van de stedelijke gebieden met een hoge dichtheid.
- 12) Het overige stedelijke gebied wordt ten slotte in drie groepen gesplitst, afhankelijk van hun woondichtheid, de mate waarin gestapelde bouw voorkomt en het al of niet in de buurt liggen van groen. Met deze laatste stap is de basisvariant gevormd.

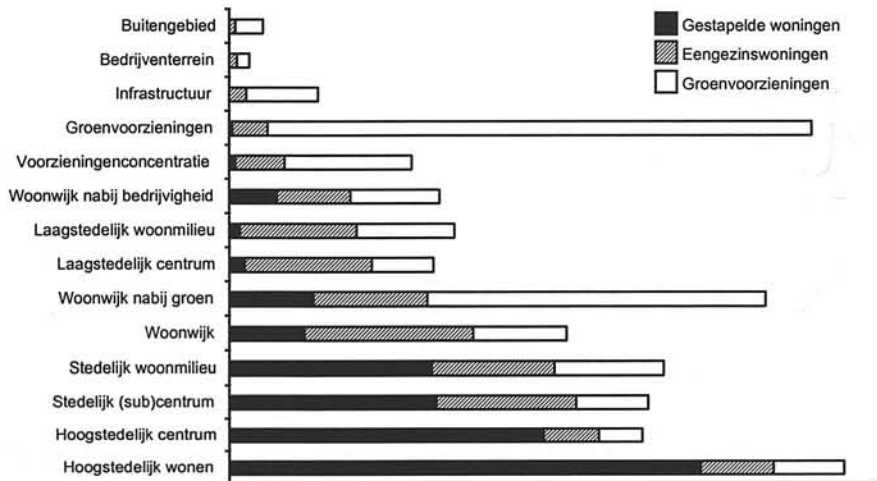
De clusteranalyse blijkt duidelijk herkenbare milieus te onderscheiden. In afbeelding 4.5 zijn de milieus afgezet tegen de specialisatie-index en de intensiteitsindex. Het blijkt dat er een duidelijk onderscheid is tussen woonmilieus met een lage menging en centrummilieus met een hoge mate van menging. Bovendien komt in beide groepen een duidelijke hiërarchie in intensiteit naar voren. We onderscheiden daarom de volgende groepen:

- Vier milieus die centrumfuncties representeren, met daarin ook een duidelijke hiërarchie: het hoogstedelijk centrum, de stedelijke (sub)centra, de laagstedelijke centra, en als aparte categorie de stadsdelen buiten het centrum met veel sociaal-culturele voorzieningen, zoals universiteiten en hogescholen, openbaar bestuur;
- Vijf typen woonmilieus, die voornamelijk variëren in dichtheid en de mate van gestapelde bouw, alsmede een overgangsmilieu bestaande uit woongebied nabij bedrijventerrein. De woonmilieus onderscheiden zich van de centrummilieus door een lage mate van specialisatie;
- Drie milieus met één dominant type grondgebruik, namelijk bedrijventerreinen, groen- en sportvoorzieningen en infrastructuur. Deze milieus kenmerken zich door een lage intensiteit en een vrij sterke specialisatie;
- Een categorie buitengebied, nagenoeg zonder intensiteit.

Afbeelding 4.5 Stedelijke milieus naar specialisatie en intensiteit



Afbeelding 4.6 Aandelen gestapeld en ongestapeld wonen en groen per stedelijk milieu



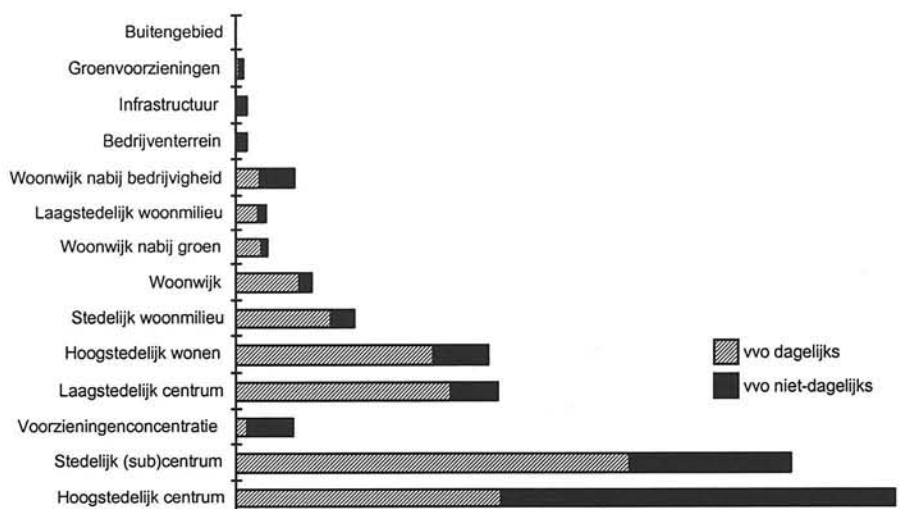
Afbeelding 4.6 toont de gemiddelde aandelen voor wonen in gestapelde en ongestapelde vorm en groen ten opzichte van het totale studiegebied. In de stedelijke milieus wordt het wonen gedomineerd door stapeling. In de hoogstedelijke milieus is dat in zeer sterke mate het geval, hetgeen leidt tot een hoge bruto woningdichtheid van gemiddeld 57 woningen per hectare.

Hoewel de hoeveelheid groen in de stedelijke milieus ten opzichte van het wonen klein is, is het aandeel groen in vergelijking met de andere milieus niet dramatisch lager. Slechts één type woonwijk scoort substantieel beter op nabijheid tot groen.

Afbeelding 4.7 toont voor ieder milieu de gemiddelde aandelen verkoopvloeroppervlak van winkels voor dagelijkse en niet-dagelijkse behoeften. De omvang van het winkeloppervlak is in de stedelijke centra beduidend groter dan elders. Het hoogstedelijk centrummilieu onderscheidt zich vooral van de andere centrummilieus door het veel grotere aandeel van winkels voor niet-dagelijkse goederen. In de woonwijken overheersen vanzelfsprekend de winkels voor dagelijkse behoeften.

Ten slotte nog enkele signaleringen over de werkgelegenheid. In het hoogstedelijk centrum is het aantal werkzame personen met gemiddeld 166 wp/ha, bijna vijf keer zo hoog dan in de eerstvolgende categorie, het stedelijk (sub)centrum. Opmerkelijk is de lage werkgelegenheidsdichtheid op bedrijventerreinen (13 wp/ha); die hangt onmiskenbaar samen met de werkgelegenheidsextensieve haven- en industrieterreinen.

Afbeelding 4.7 Aandelen verkoopvloeroppervlak van winkels voor de dagelijkse en niet-dagelijkse behoeften per stedelijk milieu



Validiteit

Er is nagegaan of de indeling in clusters voldoende valide is. Allereerst is bekeken of de clusters zich voldoende van elkaar onderscheiden, en de grenzen tussen de clusters goed te trekken zijn. Dit bleek in het algemeen het geval te zijn.

Vervolgens is geanalyseerd welke cellen moeilijk waren in te delen. Hiertoe is gebruik gemaakt van de rejectkaart (bijlage 3.26), waarin de trefzekerheid van toewijzing van een cel aan een cluster wordt weergegeven. Duidelijk is dat de cellen in het buitengebied met de grootste zekerheid aan hun cluster zijn toe te delen. Binnen het stedelijk gebied is zoveel variatie in combinaties van waarden, dat er vanzelfsprekend meer grensgevallen zijn. Op grond van dergelijke grensgevallen is al in een eerdere analysefase besloten om de dagrecreatieve terreinen bij groen- en sportvoorzieningen in te delen en niet bij sociaal-culturele voorzieningen. Daardoor verbeterde de clusterindeling aanzienlijk.

Over het geheel genomen doen zich niet veel problemen in de basisvariant voor, en is de waarschijnlijkheid bij de juiste klasse te zijn ingedeeld zeer aanvaardbaar. Er zijn echter een paar bijzondere gevallen. De omgeving van Alexandrium, bestaande uit woningen, winkels, voorzieningen en bedrijven langs de snelweg, is een wat bijzondere combinatie, die moeilijker is in te delen. Hoewel dit gezien de gemengde aard van het gebied niet onlogisch is, is de betrouwbaarheid van de toewijzing dus laag.

Ook cellen bij grote verkeerspleinen en dicht bij de stedelijke bebouwing gelegen, zijn wat moeilijker in te delen. Soms komt dit voor bij stedelijk gebied, soms bij infrastructuur. Toch lijkt er geen aanleiding om de clusterindeling op grond hiervan aan te passen. De uiteindelijke indeling is aannemelijk. Er zouden veel extra clusters moeten

worden toegevoegd als we dergelijke specifieke gevallen apart onder zouden willen brengen. Een bepaalde mate van generalisatie is voor het typeren van stedelijke menging en dichtheid gewenst.

4.5 Clusteranalyse: de vergelijkingsvarianten

Voor het maken van een vergelijking met de periode rond 1990 is het noodzakelijk dat dezelfde databronnen beschikbaar zijn. Dat is echter niet het geval. De gegevens over het verkoopvloeroppervlak voor de dagelijkse boodschappen en de overige winkelvoorzieningen (D&P) zijn wel voor 1996 beschikbaar, maar niet voor eerdere jaren. De ruimtelijke typologie van 1990 is daarom enigszins beperkt doordat de twee variabelen met verkoopvloeroppervlak zijn vervangen door het aantal winkeladressen uit LBV (bijlage 3.6). Om een vergelijking te kunnen maken tussen 1990 en 1996 moet met dezelfde variabelen worden gewerkt. Daarom is voor 1996 een vergelijkbare kaart berekend, de zogeheten vergelijkingsvariant.

De vergelijkingsvariant 1996

Allereerst is een variant berekend onder dezelfde voorwaarden als in de basisvariant toegepast zijn, namelijk 20 klassen met minimaal 10 cellen per cluster. De twee winkeloppervlak-variabelen uit D&P zijn evenwel vervangen door het aantal winkels uit het LBV. Dit levert een aanzienlijk kwaliteitsverlies op met de basisvariant, omdat de milieus met centrumvoorzieningen (met uitzondering van de sociaal-culturele voorzieningen) slecht uit de verf komen. De winkelcentra van de kleine kernen en de stadswijken vormen geen clusters en het onderscheid tussen het hoogwaardige Rotterdamse centrum en de centra van de middelgrote steden vervalst ook. Eveneens ondergaan de verschillende typen stedelijke woonmilieus nogal wat wijzigingen.

Om meer overeenstemming met de basisvariant te bereiken, is besloten de variabele met het aantal winkels, geschaald van 0-100, zwaarder te laten meetellen in de clusterprocedure. Immers, twee variabelen met gegevens over winkels werden vervangen door één variabele. Daarom is het aantal winkels geschaald naar 0-200, waardoor de verschillen in deze variabele bij de indeling in clusters zwaarder meetellen. Door deze wijziging ontstaat een vergelijkingsvariant die veel meer overeenkomsten heeft met de basisvariant. De kleinere winkelcentra worden weer onderscheiden en de diverse woonmilieus lijken weer meer op die uit de basisvariant. Alleen het onderscheid tussen het hoogstedelijk centrum en de centra van kleinere steden blijft afwezig. Dat komt omdat de informatie over het vloeroppervlak voor niet-dagelijkse winkels, dat voornamelijk voor dit onderscheid zorgde, ontbreekt. Gezien de beleidsdoelstellingen om meervoudigheid met name op knooppunten en in de stedelijke centra te bevorderen, verliezen we hiermee toch een belangrijk onderscheid.

Met de schaling van nul tot honderd zijn er 1182 (van de 7644) in een ander cluster terechtgekomen, met de dubbeltelling zijn dat slechts 668 cellen. Op grond van de voorgaande overwegingen en deze uitkomsten is besloten om de variant met dubbel-

telling als definitieve vergelijkingsvariant op te nemen. De vergelijkingsvariant is weergegeven in bijlage 3.24, de tabel in bijlage 2.5 en het dendrogram in bijlage 2.6.

Het verschil tussen de basis- en de vergelijkingsvariant in 1996 is nader onder de loep genomen. In de kruistabel in bijlage 2.9 is te zien hoe cellen anders over de clusters zijn verdeeld. Uit de diagonaal is af te lezen dat er een grote mate van overeenstemming is bij de indeling van cellen. Er zijn 6574 cellen hetzelfde ingedeeld, ofwel 86%. De cluster stadskern van de basisvariant, die in de vergelijkingsvariant ontbreekt, blijkt te zijn verdeeld over de stedelijke centrummilieus en andere stadsdelen met een hoge dichtheid. De grootste verschillen betreffen de verschuivingen van de cellen in de categorieën met een lage woondichtheid; deze verschuivingen tussen op elkaar lijkende milieus doen de varianten echter niet principieel van elkaar verschillen.

In de afbeeldingen 4.5 respectievelijk 4.10 zijn de basisvariant en de vergelijkingsvariant 1996 afgezet tegen de specialisatie- en de intensiteitsindex. In de grafiek van de basisvariant wordt een duidelijk onderscheid zichtbaar tussen woonmilieus met een lage menging en centrummilieus met een sterkere specialisatie. Bovendien komt een duidelijke hiërarchie in intensiteit naar voren. In de vergelijkingsvariant is nog wel de hiërarchie in intensiteit zichtbaar, doch het duidelijke onderscheid in mate van menging wordt veel minder manifest.

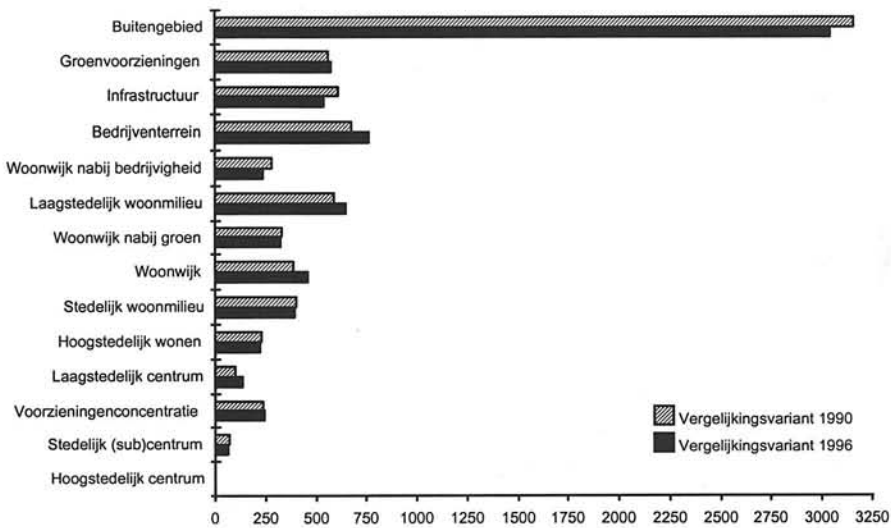
Concluderend stellen we dat de vergelijkingsvariant ten opzichte van de basisvariant een kwaliteitsverlies betekent. Vooral het verlies van differentiatie in de centrummilieus is te betreuren, hetgeen veroorzaakt wordt door het ontbreken van gegevens over de aard van de winkels en het verkoopvloeroppervlak (D&P). De vergelijkingsvariant benadert de basisvariant echter in voldoende mate om een proef met de analyse van de ontwikkelingen te rechtvaardigen.

De vergelijkingsvariant 1990

Voor de vergelijking met de periode rond 1990 zijn vergelijkbare gegevens beschikbaar: de Bodemstatistiek 1989, het LBV 1990 en LISA 1990. De variabelen uit LISA en LBV worden niet uitgedrukt als percentage ten opzichte van de hoogst voorkomende celwaarde in 1990. Op deze wijze zouden verschillen in de clusterpatronen tussen 1990 en 1996 berekend worden. Voor het monitoren van een ontwikkeling gaat het echter om de absolute verschuivingen die hebben plaatsgevonden. Daarom zijn alle waarden in 1990 uitgedrukt als een percentage van het maximum in 1996. Daardoor is het maximum van de waardenreeks soms wat lager of wat hoger dan 100. Voor de winkels is ook weer gewerkt met waarden tussen 0-200.

Vervolgens zijn in de clusteranalyse de cellen op basis van de 1990-waarden geïndiceerd volgens de indelingscriteria van de clustering van 1996 (zie bijlage 2.5). Dat wil zeggen dat de gemiddelden en de co-variantie (spreiding rond het gemiddelde) van ieder cluster uit 1996 zijn toegepast op de clustering van 1990. Bijlage 3.25 geeft het ruimtelijk patroon en bijlage 2.10 de karakteristieke getallen per cluster weer.

Afbeelding 4.8 Aantal gridcellen per stedelijk milieu voor de vergelijkingsvarianten 1990 en 1996



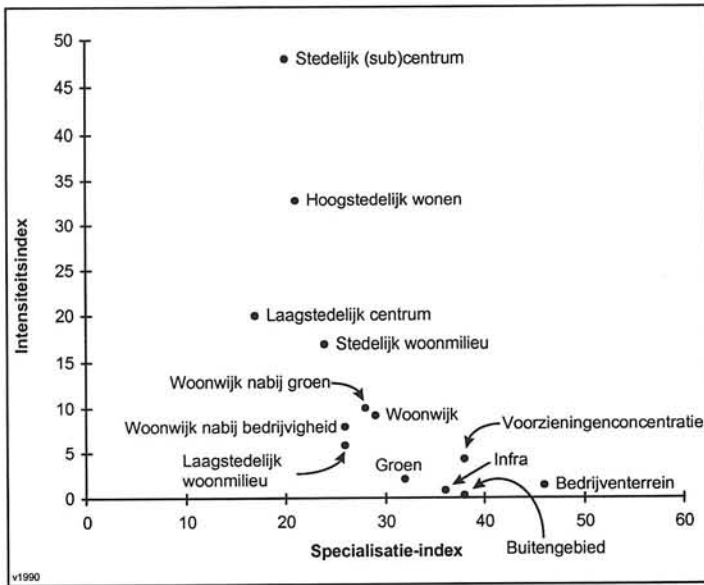
4.6 Ontwikkeling tussen 1990 en 1996

Bijlage 2.11 vergelijkt 1990 en 1996. De verschuiving in oppervlakte van de diverse milieus springt het meest in het oog. De andere kolommen geven een aanwijzing of de eigenschappen van de cellen die in een cluster zijn ingedeeld, gemiddeld zijn gewijzigd. De verschuivingen tussen de milieus zijn ook weergegeven in afbeelding 4.8.

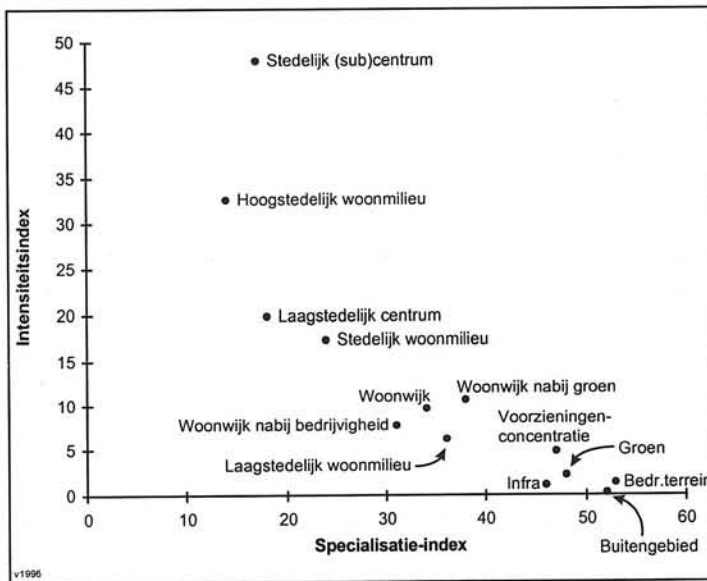
De voortschrijdende verstedelijking heeft 719 hectare van het buitengebied aan het stedelijke milieu toegevoegd. Zoals in de alinea over infrastructuur blijkt, onderschat dit cijfer de ontwikkeling vermoedelijk zelfs nog. De uitbreiding van het stedelijk areaal wordt voornamelijk veroorzaakt door het toegenomen ruimtegebruik per inwoner/werknemer en niet zozeer door een toename van het aantal bewoners en werkzame personen. De toename van stedelijk gebied komt tot stand door zowel directe 'aangroei' aan het stedelijk gebied, als door verstedelijking in het landelijk gebied (voor zover de beperkte regio die in beeld brengt). De verstedelijking in het landelijk gebied is te kenschetsen als voortgaande suburbanisatie.

Het vreemde feit doet zich voor dat de oppervlakte voor infrastructuur lijkt te zijn afgenomen. In bijlage 1 is een vergelijking gemaakt tussen de oppervlakken in de bodemstatistiek van 1989 en 1996. In de clusteranalyse gaat het gebied met infrastructuur meestal ten koste van het buitengebied. Een deel van de infrastructuur in 1990 wordt in 1996 als buitengebied geclassificeerd, waardoor de afname van het buitengebied wordt getemperd. Deze afname van infrastructuur is enerzijds het gevolg van een

Afbeelding 4.9 Stedelijke milieus naar intensiteit en specialisatie. Vergelijkingsvariant 1990



Afbeelding 4.10 Stedelijke milieus naar intensiteit en specialisatie. Vergelijkingsvariant 1996



andere wijze van classificeren in de Bodemstatistiek, waardoor het oppervlak van vliegveld Zestienhoven lijkt te zijn afgenomen. Anderzijds blijkt in het ZO-kaartblad van de regio de oppervlakte infrastructuur voor spoor-, tram- en metrowegen sterk te zijn afgenomen. Vermoedelijk betreft dit de bestemmingsverandering van een rangeerterrein en de ingebruikname van de spoortunnel. Dit laatste is dus een voorbeeld waarin het gebruik van de derde dimensie ruimtegebruik bespaart op de toename van stedelijk gebied.

Er is voorts een decentralisatie van centrumfuncties gaande. Het (hoog)stedelijk centrum verliest terrein, in absolute getallen en zeker relatief, aan de centra van lagere orde en de voorzieningenconcentraties buiten de stadscentra. Het toenemend ruimtegebruik per functie werkt dit in de hand. Als er in het centrum geen plaats is voor uitbreiding wordt elders naar een locatie gezocht en wordt uitgebreid waar nog wel ruimte is. In dit opzicht is de ontwikkeling rond het Weena een tegenkracht gebleken: hier is het aantal werkzame personen wel toegenomen en daarmee is de daling van de werkgelegenheid in het centrum op zijn minst aanmerkelijk afgeremd.

Er is in de bestudeerde periode eveneens een aanzienlijke decentralisatie van het wonen vast te stellen. De gebieden die zijn aangeduid als woonwijk en laagstedelijk woonmilieu, met lage dichtheden, zijn met 782 hectare toegenomen. Ook deze toename is een gevolg van het stijgende ruimtegebruik per inwoner voor wonen, hetgeen veroorzaakt wordt door de afnemende huishoudensgrootte en grotere woningen.

Het gebied met groen- en sportvoorzieningen is eveneens toegenomen. Dit hangt min of meer samen met de uitbreiding van de woonwijken, waarmee de ontwikkeling van groen- en sportvoorzieningen gelijk opgaat.

Het areaal bedrijventerrein is met 506 hectare aanzienlijk uitgebreid in de Rotterdamse regio. Er is zeker sprake van een decentralisatie van de werkgelegenheid, getuige de daling van het aantal werknemers per hectare in de centrale delen van de stad, met uitzondering van het Weena, en een toename in de meer aan de stadsrand liggende gebieden.

De afbeeldingen 4.9 en 4.10 tonen de verschuivingen van de stedelijke milieus in specialisatie en intensiteit. De verschuivingen in de specialisatie-index geven ook aan dat in de meeste stedelijke milieus de specialisatie van functies toeneemt, dat wil zeggen dat de dominantie van één ruimtelijke functie toeneemt. Er vindt dus *ontmenging* plaats. De enige uitzonderingen zijn het hoogstedelijk centrum en het daaromheen liggende stedelijke gebied met hoge dichtheden, waar de specialisatie juist afneemt en dat dus juist iets van het gespecialiseerde karakter verliest.

In het studiegebied zijn de scores op de intensiteitsindex toegenomen. Dat komt omdat er circa 30.000 woonadressen en enkele duizenden arbeidsplaatsen zijn bijgekomen,

tegenover een klein verlies aan winkeladressen (ca. 200). Waar is deze toename terecht gekomen?

Het stedelijk gebied heeft zich uitgebreid ten koste van het buitengebied, zoals te zien is aan de afname van het aantal cellen dat als buitengebied is getypeerd. Echter tegelijkertijd is vast te stellen dat de intensiteit van het gebruik van het stedelijke gebied is toegenomen, terwijl dat van het buitengebied niet is toegenomen. Dat laatste is niet verwonderlijk, want zodra in het buitengebied geïntensiveerd is, wordt het ingedeeld bij stedelijk gebied.

Binnen het stedelijk gebied nemen alle milieus in intensiteit toe. Vooral in de milieus met lage dichtheid is een toename te zien (bedrijventerreinen, infrastructuur en groenmilieus), maar ook de gemiddelde intensiteit van de woonmilieus neemt toe. In de centrummilieus is sprake van een zeer kleine toename van de dichtheid. Zowel binnen de centrummilieus als de woonmilieus is er een verschuiving vast te stellen. De gebieden met de grootste dichtheid verliezen (worden kleiner en minder dicht) relatief aan de minder dichte milieus. Over het geheel genomen kan geconcludeerd worden dat het stedelijk gebied zich heeft uitgebreid, en dat tegelijkertijd de dichtheid is toegenomen.

Conclusies

De ontwikkeling in de bestudeerde periode in het studiegebied maakt duidelijk dat er sprake is van het uitsmeren van stedelijke activiteiten. Deze uit zich in de volgende ontwikkelingen.

Ten eerste blijkt dat de verstedelijking, namelijk de uitbreiding van het stedelijk gebied, ten koste van het landelijke buitengebied, zich nog steeds voortzet. Dit gebeurt deels rond kernen in het landelijk gebied, hetgeen we kunnen kenschetsen als suburbanisatie.

In de tweede plaats zien we dat een groot deel van de toename van het stedelijk gebied bestaat uit woonmilieus met lagere dichtheden. De groei heeft dus in belangrijke mate betrekking op milieus met een suburbaan karakter.

De derde ontwikkeling die zich voordoet, is dat binnen het stedelijk gebied de (hoog)stedelijke milieus terrein verliezen aan de overige milieus. Dit geldt zowel voor het wonen, de werkgelegenheid als de voorzieningen. Er treedt dus een zekere afvlakking op van de stedelijke hiërarchie.

Ten vierde – en dat is zeer relevant in het kader van deze studie – vindt er *ontmenging* plaats. Het stedelijk gebied wordt meer en meer een schaakbord van losse gebiedjes, waar activiteiten steeds meer gescheiden plaatsvinden. En juist in het gebied waar een sterke concentratie van enkele specifieke functies (werk, winkels en voorzieningen) gewenst wordt, namelijk in de stedelijke centra, neemt de specialisatie af.

Ten slotte zien we dat de intensiteit van het gehele stedelijke gebied heel lichtjes toeneemt.

Kanttekening bij de interpretatie

In bijlage 2.12 is een overzicht opgenomen dat aangeeft hoe de cellen uit 1990 zijn ingedeeld in 1996. Dit geeft een aanwijzing hoe de verschuivingen in deze periode tot stand zijn gekomen. Bijvoorbeeld: tussen 1990 en 1996 verschuiven 89 cellen van het buitengebied naar de klasse woongebied lage dichtheid met veel laagbouw, 53 cellen verschuiven naar de klasse bedrijventerrein, 30 naar infrastructuur en 25 naar groenen sportvoorzieningen. De getallen moeten niet als absolute waarden worden geïnterpreteerd, maar laten een tendens zien.

Hoe een cel wordt ingedeeld is afhankelijk van de feitelijke veranderingen op die plaats, maar ook van de clusterprocedure. Een cel die moeilijk is in te delen door een wat bijzondere combinatie van kenmerken, kan een periode daarop door een hele kleine wijziging in die cel of in de buurcellen juist in een ander cluster worden ingedeeld. Een kleine wijziging kan daardoor een wat groter effect sorteren. Een analyse van de gevoeligheid van het meten van de ontwikkelingen met behulp van de clusteranalyse vereist nader onderzoek.

TYOLOGIE VAN STEDELIJKE MILIEUS

In het voorgaande hoofdstuk is de totstandkoming van de indicatoren en de stedelijke typologie beschreven. Bovendien is de ruimtelijke en temporele ontwikkeling geanalyseerd. In dit hoofdstuk wordt ieder type stedelijk milieu nader beschreven. In een tabel zijn de basisindicatoren opgenomen, alsmede de specialisatie-index en de intensiteits-index. Aan de hand van cijfer- en kaartmateriaal is tevens een korte beschrijving van ieder milieu opgenomen. Door middel van een foto is getracht het milieu ook visueel te typeren. Vanzelfsprekend wordt hierbij enig voorbehoud gemaakt: de foto's zijn slechts voorbeelden; milieus die gelijk getypeerd zijn, kunnen toch heel anders overkomen. De foto's van het stedelijk woonmilieu tonen dit treffend aan.

De benamingen van de verschillende stedelijke milieus is zo neutraal mogelijk gehouden en drukt vooral een hiërarchie uit in mate van menging en intensiteit. Achtereenvolgens worden de volgende stedelijke milieus, alsmede een categorie buitengebied, beschreven:

- 1) Hoogstedelijk centrum
- 2) Stedelijk (sub)centrum
- 3) Voorzieningenconcentratie
- 4) Laagstedelijk centrum
- 5) Hoogstedelijk woonmilieu
- 6) Stedelijk woonmilieu
- 7) Woonwijk
- 8) Woonwijk nabij groen
- 9) Laagstedelijk woonmilieu
- 10) Woonwijk nabij bedrijven
- 11) Bedrijventerreinen
- 12) Infrastructuur
- 13) Groenvoorzieningen
- 14) Buitengebied

5.1 Hoogstedelijk centrum



Het hoogstedelijk centrummilieu wordt gekenmerkt door een zeer grote concentratie en menging van niet-dagelijkse voorzieningen en een zeer hoge concentratie van werkgelegenheid. De intensiteit van de activiteiten is in dit stedelijk milieu verreweg het grootst. Het aantal woonadressen is eveneens in een opvallend hoge concentratie aanwezig, voornamelijk in de vorm van gestapelde woningen. In het studiegebied wordt dit type stadsmilieu bijna uitsluitend in het centrum van Rotterdam aangetroffen en in enkele kleine gebieden daarbuiten, zoals Zuidplein en Alexandrium.

De foto toont één van de meest geconcentreerde plekken, de Beurstraverse. Het gebied is in Rotterdam echter veel uitgestrekter en bevat ook geheel andere locaties.

Tabel 5.1 Indicatoren hoogstedelijk centrum

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	388
Woningdichtheid (wo/ha)	40
Aandeel stapeling (%)	84,8
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	166
Aandeel bedrijfsterrein (%)	0,2
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	50
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	727
Aandeel voorzieningen (%)	48,7
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	3,7
Aandeel infrastructuurgebied (%)	8,5
Specialisatieindex	0,22
Intensiteitsindex	0,39

5.2 Stedelijk (sub)centrum



Het stedelijk (sub)centrummilieu omvat een hoge concentratie van voorzieningen en werkgelegenheid, doch in aanmerkelijk geringere omvang en intensiteit dan in het hoogstedelijk centrummilieu. Er zijn naast de niet-dagelijkse voorzieningen relatief veel meer winkels voor dagelijkse boodschappen. Ook in dit stadsmilieu is een grote concentratie van woningen aanwezig, dikwijls, maar lang niet altijd, in gestapelde vorm. Het milieu wordt gevonden in de centra van de middelgrote en kleinere steden (Delft, Schiedam, Vlaardingen, Hoogvliet, Spijkenisse), alsmede in de subcentra van de grote en middelgrote steden. De foto toont wijkwinkelcentrum De Loper in Vlaardingen.

Tabel 5.2 Indicatoren stedelijk (sub)centrum

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	813
Woningdichtheid (wo/ha)	38
Aandeel stapeling (%)	59,9
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	34
Aandeel bedrijfsterrein (%)	3,3
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	75
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	299
Aandeel voorzieningen (%)	14,7
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	6,3
Aandeel infrastructuurgebied (%)	4,3
Specialisatieindex	0,15
Intensiteitsindex	0,26

5.3 Voorzieningenconcentratie



Dit zijn delen van het stedelijk gebied waar veel sociaal-culturele, maatschappelijke en openbare voorzieningen voorkomen, zoals musea, instellingen voor onderwijs en overheid alsmede terreinen voor nutsvoorzieningen. Er wordt hier nauwelijks gewoond, er zijn maar weinig winkels, maar er is wel relatief veel werkgelegenheid. Het is daarmee een nogal specifiek stadsmilieu, omdat de verhoudingen van grondgebruik en functies sterk afwijken van het stedelijke gemiddelde. Dit komt tot uitdrukking in de hoge score op de specialisatie-index. Alle universiteitsterreinen, de museumkwartieren (bijvoorbeeld het Museumplein in Rotterdam) en de terreinen van de nutsbedrijven behoren tot dit type. Vanwege de nutsbedrijven valt ook een aanzienlijk deel van Alexanderpolder in deze categorie. De foto toont de TU-wijk in Delft.

Tabel 5.3 Voorzieningenconcentratie

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	1581
Woningdichtheid (wo/ha)	6
Aandeel stapeling (%)	11,2
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	29
Aandeel bedrijfsterrein (%)	10,5
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	2
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	83
Aandeel voorzieningen (%)	28,9
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	10,9
Aandeel infrastructuurgebied (%)	8,8
Specialisatieindex	0,46
Intensiteitsindex	0,05

5.4 Laagstedelijk centrum



Gebieden met veel winkels voor dagelijkse boodschappen en een paar niet-dagelijkse voorzieningen komen voor in woongebieden met een lage dichtheid. Het zijn de centra van de kleine kernen. In dit type milieu komt de menging van activiteiten het meest overeen met het algemeen gemiddelde, doch de intensiteit van de activiteiten is gering. De foto toont het dorp Bergschenhoek, ten noorden van Rotterdam.

Tabel 5.4 Laagstedelijk centrum

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	913
Woningdichtheid (wo/ha)	16
Aandeel stapeling (%)	11,0
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	12
Aandeel bedrijfsterrein (%)	4,2
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	41
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	90
Aandeel voorzieningen (%)	3,5
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	5,3
Aandeel infrastructuurgebied (%)	5,8
Specialisatieindex	0,17
Intensiteitsindex	0,12

5.5 Hoogstedelijk woonmilieu



Het intensief stedelijk woonmilieu wordt voornamelijk in grootstedelijke gebieden aangetroffen. Het milieu heeft een bijzonder hoge concentratie van woningen, voornamelijk in gestapelde bouw, alsmede een hoge concentratie van winkels voor de dagelijkse boodschappen langs de uitvalstraten vanuit het centrum. Dergelijke milieus liggen rond het winkel- en zakelijk centrum van de grootste steden. Vaak betreft het negentiende en vroeg-twintigste eeuwse uitbreidingswijken. De gebieden liggen vooral in Rotterdam, maar zijn ook in Schiedam en Delft aanwezig. De menging van wonen, voorzieningen en werken laat de minste afwijking zien met het gemiddelde in het studiegebied, doch de dichtheid en stapeling is aanmerkelijk hoger. De foto toont de wijk ten westen van de Rotterdam binnenstad.

Tabel 5.5 Hoogstedelijk milieu

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	1594
Woningdichtheid (wo/ha)	59
Aandeel stapeling (%)	86,8
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	28
Aandeel bedrijfsterrein (%)	1,4
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	37
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	102
Aandeel voorzieningen (%)	9,8
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	6,1
Aandeel infrastructuurgebied (%)	6,1
Specialisatieindex	0,16
Intensiteitsindex	0,28

5.6 Stedelijk woonmilieu



De intensiteit van het wonen is wat minder dan in de vorige categorie, die vooral in het grootstedelijke milieu wordt aangetroffen. Maar ook in dit milieu is de woonconcentratie nog aanzienlijk, met een grote meerderheid van de woningen in gestapelde vorm. Het zijn de delen van de stad met de overgang van de hogere dichtheden naar de lagere dichtheden. Het percentage groen in deze omgeving is iets groter. In de kleinere steden behoort dit type milieu tot de stadsdelen met de hoogste dichtheid. De foto's tonen de wijk Overschie in Rotterdam (links) en de wijk Holy in Vlaardingen (rechts).

Tabel 5.6 Stedelijk woonmilieu

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	2244
Woningdichtheid (wo/ha)	36
Aandeel stapeling (%)	62,1
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	19
Aandeel bedrijfsterrein (%)	4,0
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	18
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	43
Aandeel voorzieningen (%)	6,1
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	9,4
Aandeel infrastructuurgebied (%)	6,8
Specialisatieindex	0,26
Intensiteitsindex	0,17

5.7 Woonwijk



In de grotere steden is dit type bebouwing kenmerkend voor de wijken aan de stadsrand; in de kleinere steden is het een gebruikelijk type woonwijk: ongeveer eenderde van de woningen is gestapeld. De dichtheid komt onder de 30 woningen per hectare (bruto). De functiescheiding in dergelijke wijken is groter dan in de meer compacte delen van de stad, getuige het geringe oppervlak voor winkelveorzieningen en de lage werkgelegenheid. De winkels treft men veelal in de subwinkelcentra aan. Foto: Holy-Noord in Vlaardingen.

Tabel 5.7 Woonwijk

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	2144
Woningdichtheid (wo/ha)	27
Aandeel stapeling (%)	31,1
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	11
Aandeel bedrijfsterrein (%)	2,4
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	12
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	24
Aandeel voorzieningen (%)	4,3
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	8,1
Aandeel infrastructuurgebied (%)	5,2
Specialisatieindex	0,31
Intensiteitsindex	0,12

5.8 Woonwijk nabij groen



Een type woonmilieu dat sterk lijkt op het voorgaande en daar ook meestal dicht bij in de buurt ligt, is de woonwijk nabij groen. Het grote verschil is dat hier een aanzienlijke hoeveelheid groen- en sportvoorzieningen in de buurt zijn, die bijna een derde van het grondgebruik beslaan. Omdat ook de oppervlakte voor infrastructuur aanzienlijk is, zijn dit de stedelijke milieus die aan de stadsrand liggen, waar groene buffers de woningen van de verkeerswegen scheiden. Ook hier is de scheiding van functies groot: winkels, voorzieningen en werkgelegenheid treft men er slechts mondjesmaat aan. Foto: Holy-Noord in Vlaardingens, aan de rand het Midden-Delfland.

Tabel 5.8 Woonwijk nabij groen

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	2194
Woningdichtheid (wo/ha)	22
Aandeel stapeling (%)	42,6
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	9
Aandeel bedrijfsterrein (%)	1,1
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	5
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	12
Aandeel voorzieningen (%)	4,9
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	29,2
Aandeel infrastructuurgebied (%)	10,2
Specialisatieindex	0,41
Intensiteitsindex	0,09

5.9 Laagstedelijk woonmilieu



Dit type woonmilieu heeft de allerlaagste dichtheid van alle onderscheiden woongebieden, met nog geen 14 woningen per hectare. Het is derhalve nauwelijks als stedelijk gebied aan te merken. Dit milieu treft men dan ook vooral aan in de plattelandskernen en soms aan de stadsrand van de grote steden. Het karakter van dit milieu is weinig stedelijk. Toch is het een milieu dat in het studiegebied een aanzienlijk oppervlak beslaat: 43 km². Foto: Bergschenhoek, nabij Rotterdam.

Tabel 5.9 Laagstedelijk milieu

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	4300
Woningdichtheid (wo/ha)	14
Aandeel stapeling (%)	8,2
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	5
Aandeel bedrijfsterrein (%)	2,5
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	4
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	13
Aandeel voorzieningen (%)	1,3
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	8,5
Aandeel infrastructuurgebied (%)	4,1
Specialisatieindex	0,38
Intensiteitsindex	0,06

5.10 Woonwijk nabij bedrijven



Een apart onderscheiden milieu is het overgangsgebied tussen woonwijken en bedrijfsterrains en haverterreinen. Zodra bedrijfsterrains en woongebieden dicht bij elkaar in de buurt komen (250 à 500 meter), treft men dit type stedelijk milieu aan. Men moet dit niet interpreteren als wonen tussen de bedrijven, maar wonen vlak in de buurt van de bedrijfsterrains. Het karakter van het studiegebied brengt met zich mee dat dit type vrij veel voorkomt. Toch is het als een aparte categorie aangemerkt, omdat het een type stedelijk milieu betreft dat karakteristiek is, zeker waar de industriële activiteiten omvangrijk zijn. De foto links toont Overschie, aan de rand van bedrijfsterrain Spaanse Polder; de foto rechts toont woningen en kantoren in Alexanderpolder in Rotterdam.

Tabel 5.10 Woonwijk nabij bedrijven

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	1388
Woningdichtheid (wo/ha)	13
Aandeel stapeling (%)	38,6
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	28
Aandeel bedrijfsterrain (%)	37,4
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	4
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	65
Aandeel voorzieningen (%)	3,3
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	7,7
Aandeel infrastructuurgebied (%)	9,3
Specialisatieindex	0,30
Intensiteitsindex	0,08

5.11 Bedrijventerreinen



De haven-, industrie- en bedrijventerreinen beslaan rond Rotterdam grote oppervlakken van het stedelijke gebied. Wellicht het meest opvallend is hoe weinig intensief deze gebieden gebruikt worden in de zin van het aantal werknemers en de intensiteitsindex van andere activiteiten. Alle stedelijke milieus in de meer compacte delen van de steden hebben een aanzienlijk hogere werknemersdichtheid.

Foto links: industriegebied Botlek; rechts: bedrijventerrein Spaanse Polder.

Tabel 5.11 Bedrijventerreinen

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	4238
Woningdichtheid (wo/ha)	1
Aandeel stapeling (%)	3,0
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	13
Aandeel bedrijfsterein (%)	50,2
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	0
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	17
Aandeel voorzieningen (%)	0,8
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	1,1
Aandeel infrastructuurgebied (%)	4,4
Specialisatieindex	0,54
Intensiteitsindex	0,02

5.12 Infrastructuur



In de Bodemstatistiek zijn buiten de bebouwde kom de wegen, spoorwegen en vliegvelden als infrastructuuroppervlak opgenomen, inclusief de bermen en overige grond bij knooppunten van wegen. In de analyse komen deze terreinen en hun directe omgeving als aparte categorie naar voren, ook al omdat andere soorten functies door het verkeer daar onmogelijk zijn. De infrastructuur neemt een aanzienlijke oppervlakte in beslag, waarvan bovendien nog verondersteld kan worden dat zij de directe omgeving beïnvloedt door emissies en verkeerslawaai.

Tabel 5.12 Infrastructuur

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	2875
Woningdichtheid (wo/ha)	2
Aandeel stapeling (%)	2,6
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	5
Aandeel bedrijfsterrein (%)	8,3
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	0
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	20
Aandeel voorzieningen (%)	1,6
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	6,3
Aandeel infrastructuurgebied (%)	26,3
Specialisatieindex	0,46
Intensiteitsindex	0,01

5.13 Groenvoorzieningen



De parken, begraafplaatsen, sportterreinen, volkstuincomplexen en dagrecreatieve voorzieningen zorgen voor groene gebieden in en nabij de stad. Dit groene stedelijke milieu bestaat uit de gebieden waar de genoemde functies aaneengesloten gebieden vormen. Dikwijls liggen deze aan de rand van de stad. Daar waar het groen gemengd is met woningen, valt het onder de eerder beschreven woonmilieus. De intensiteitsindex is bijzonder laag, althans op de factoren die hierbij in rekening zijn gebracht. Er zijn bijvoorbeeld geen gegevens over de aantallen mensen die van deze voorzieningen gebruik maken; het zou kunnen zijn dat bepaalde delen groen zeer intensief gebruikt worden.

Tabel 5.13 Groenvoorzieningen

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	3763
Woningdichtheid (wo/ha)	4
Aandeel stapeling (%)	6,7
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	3
Aandeel bedrijfsterrein (%)	1,4
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	0
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	6
Aandeel voorzieningen (%)	2,1
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	47,0
Aandeel infrastructuurgebied (%)	6,5
Specialisatieindex	0,49
Intensiteitsindex	0,02

5.14 Buitengebied



Het buitengebied wordt als het niet-stedelijke gebied aangeduid. Op alle onderscheiden kenmerken is duidelijk dat hier de dichtheid van stedelijke functies bijzonder gering is. De intensiteitsindex is hier afgerond op nul uitgekomen. Het gaat voornamelijk om landbouw en natuurgebieden. Er kan best sprake zijn van intensief gebruikte gebieden, bijvoorbeeld kassencomplexen. Echter de werkgelegenheid (alleen personen in loondienst), woningdichtheid en de voorzieningendichtheid komen niet of in zeer geringe concentraties voor. De foto toont Midden Delfland.

Tabel 5.14 Buitengebied

Indicatoren	Basis 1996
Oppervlak (ha)	19344
Woningdichtheid (wo/ha)	1
Aandeel stapeling (%)	0,2
Werkgelegenheidsdichtheid (wp/ha)	0
Aandeel bedrijfsterrein (%)	0,9
Winkeldichtheid dgl. (vvo[m ² /ha])	0
Winkeldichtheid niet-dgl. (vvo[m ² /ha])	2
Aandeel voorzieningen (%)	0,2
Aandeel groen- en sportvoorzieningen (%)	2,4
Aandeel infrastructuurgebied (%)	3,0
Specialisatieindex	0,52
Intensiteitsindex	0,0

SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Samenvatting

Doelstelling en achtergrond

Ruimte is in Nederland een schaars goed. Door de tijd heen zien we dat steden zich steeds meer spreiden, zich steeds verder verdunnen en steeds minder menging van functies laten zien. Deze ontwikkeling gaat ten koste van ruimte in het landelijk gebied, vormt een bedreiging voor de stedelijke voorzieningen en werkt een overmaat aan mobiliteit in de hand. Door compactere verstedelijking na te streven, en dus de ruimte zo duurzaam en efficiënt mogelijk te gebruiken, wil de overheid deze ontwikkeling keren. Meervoudig ruimtegebruik, de combinatie van meerdere functies in één bepaald gebied, past in dit streven.

Deze studie heeft als doelstelling om kennis te leveren over het feitelijk meervoudig ruimtegebruik in het stedelijk gebied, en is uitgevoerd voor de regio Rotterdam en omstreken voor de perioden rond 1990 en 1996. Aan de basis van de studie lagen de volgende onderzoeksdoelstellingen:

- *uitwerking van een operationele definitie van het begrip stedelijk meervoudig ruimtegebruik;*
- *ontwikkeling van een methode waarmee stedelijk meervoudig ruimtegebruik geïdentificeerd en gemonitord kan worden, op basis van bestaande data;*
- *toepassing van de methode op twee peiljaren, te weten 1990 en 1996.*

De historische ontwikkeling naar een steeds minder gemengde, en minder geconcentreerde stad, is de achtergrond waartegen het streven naar een intensiever en meervoudiger ruimtegebruik gezien moet worden. Aanvankelijk waren steden compact en gemengd. Als gevolg van onder meer de industrialisatie kwam een sterke verstedelijking op gang en de toenemende vervoersmogelijkheden maakten een steeds sterkere spreiding mogelijk. De scheiding van functies werd bovendien steeds actiever nagestreefd. Met name in de afgelopen decennia heeft het verstedelijkingsproces een enorme vlucht genomen. Na een periode waarin het Rijk de suburbanisatie trachtte te bun-

delen, wordt sinds de Vierde Nota gestreefd naar concentratie en intensivering van de bestaande verstedelijking. Functiemenging en meervoudig ruimtegebruik worden daar een steeds belangrijker instrument in.

Het Rijk streeft vanuit verschillende beleidsdoelstellingen een meervoudiger ruimtegebruik na. Door functies te mengen hoeven minder grote afstanden te worden afgelegd. Door op bepaalde plaatsen intensief en meervoudig te bouwen, ontstaat meer draagvlak voor stedelijke voorzieningen, waaronder openbaar vervoer, en wordt er zuiniger omgesprongen met de ruimte, waardoor elders juist open ruimten behouden kunnen worden.

Definiëring

Ruimtegebruik heeft betrekking op de activiteiten waarmee mensen beslag leggen op de ruimte zoals wonen, werken, het gebruik van voorzieningen en het maken van verplaatsingen. Dit wordt aangeduid met functioneel ruimtegebruik. De fysieke neerslag van activiteiten noemen we morfologisch ruimtegebruik, en betreft de artefacten die door de activiteiten worden ingenomen, zowel in twee- als in driedimensionaal opzicht.

Meervoudig ruimtegebruik is het voorkomen van verschillende functies in elkaars nabijheid, of binnen een gebied. Onlosmakelijk verbonden met ruimtegebruik is de intensiteit of dichtheid waarmee een functie voorkomt. De meest expliciete vormen van meervoudig ruimtegebruik, zoals stapeling van functies al of niet ondergronds, vinden plaats op één specifieke plek, of zelfs in één gebouw. Om meervoudig ruimtegebruik op een hoger schaalniveau aan te duiden, wordt doorgaans het begrip 'functiemenging' gebruikt. Het gaat dan vooral om de menging van wonen, winkels, voorzieningen en kleinschalige bedrijvigheid op wijkniveau, als tegenhanger van wijken met een homogene woonfunctie. Op een nog hoger schaalniveau wordt gestreefd naar menging van wonen, werken en voorzieningen op het schaalniveau van het stadsgewest. Functiemenging op wijk- en stadsgewestelijke schaal hoeft niet noodzakelijkerwijs te leiden tot hogere dichtheden, maar gaat daar wel vaak mee samen.

Operationalisering

Meervoudig ruimtegebruik is in deze studie geoperationaliseerd in een aantal indicatoren en stedelijke milieutypologieën. De indicatoren geven een kwantitatief beeld van meervoudigheid, dat wil zeggen de mate en intensiteit waarin menging voorkomt. De typologie geeft een kwalitatief beeld, namelijk de combinatie van kenmerken waardoor de verschillende ruimtelijke milieus getypeerd worden, waarbij de stedelijke functie, de menging en de dichtheid in aanmerking worden genomen.

De indicatoren en typologieën zijn gebaseerd op een viertal ruimtelijke databestanden. (1) De Bodemstatistiek bevat de werkelijke contouren van het ruimtegebruik. Vrijwel alle gewenste functies worden weergegeven. De intensiteit ontbreekt, zodat een aantal bestanden is toegevoegd waaruit deze wel afgeleid kan worden. (2) Het Landelijk Bestand Vastgoed LBV bevat woning-, winkel- en bedrijfsaantallen, evenwel zonder de omvang van de objecten. Daarom wordt voor bedrijven (3) het vestigingenregister

LISA gebruikt, waarbij het aantal werkzame personen als intensiteitsindicator fungeert. Winkels worden, uitgesplitst naar dagelijkse en niet-dagelijkse goederen, verkregen uit (4) het Basisregister Verkooppunten van D&P, waarbij het verkoopvloeroppervlak de indicator is voor de omvang.

Voorafgaand aan de berekening van de indicatoren en typologieën, zijn de data voorbereid. Allereerst zijn de gegevens getransformeerd naar gridcellen van 250×250 meter. Vervolgens is voor iedere gridcel het ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde berekend, dat wil zeggen de gemiddelde waarde van de cel zelf met de omliggende cellen. Hierdoor wordt voorkomen dat de berekeningen alleen betrekking hebben op puntniveau (namelijk één cel), en niet op menging op gebiedsniveau. Door voor iedere cel ook de omgevingswaarden toe te voegen, ontstaat een beeld van een gebied van 750×750 meter, dat evenwel beschreven wordt in stapjes van 250 meter. Bovendien worden door deze werkwijze schokeffecten tussen celovergangen vermeden.

Indicatoren

De volgende ontwikkelde indicatoren bleken het meest bruikbaar:

- de specialisatie-index: specialisatie dan wel menging, als de afwijking van het gemiddelde van het totale gebied;
- de verscheidenheidsindex: aard van de specialisatie in woon-, werk- en winkelgebieden, en combinaties daarvan, worden in beeld gebracht;
- de intensiteitsindex: intensiteit van de combinaties van functies die voorkomen.

De specialisatie-index toont een hoge mate van menging in de stedelijke centrummilieus; de centra hebben echter een lagere waarde, wijken dus minder af, en zijn derhalve minder gemengd dan de schil daaromheen. Dit komt omdat juist de cellen buiten het centrum beïnvloed worden door de aanwezigheid van zowel woningen als bedrijven en winkels. Niet alleen de stadscentra hebben een gespecialiseerder werk- en winkelmilieu, maar ook de wijkcentra, hoewel in mindere mate. Naar de randen toe krijgt het buitengebied meer invloed, en krijgen de cellen derhalve een lagere indexwaarde.

De verscheidenheidsindex maakt een duidelijk onderscheid tussen buitengebied en stedelijk gebied. In de stadscentra zijn alle drie de functies bovengemiddeld aanwezig. Langs de randen van het stedelijke gebied zijn werkmilieus te herkennen: gebieden waar werken domineert over wonen en winkels. In de buitenwijken, met name van de kleine en middelgrote gemeenten, overheerst het wonen; winkels en werkgelegenheid scoren hier benedengemiddeld. Winkels domineren praktisch nergens: de meeste winkelcentra laten dan ook een combinatie met wonen en/of werken zien.

De intensiteitsindex laat een herkenbaar patroon zien: in de stadscentra is een hoge intensiteit waarneembaar, rond wijkcentra is deze iets lager. Daartussen, en naar de stadsranden toe, neemt de intensiteit af.

Clustering in typologieën

De stedelijke milieutypologieën zijn ontwikkeld op basis van een op GIS-gebaseerde clustermethode. Clusteranalyse is een multivariate methode die tracht gridcellen op

grond van overeenkomsten en verschillen in waarden van variabelen zodanig in groepen in te delen, dat de groepen intern zo homogeen mogelijk zijn, en onderling zoveel mogelijk verschillen.

De typologieën zijn afgeleid uit het aantal woningen (en het aandeel stapeling daarin), het aantal werkzame personen, het verkoopvloeroppervlak van winkels voor dagelijkse en niet-dagelijkse boodschappen, en de aandelen werkgebied, voorzieningen, groen en infrastructuur.

De analyses hebben betrekking op twee perioden. De meest actuele situatie is gebaseerd op de Bodemstatistiek, LBV, LISA en D&P, en wordt aangeduid met 'basisvariant' 1996. Omdat de winkelgegevens uit D&P niet beschikbaar zijn voor 1990, is een beperkte variant berekend. Om deze beperkte variant goed te kunnen vergelijken met de actuele situatie is ook een beperkte variant voor 1996 berekend. De varianten worden 'vergelijkingsvariant 1990' en 'vergelijkingsvariant 1996' genoemd. De vergelijkingsvariant betekent ten opzichte van de basisvariant evenwel een kwaliteitsverlies. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen het hoogstedelijk centrum en de centra van kleinere steden. Dat komt omdat de informatie over het vloeroppervlak voor niet-dagelijkse winkels, dat voornamelijk voor dit onderscheid zorgde, ontbreekt. Gezien de beleidsdoelstellingen om meervoudigheid met name op knooppunten en in de stedelijke centra te bevorderen, verliezen we hiermee toch een belangrijk onderscheid. In de vergelijkingsvariant is nog wel de hiërarchie in intensiteit zichtbaar, doch het duidelijke onderscheid in mate van menging wordt minder manifest.

De basisvariant 1996

De clusteranalyse blijkt duidelijk herkenbare milieus te onderscheiden. Het blijkt dat er een duidelijk onderscheid is tussen woonmilieus met een lage menging en centrummilieus met een hoge mate van menging. Bovendien komt in beide groepen een duidelijke hiërarchie in intensiteit naar voren. We onderscheiden de volgende groepen:

- Vier milieus die centrumfuncties representeren, met daarin ook een duidelijke hiërarchie: het hoogstedelijk centrum, de stedelijke (sub)centra, de laagstedelijke centra, en als aparte categorie de stadsdelen buiten het centrum met veel sociaal-culturele voorzieningen, zoals universiteiten en hogescholen, openbaar bestuur;
- Vijf typen woonmilieus, die voornamelijk variëren in dichtheid en de mate van gestapelde bouw, alsmede een overgangsmilieu bestaande uit woongebied nabij een bedrijventerrein. De woonmilieus onderscheiden zich van de centrummilieus door een lage mate van specialisatie;
- Drie milieus met één dominant type grondgebruik, namelijk bedrijventerreinen, groen- en sportvoorzieningen en infrastructuur. Deze milieus kenmerken zich door een lage intensiteit, en een vrij sterke specialisatie;
- Een categorie buitengebied, nagenoeg zonder intensiteit.

In de stedelijke milieus wordt het wonen gedomineerd door stapeling. In de hoogstedelijke milieus is dat in zeer sterke mate het geval. Hoewel de hoeveelheid groen in de stedelijke milieus ten opzichte van het wonen klein is, is het aandeel groen in vergelijking met de andere milieus niet dramatisch lager. Het hoogstedelijk centrummilieu

onderscheidt zich niet alleen door de stapeling, maar vooral door het veel grotere aandeel van winkels voor niet-dagelijkse goederen dan de andere centrummilieus. In de woonwijken overheersen vanzelfsprekend de winkels voor dagelijkse behoeften. Verder is in het hoogstedelijk centrum het aantal werkzame personen bijna vijf keer zo hoog als in het stedelijk (sub)centrum. Opmerkelijk is de lage werkgelegenheidsdichtheid op bedrijventerreinen, hetgeen onmiskenbaar samenhangt met de werkgelegenheidsintensieve haven- en industrieterreinen.

Ontwikkeling tussen 1990 en 1996

Op basis van de vergelijking tussen de twee vergelijkingsvarianten kan worden vastgesteld dat de voortschrijdende verstedelijking 719 hectare van het buitengebied aan het stedelijke milieu heeft toegevoegd. In het landelijk gebied is deze toevoeging te kenschetsen als voortgaande suburbanisatie.

Het vreemde feit doet zich overigens voor dat de oppervlakte voor infrastructuur lijkt te zijn afgenomen. Deels is deze afname een feitelijke ontwikkeling, deels heeft dit betrekking op een andere wijze van classificeren in de Bodemstatistiek. De wijziging heeft overigens tot gevolg dat de afname van het buitengebied nog onderschat wordt.

Voorts blijkt er een decentralisatie van centrumfuncties gaande. Het (hoog)stedelijk centrum verliest terrein, in absolute getallen en zeker relatief, aan de centra van lagere orde en de voorzieningenconcentraties buiten de stadscentra. Er is in de bestudeerde periode eveneens een aanzienlijke decentralisatie van het wonen vast te stellen. De gebieden die zijn aangeduid als woonwijk en laagstedelijk woonmilieu zijn toegenomen. Verder zien we een toename van de groen- en sportvoorzieningen.

Het areaal bedrijventerrein is aanzienlijk uitgebreid in het Rotterdamse. Er is sprake van een decentralisatie van de werkgelegenheid, getuige de daling van het aantal werkzame personen per hectare in de centrale delen van de stad (met uitzondering van het Weena) en een toename in de meer aan de stadsrand liggende gebieden.

De verschuivingen in de specialisatie-index geven ook aan dat in de meeste stedelijke milieus de specialisatie van functies toeneemt, dat wil zeggen dat de dominantie van één ruimtelijke functie toeneemt. Er vindt dus *ontmenging* plaats. De enige uitzonderingen zijn het hoogstedelijk centrum en het daaromheen liggende stedelijke gebied met hoge dichtheden, waar de specialisatie juist afneemt, en dat dus juist iets van het gespecialiseerde karakter verliest.

Het stedelijk gebied heeft zich uitgebreid ten koste van het buitengebied, zoals te zien is aan de afname van het aantal cellen dat als buitengebied is getypeerd. Echter tegelijkertijd is vast te stellen dat de intensiteit van het gebruik van het stedelijke gebied is toegenomen, terwijl die van het buitengebied niet is toegenomen.

Binnen het stedelijk gebied neemt in alle milieus de intensiteit toe: er is vooral een toename van milieus met lage dichtheden en de gemiddelde intensiteit van de woonmilieutypen neemt enigszins toe. Met betrekking tot de centrummilieutypen is sprake van een zeer kleine toename van de dichtheid. Zowel binnen de centrummilieus als de woonmilieus is er een verschuiving vast te stellen. De gebieden met de grootste dicht-

heid verliezen (worden kleiner en minder dicht) relatief aan de minder dichte milieus. Over het geheel genomen kan geconcludeerd worden dat het stedelijk gebied zich heeft uitgebreid, en dat tegelijkertijd de dichtheid is toegenomen.

De ontwikkeling in de bestudeerde periode in het studiegebied maakt duidelijk dat er sprake is van het uitsmeren van stedelijke activiteiten. Dit uit zich in de volgende ontwikkelingen.

- De verstedelijking, namelijk de uitbreiding van het stedelijk gebied, ten koste van het landelijke buitengebied, zet zich nog steeds voort. Deze uitwerking vindt deels plaats rond de kernen in het landelijk gebied, hetgeen we kunnen kenschetsen als suburbanisatie.
- Een groot deel van de toename van het stedelijk gebied bestaat uit woonmilieus met lagere dichtheden. De groei heeft dus in belangrijke mate betrekking op milieus met een suburbaan karakter.
- Binnen het stedelijk gebied verliezen de (hoog)stedelijke milieus terrein aan de overige milieus. Dit geldt zowel voor het wonen, de werkgelegenheid als voor de voorzieningen. Er treedt dus een zekere afvlakking op van de stedelijke hiërarchie.
- Er vindt *ontmenging* plaats, dat wil zeggen dat in het stedelijk gebied activiteiten steeds meer gescheiden plaatsvinden. En juist in het gebied waar een sterke concentratie van enkele specifieke functies (werk, winkels en voorzieningen) gewenst wordt, namelijk in de stedelijke centra, neemt de specialisatie af. Deze conclusie is zeer relevant in het kader van de studie.
- Ten slotte zien we dat de intensiteit van het gehele stedelijke gebied heel lichtjes toeneemt.

In de Verenigde Staten spreekt men wel van tapijtverstedelijking (Ottens en Harts, 1997), waarin de stad groeit alsof er een tapijt wordt uitgerold. Los Angeles en andere steden in de Sun Belt zijn daarvan een treffend voorbeeld. Dat betekent vooral meer van hetzelfde, waarbij de centrumfuncties niet zijn geconcentreerd maar gedecentraliseerd. In de Europese steden is daar nog geen sprake van, maar de analyse toont aan dat de krachten die op dit moment aan het werk zijn een ontwikkeling in deze richting betekenen.

De meeste gesignaleerde ontwikkelingen liggen in het verlengde van de ontwikkelingen die zich al decennia lang voordoen. Alleen de lichte toename van de intensiteit is wellicht een gevolg van het compacte-stadsstreven. De afvlakking van de stedelijke hiërarchie, maakt een beleid als in StIR nagestreefd wordt, namelijk om vooral op specifieke locaties te gaan intensiveren, bepaald niet overbodig.

6.2 Conclusies en aanbevelingen

De methode voorziet in een werkwijze waarmee op bruikbare wijze de mate van meervoudigheid gemeten kan worden, en waarmee herkenbare typologieën van stedelijk ruimtegebruik kunnen worden geconstrueerd. Daarmee is een bevredigende aanvulling ontstaan op de databronnen die het ruimtegebruik slechts enkelvoudig weergeven.

De interpretatie van de resultaten vragen enige zorgvuldigheid. De cellen geven niet de situatie weer op één bepaalde locatie, maar de situatie van die locatie in verhouding tot haar omgeving. Dit heeft betrekking op de blikrichting: de beschouwer kijkt niet naar beneden, naar de functie van de grond waarop hij staat, maar hij kijkt om zich heen, naar de kenmerken van de omgeving waarin hij zich bevindt. Nader onderzoek dient zich onder meer te richten op de effecten van het ruimtelijk voortschrijdend gemiddelde op de resultaten, de gevoeligheid voor de omvang van cellen en de straal/reikwijdte van het ruimtelijk gemiddelde.

De indices geven bevredigende resultaten. Enkele kleine aanpassingen zijn in nader onderzoek nog wel gewenst. Wellicht zou de specialisatie-index gerelateerd kunnen worden aan het gemiddelde van het buitengebied in plaats van aan het gemiddelde van het totaalgebied; dit komt de interpretatie ten goede. Verder zou een combinatie-index van specialisatie en verscheidenheid meerwaarde leveren. Ten slotte is de combinatie van specialisatie/verscheidenheid enerzijds en intensiteit anderzijds in een kaart een optie, namelijk door respectievelijk kleur en reliëf te gebruiken. Enkele voorbeelden van het gebruik van reliëf zijn reeds in de bijlagen opgenomen.

De typering van een cel behoeft eveneens een attendering. Tijdens de clusteranalyse wordt een cel getypeerd als behorende tot een bepaald cluster. De clustercriteria zijn gebaseerd op de situatie in 1996 en worden vervolgens toegepast op de situatie van 1990. Een (kleine) wijziging van de combinatie van kenmerken in de cel, of in één van de buurcellen kan echter tot gevolg hebben dat de cel verschoven wordt naar een ander cluster. Dit betekent dat er voorzichtigheid betracht moet worden met het optellen en aftrekken van hectaren stedelijke milieus. Het zijn vooral tendensen die er toe doen.

De methode is toegepast op een beperkt, tamelijk willekeurig afgebakend gebied. De inhoudelijke conclusies zijn daar sterk aan gerelateerd. Indien de methode wordt toegepast op geheel Nederland, zullen andere clusters ontstaan en worden de indicatoren gerelateerd aan andere gemiddelden.

De vergelijkingsvarianten bieden minder kwaliteit dan de basisvariant. Het onderscheid naar winkels voor dagelijkse en niet-dagelijkse goederen, alsmede het in kaart kunnen brengen van de winkelomvang, is van belang om met name de centrummilieus goed van elkaar te kunnen onderscheiden. In het bijzonder het verlies van het hoog-

stedelijk centrummilieu in de vergelijkingsvariant is een gemis, gezien de aspiraties om meervoudig ruimtegebruik juist daar goed toe te passen.

Hieraan gerelateerd is het waarschijnlijk dat gedetailleerdere voorzieningengegevens een goede bijdrage zouden kunnen leveren aan het identificeren van centrummilieus. Ook het adequater in beeld brengen van bedrijvigheid, namelijk het ruimtebeslag, zou ten goede komen aan de methode. Andersom zou de methode verrijkt kunnen worden als ook het functionele ruimtegebruik van de andere functies in beeld gebracht wordt. Van dit laatste dient evenwel opgemerkt te worden dat dit een complexe taak betreft. Voor de doelstelling van de methode, het identificeren van meervoudig ruimtegebruik, zou informatie over de derde dimensie: hoogbouw en ondergronds bouwen, een waardevolle aanvulling zijn.

Ten slotte nog enkele woorden over vervolganalyses. De indicatoren en de stedelijke milieutypologie *beschrijven* de ruimtelijke situatie op een nog niet eerder toegepaste wijze. Om de relatie tussen diverse beleidsdoelstellingen en de mate van meervoudigheid en intensiteit verder boven tafel te krijgen, zijn nadere analyses gewenst. Hierin worden de berekende gegevens toegepast op andere ruimtelijke verschijnselen. Een klein voorbeeld is gegeven in paragraaf 4.3.4, waarbij de afstand tot openbaarvervoerhaltes is vergeleken met de intensiteit. Op deze wijze kunnen meerdere mobiliteitsdoelstellingen worden getoetst aan de mate van meervoudigheid, intensiteit en type stedelijk milieu. Dergelijke analyses wijzen bijvoorbeeld uit in hoeverre aan de compacte-stadsveronderstellingen ten aanzien van mobiliteitsbeheersing voldaan wordt. Een vergelijkbare analyse kan worden toegepast op de hoeveelheid groen die bewoners op verschillende afstanden tot hun beschikking hebben, en hoe dit zich verhoudt tot de stedelijke milieus.

LITERATUUR

Berg, van den, L.M., R.J.A. van Lammeren en W.D.A. Bosse, 1996, **Verstedelijking van het landelijk gebied**. Staring Centrum, Wageningen.

Bertolini, L., 1998, (Her)ontwikkeling van stationslocaties, **Stedebouw en Ruimtelijke Ordening**, 4, 4-9.

Boer, N. de, 1996, **De Randstad bestaat niet. De onmacht tot grootstedelijk beleid**. Rotterdam (NAi uitgevers).

Cervero, R. and K. Kockelman, 1997, Travel Demand and the 3 Ds: Density, Diversity and Design. **Transportation Research D**, 2, 199-219.

Coupland, A, 1997, **Reclaiming the city. Mixed use development**. London (E & FN Spon).

Deurloo, M.C., en D. Op 't Veld, 1983, Clusteranalyse. F.M. Dieleman, H. Folmer, H.J.P. Timmermans (red.), **Technieken voor ruimtelijke analyse**. Weesp (Romen).

Dingemanse, P. en S. Musterd, 1992, Geaggregeerde puntinformatie in thematische kaarten. **Planning**, 43, 44-50.

Hitchcock, J., 1994, A primer on the use of density in land use planning. Program in Planning. Paper number 41.

Hoekveld, G.A., 1973, De geografische beschouwingwijze. In: G.A. de Bruijne, G.A. Hoekveld en P.A. Schat, **Geografische verkenningen I**. Roermond.

Hoekveld, G.A., R.B. Jobse, J. van Weesep en F.M. Dieleman, 1981, **Geografie van stad en platteland in de westerse landen**. Haarlem (Romen).

Hoorn, F. van, 1981, **Basisstudie spreiding en menging, de begrippen**. Geografisch Instituut, Utrecht.

Kok J. en F. van Wijk, 1986, **Haalbaarheid compacte stad**. Amsterdam (RIGO en PDI).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening, 1976, **Derde Nota over de Ruimtelijke Ordening, deel 2, Verstedelijkingsnota**. Den Haag (Staatsuitgeverij).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1988, **Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening**. Den Haag (Sdu Uitgeverij).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1991, **Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra**. Den Haag (Sdu Uitgeverij).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1997a, **Actualisering Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra. Deel 3. Kabinetsstandpunt**. Den Haag (Sdu uitgeverij).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1997b, **Ruimtegebruik en Mobiliteit, ideeënboek**. Den Haag (Ministerie van VROM).

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1995, **Visie op verstedelijking en mobiliteit**. Den Haag (Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

NIROV, 1988, Planologische Kengetallen. Alphen a/d Rijn (Samson/ Tjeenk Willink).

Ottens, H. en J.J. Harts, 1996, Ruimtebeslag bij tapijtverstedelijking. Leren van Tucson? **Geografie 5**, nr. 1, 16-21.

Pater, B. de, 1994, Grenzen verleggen: vier strategieën voor een intensiever ruimtegebruik. **Rooilijn**, 27, 9, 396-401.

Priemus, H. en C. Maat, 1998, **Ruimtelijk en mobiliteitsbeleid: interactie van rijksinstrumenten**. Stedelijke en Regionale Verkenningen 18, Delft University Press.

Rijksplanologische Dienst, 1985, **De compacte stad gewogen, verkenning van zin en onzin van een eigentijds concept**. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag.

Rijksplanologische Dienst, 1986, **Kwantificering compacte stad, de capaciteit binnen 33 steden onderzocht**. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag.

Wegener, M. 1998, Sustainable urban spatial structures. Do we need to rebuild our cities? (Internet-site IRPUD).

BIJLAGE 1

DATABRONNEN

In deze bijlage worden de gebruikte bestanden beschreven, alsmede een aantal bestanden die aanvankelijk bruikbaar leken, maar bij nader inzien toch afvielen ten gevolge van het schaalniveau (wijken en buurten) of onvolledigheid (IBIS, DIS).

Tabel B1.1 Potentiële databronnen

Bestandsnaam	Herkomst	Beschikbaarheid	Toegepast in de analyses
Bodemstatistiek	CBS	1989, 1996	Ja
Wijk- en buurtindeling	CBS	1990, 1995	Nee
Locatiebestand Vastgoed (LBV)	PTT	1990, 1996	Ja
Landelijk info-systeem arbeidsplaatsen en vestingen (LISA)	RPD	1990, 1996	Ja
Basisregister Verkooppunten (D&P)	D&P	1998	Ja
OV Reisinformatie haltebestand (OVR)	OVR	1995	Ja
Basisnetwerk (Basnet)	RWS	1996	Ja
Integraal Bedrijventerrein Informatiesysteem (IBIS)	RPD		Nee
Detailhandel Informatiesysteem (DIS)	KvK	1990	Nee
Zes positie postcode puntenbestand (6ppc)	Kadaster	1998	Ja

CBS wijk- en buurtindeling

Het wijk/buurt-bestand bevat de contouren van buurten, wijken en gemeenten. De grenzen zijn door het CBS gedigitaliseerd van ingetekende lijnen op de 1:25 000-kaart van de Topografische Dienst. Een wijk bestaat uit één of meer buurten. De indeling in buurten volgt hoofdzakelijk het topografisch stramien en is in veel, doch niet alle gemeenten aanwezig. De indeling in wijken is meer sociaal-geografisch getint, en geeft aan waar een geografische functie (zoals wonen of bedrijvigheid) dominant is of waar een bepaalde soort bebouwing overheerst (morfologische indeling).

Aan de kaart is het wijk/ buurt-register toegevoegd met cijfers uit diverse CBS-onderzoeken. Enkele relevante variabelen zijn aantal inwoners, aantal woningen, mate van stedelijkheid, omgevingsadressendichtheid en het aantal vestigingen van bedrijven.

Een nadeel is dat de indeling in buurten niet altijd aanwezig is (in Vlaardingen zijn in het geheel geen buurten), of dat de indeling in buurten onderling nogal afwijkt (de buurten in het centrum van Rotterdam zijn veel groter dan in Schiedam). Hierdoor, maar ook omdat wijken een te groot gebied omvatten, worden de wijk/ buurt-gegevens niet gebruikt in het onderzoek.

CBS Bodemstatistiek

De Bodemstatistiek van het CBS beschrijft de ruimte in 34 grondgebruikscategorieën. Het bestand bevat (sinds 1989) de feitelijke contouren, dat wil zeggen de begrenzingen van gebieden die zich op een bepaalde grondgebruikscategorie onderscheiden van andere gebieden. De gegevens worden verzameld en bewerkt met behulp van luchtfoto-interpretatie. Er zijn versies van 1989, 1993 en 1996 beschikbaar (de versie 1996 was ten tijde van het onderzoek nog niet geheel beschikbaar); de versies van 1993 en 1996 zijn nauwkeuriger dan de versie van 1989.

Een belangrijke beperking is het ontbreken van de intensiteit van de functies.

Alleen de dominante functie wordt weergegeven. Zo bevat de functie 'wonen' ook wel winkels: grotere winkelgebieden, waar winkels dus domineren, zijn weergegeven als 'voorzieningen'. De 34 typen zijn samengevoegd tot de volgende zeven functies.

CBS code bodemcategorie vanaf 1993; code 1989 tussen []

- Woongebied (woongebied: 31 [21]),
- Werkgebied (bedrijventerrein: 33 [18]),
- Voorzieningsgebied (dienstverlenend, openbaar, sociaal-cultureel: 34 [20], 35 [17] en 36 [16]),
- Groengebied (parken/plantsoenen, sportterreinen, dagrecreatie, volkstuinten, begraafplaatsen: 51 [13], 52 [7], 53 [15], 54 [9], 73 [6]),
- Infrastructuurgebied (spoor-, tram en metrowegen, on-/ half- en verharde wegen, vliegvelden: 41 [1], 42 [2], 43 [3] en 44 [8]),
- Landelijk gebied en water (glastuinbouw, overig agrarisch, bos, verblijfsrecreatie, natuurlijk terrein, alle wateroppervlakken: 11 [27], 12 [28], 21 [25], 55 [14], 61 [29], 62 [30], 81 [34], 82 [4], 83 [19], 84 [5], 85 [32], 86 [35], 87 [33]),
- Overige gebieden (delfstofwinning, stortplaatsen/wrakkenopslag, bouwterreinen, overige gronden, buitenland: 32, 71, 72, 74, 75, 76, 91).

Tabel B1.2 Vergelijking Bodemstatistiek 1989 en 1996

Klassificering in dit onderzoek	Bodemgebruikscategorie	Klasse-nummer	Opp. 1989 [ha]	Opp. 1996 [ha]	Toe-/afname
Bedrijventerrein	Bedrijfsterrein	33	3578	3760	182
Buitengebied	Glastuinbouw	11	1812	1948	136
Buitengebied	Overig agrarisch gebruik	12	19119	17839	-1280
Buitengebied	Bos	21	800	1243	443
Buitengebied	Verblijfsrecreatie	55	56	51	-4
Buitengebied	Droog natuurlijk terrein	61	17	3	-14
Buitengebied	Nat natuurlijk terrein	62	432	323	-110
Buitengebied	IJsselmeer	82	148	132	-15
Buitengebied	Spaarbekkens (waterreservoirs)	83	67	167	100
Buitengebied	Water met recreatieve hoofdfunctie	84	4330	4251	-79
Totaal buitengebied			26782	25958	-824
Groen- en sportvoorz.	Parken en plantsoenen	51	1745	1852	107
Groen- en sportvoorz.	Sportterreinen	52	1295	1475	180
Groen- en sportvoorz.	Dagrecreatieve objecten en terreinen	53	604	535	-69
Groen- en sportvoorz.	Volkstuinen	54	471	420	-51
Groen- en sportvoorz.	Begraafplaatsen	73	183	198	15
Totaal groen- en sport			4299	4481	182
Infrastructuur	Spoor-, tram- en metrowegen	41	661	486	-175
Infrastructuur	Verharde wegen	42	2284	2451	167
Infrastructuur	Onverharde en halfverharde wegen	43	30	6	-24
Infrastructuur	Vliegvelden	44	135	67	-68
Totaal infrastructuur			3111	3011	-100
Overig	Delfstofwinning	32	9	13	4
Overig	Stortplaatsen	71	28	27	-1
Overig	Wrakkenopslagplaatsen	72	20	25	5
Overig	Bouwterrein voor bedrijfsterreinen	74	289	378	89
Overig	Bouwterrein voor ov. bestemmingen	75	1212	735	-477
Overig	Overige gronden	76	158	171	14
Totaal overig			1716	1349	-366
Voorzieningen	Dienstverlenende sector	34	615	715	100
Voorzieningen	Overige openbare voorzieningen	35	286	257	-28
Voorzieningen	Sociaal-culturele voorzieningen	36	734	655	-79
Totaal voorzieningen			1635	1628	-7
Woongebied	Woongebied	31	8881	9814	933

Locatiebestand Vastgoed (LBV)

Het LBV bevat adressen (postale afgiftepunten), geklassificeerd in elf, door de PTT arbitrair toegekende adrestype-indicaties, die de PTT zelf de 'kwaliteit van de brievenbus' noemt. Omdat de gegevens worden verzameld en gewijzigd door de postbodes, is de betrouwbaarheid beperkt. De volgende categorieën worden onderscheiden: bejaardenwoningtehuis; eengezinswoning zonder tuin; eengezinswoning met tuin; garage of berging; hoogbouw; boerderij(achtig perceel); perceel zonder postaal afgiftepunt; recreatiepark, camping of volkstuintcomplex; woonschip; winkel; overig (hotel/café, benzinstation, ziekenhuis, sporthal, bedrijf, e.d.). Tevens kan aanduiding zijn toegevoegd voor meervoudige bewoning (bijvoorbeeld studentenhuizen).

In het onderzoek zijn de volgende adrestypen gebruikt:

- woningadressen,
- gestapelde woningen (hoogbouw) als percentage van het totaal aantal woonadressen,
- winkeladressen,
- overige adressen.

Landelijk Informatiesysteem Arbeidsplaatsen en vestingen (LISA)

Het LISA bevat de resultaten van een landelijke enquête die onder alle vestigingen van bedrijven gehouden is. Een vestiging is een afzonderlijk gelegen ruimte van een onderneming waar een activiteit wordt uitgeoefend voor meer dan 15 uur per week. Het bestand bevat onder meer een code met de standaard bedrijfsindeling (SBI), het aantal werkzame personen en de 6PPC. LISA is beschikbaar voor 1986, 1990, 1991 en 1996. De betrouwbaarheid en volledigheid van LISA is van wisselende kwaliteit.

LISA is het enige bestand in het onderzoek dat een functioneel ruimtegebruiksgegeven bevat, namelijk het aantal werkzame personen. Omdat een morfologisch gegeven, zoals het bruto vloeroppervlak (BVO) ontbreekt, is onbekend wat het morfologisch ruimtebeslag van het bedrijf is.

Integraal Bedrijventerreinen Informatiesysteem (IBIS)

IBIS bevat de contouren en kenmerken van bedrijventerreinen en kantoorlocaties die beschikbaar zijn of komen, met een minimale oppervlakte van één hectare c.q. minimum oppervlakte van 10.000 vierkante meter bruto vloeroppervlak. Alleen locaties waar (ooit) een bestemmingsplanprocedure voor is gestart zijn opgenomen. Daardoor ontbreken een aantal reeds lang bestaande terreinen, zoals Hoogovens. Vanwege de onvolledigheid wordt het bestand niet gebruikt.

Detailhandel informatiesysteem (DIS)

De bestanden uit het DIS bevatten informatie (branche en verkoopvloeroppervlak) over winkels en leegstaande panden zoals die zijn geregistreerd bij de Kamers van Koophandel. Een winkel is gedefinieerd als een vrij toegankelijk en permanent gevestigde verkoopruimte. Met name de laatste jaren is DIS verre van volledig; en sinds 1

januari 1998 wordt het in het geheel niet meer bijgehouden. Derhalve wordt het niet toegepast in de analyses.

Basisregister Verkooppunten (D&P)

Het Basisregister Verkooppunten maakt deel uit van de databank Detailhandel van D&P onderzoek en advies, en bevat alle verkooppunten, namelijk ruim 175.000 panden met een consumentgerichte functie, dat wil zeggen winkels, kapsalons, banken en uitzendbureaus. Tevens is een aantal kenmerken toegevoegd, waaronder de 6PPC, een uitgebreide branchecodering en het verkoopvloeroppervlak. De gegevens zijn alleen verkrijgbaar voor de actuele situatie. In het onderzoek is de branchecodering geclassificeerd naar dagelijkse boodschappen (levensmiddelen en persoonlijke verzorging) en niet-dagelijkse goederen, namelijk winkelen (warenhuizen, mode en luxe artikelen), doelaankopen (vrijetijd, plant en dier, in en om huis), vervoer (transport en benzine-stations), diensten (horeca, cultuur, reiswezen, uitzendbureaus, financiële instellingen, e.d.) en overig (niet-winkels, overheid en apotheken).

Basisnetwerk

Het Basnetwerk van Rijkswaterstaat bevat (tamelijk schematisch) het Nederlandse wegennet tot op het niveau van buurtverzamelwegen. Het bevat informatie over segmenten (links) en knooppunten (nodes). De links zijn voorzien van een negen zogeheten selectieniveaus, waardoor gesloten netwerken van verschillende dichtheden geselecteerd kunnen worden. Het selectieniveau geeft ook de functionaliteit van wegvakken weer (hoofdwegennet, hoofdverbindingen, wijkontsluitingen en buurtontsluitingen, alsmede voet- en fietspaden). Het bestand is primair bedoeld voor het berekenen van bereikbaarheidsgegevens.

OV Reisinformatie haltebestand (OVR)

Het OVR-bestand bevat de locatie van alle openbaar-vervoerhaltes als xy-coördinaat, inclusief de volgende kenmerken: aantal ritten tussen 7 en 19 uur, halte naam, lijnummer, maatschappij lijn, richting, vervoerstype. Er is gebruik gemaakt van de situatie per april 1995.

Zes positie postcode puntenbestand (6PPC)

Met behulp van het 6PPC-bestand kunnen adressen via de postcode worden voorzien van een xy-coördinaat. Deze is door het Kadaster bepaald als het gemiddelde van coördinaten van de percelen in het PAP-bestand. Doordat er een puntcoördinaat gebruikt wordt om een 'gebied' te representeren, en door de manier waarop dat punt wordt bepaald, moet met een behoorlijke marge rekening worden gehouden. De gemiddelde grootte van een postcodegebied is tien hectare. Gebieden hebben echter meestal een onregelmatige vorm kunnen ook sterk wisselen in grootte. In dicht bebouwde gebieden is de postcodedichtheid veel hoger dan daarbuiten. De maximum oppervlakte is 1250 maal groter dan de minimum gemiddelde oppervlakte. Het gemiddelde aantal adressen per 6PPC is vijftien; in dichtbevolkte gebieden is het aantal adressen evenwel hoger

dan daarbuiten. Het postcodebestand functioneert als hulpbestand om adresgegevens ruimtelijk te positioneren.

Via het Kadaster is ook een bestand met door interpolatie verkregen polygonen van de gebieden beschikbaar. Bovendien is sinds 1997 ook een bestand met coördinaten per adres beschikbaar.

BIJLAGE 2

TABELLEN

- 2.1 Pre-basisvariant 1996
- 2.2 Dendrogram pre-basisvariant 1996
- 2.3 Basisvariant 1996
- 2.4 Dendrogram basisvariant 1996
- 2.5 Vergelijkingsvariant 1996
- 2.6 Dendrogram vergelijkingsvariant 1996 (13 clusters)
- 2.7 Basisvariant 1996, gemiddelden per cel per cluster
- 2.8 Vergelijkingsvariant 1996, gemiddelden per cel per cluster
- 2.9 Vergelijking clusters basisvariant 1996 met vergelijkingsvariant 1996
- 2.10 Vergelijkingsvariant 1990, gemiddelden per cel per cluster
- 2.11 Ontwikkeling 1990-1996 op basis van de vergelijkingsvarianten
- 2.12 Vergelijking clusters in 1990 en 1996 op basis van de indelingscriteria 1996

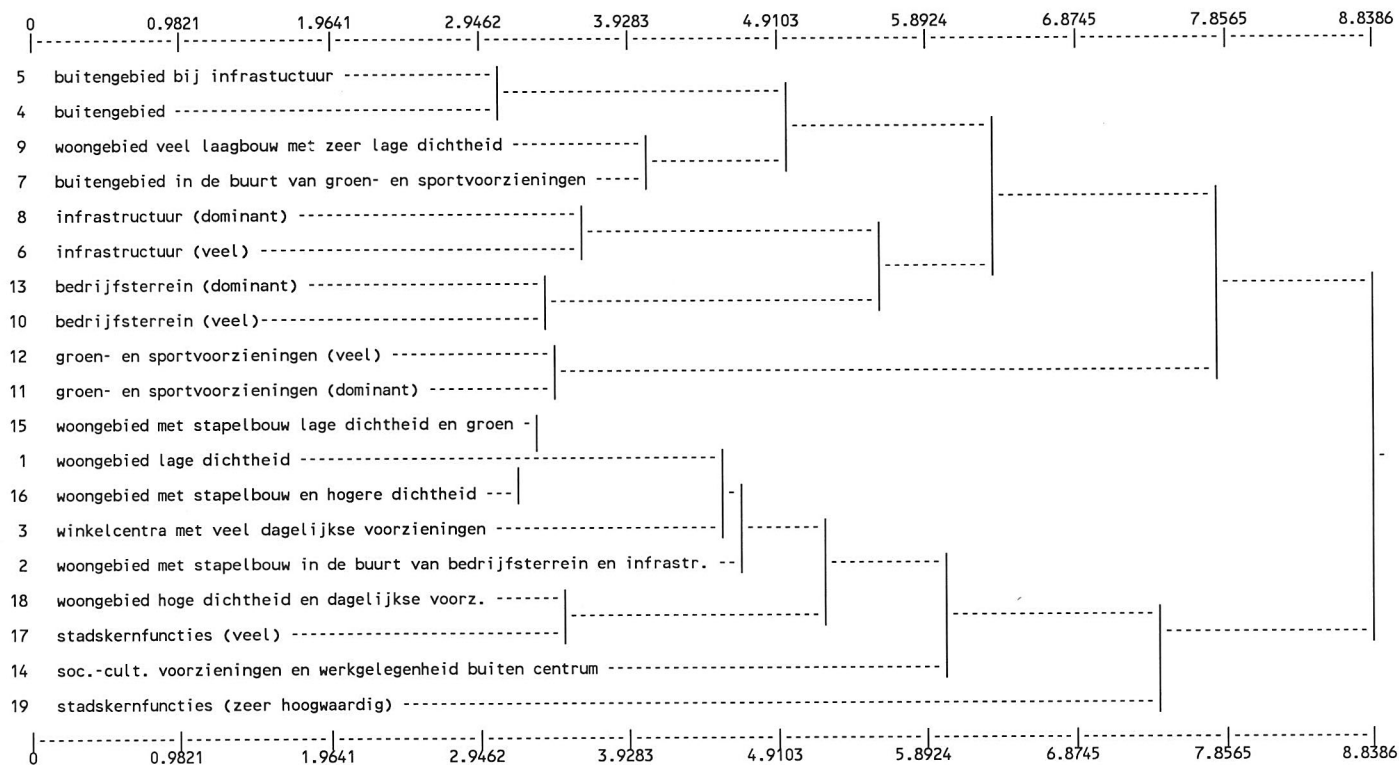
Toelichting bij grijs tinten tabel 2.1, 2.3 en 2.5

	1 standaarddeviatie > gemiddelde
 9,20	2 standaarddeviaties > gemiddelde
 35,23	3 standaarddeviaties > gemiddelde
	4 standaarddeviaties > gemiddelde

Tabel B2.1 Pre-basisvariant 1996, 19 clusters; karakteristiek van de criteria voor clusterindeling

Stedelijk milieu	aantal woningen	aandeel stapelning	aantal wp	vvo dgl	vvo niet-dgl	aandeel groen	aandeel infra	aandeel werk	aandeel voorz.
Celgemiddelde in totale gebied	10,32	14,32	2,43	3,92	0,97	9,10	6,58	7,60	4,14
buitengebied bij infrastructuur	1,54	0,60	0,63	0,38	0,27	1,97	8,06	4,65	2,21
buitengebied	0,63	0,23	0,09	0,09	0,05	0,80	2,01	0,25	0,19
woongebied veel laagbouw in zeer lage dichtheid	16,95	8,66	1,77	3,50	0,56	6,75	4,98	2,39	2,34
buitengebied bij groen- en sportvoorzieningen	2,99	1,94	0,42	0,39	0,14	20,07	3,64	1,12	1,04
infrastructuur (dominant)	0,99	4,13	1,25	0,10	0,24	5,30	59,33	10,16	1,00
infrastructuur (veel)	2,42	2,57	1,04	0,29	0,40	5,61	25,37	3,75	2,16
bedrijfsterrein (dominant)	0,53	4,06	4,97	0,21	0,90	1,13	5,41	70,20	0,68
bedrijfsterrein (veel)	2,05	3,87	3,05	0,81	1,02	2,66	5,72	34,68	2,49
groen- en sportvoorz. (veel)	6,55	8,61	1,48	0,84	0,40	40,96	9,22	3,51	3,76
groen- en sportvoorz. (dominant)	3,55	6,65	0,75	0,32	0,16	71,37	5,45	0,53	2,93
woongebied stapelbouw lage dichtheid en groen	21,94	42,74	2,96	3,25	0,56	33,75	9,84	1,48	7,14
woongebied lage dichtheid	26,58	30,12	3,05	6,78	1,12	9,44	6,38	3,17	5,16
woongebied met stapelbouw en hogere dichtheid	36,50	61,40	4,92	11,02	1,48	10,04	7,85	4,04	7,63
winkelcentra met veel dagelijkse voorzieningen	18,63	12,62	4,04	30,37	3,55	6,23	6,25	2,81	5,49
woongebied met stapelbouw bij bedrijfsterrein en infrastructuur	13,44	43,51	8,60	3,34	2,56	6,08	11,46	39,19	5,45
woongebied hoge dichtheid en dagelijkse voorzieningen	64,05	87,02	7,90	24,94	3,73	6,04	6,39	1,68	12,28
stadskernfuncties (veel)	39,94	61,37	9,61	52,12	9,20	6,55	4,92	3,41	19,30
soc.-cult. Voorzieningen en werkgelegenheid buiten centrum	6,46	11,65	8,84	1,47	1,58	9,54	8,76	8,70	47,73
stadskernfuncties (zeer hoogwaardig)	42,92	85,22	47,90	35,23	26,64	3,74	9,05	0,41	63,95

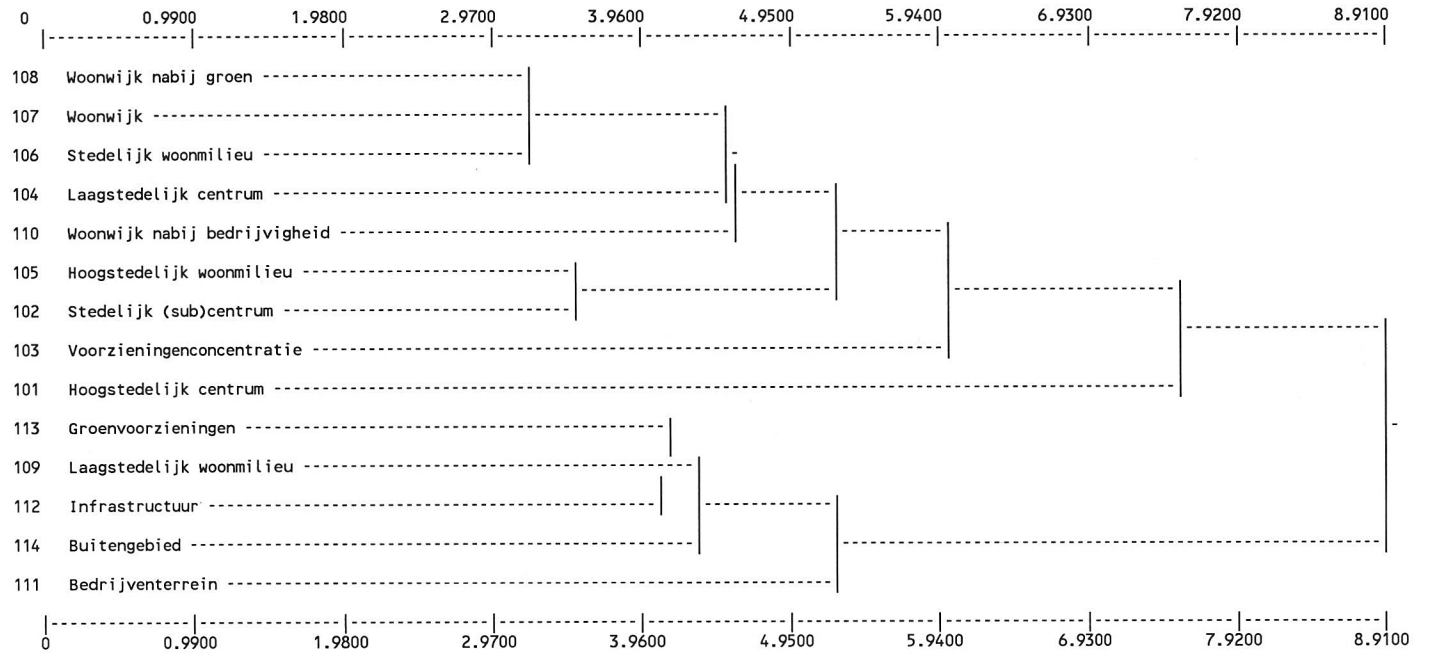
Tabel B2.2 Dendrogram pre-basisvariant 1996 (19 clusters)



Tabel B2.3 Basisvariant 1996, 14 clusters; karakteristiek van de criteria voor de clusterindeling

	aantal woningen	aandeel stapeling	aantal wp	vvo dgl	vvo niet- dgl	aandeel groen	aandeel infra	aandeel werk	aandeel voorz.
Celgemiddelde in totale gebied	10,32	14,32	2,43	3,92	0,97	9,10	6,58	7,60	4,14
Woonwijk nabij groen	21,51	41,77	2,99	3,17	0,58	33,23	10,30	1,73	7,15
Woonwijk	26,77	30,82	3,15	6,97	1,14	9,37	6,30	3,15	5,33
Stedelijk woonmilieu	37,00	62,25	4,91	11,26	1,48	9,95	7,76	4,05	7,58
Laagstedelijk centrum.	18,13	12,66	3,93	29,87	3,51	6,50	6,21	3,63	5,44
Woonwijk nabij bedrijven	13,15	43,34	8,47	3,04	2,54	6,21	11,14	39,68	5,17
Hoogstedelijk woonmilieu	64,70	87,60	8,20	25,02	3,79	5,95	6,62	1,59	12,67
Stedelijk centrum	39,90	61,61	9,59	51,96	9,16	6,52	4,89	3,42	19,38
Voorzieningenconcentratie	6,28	11,32	8,62	1,43	1,54	9,54	8,75	8,84	47,18
Hoogstedelijk centrum	42,47	84,96	48,65	35,87	27,52	3,85	8,70	0,43	64,71
Groenvoorzieningen	4,45	6,55	1,04	0,44	0,27	51,39	7,04	1,85	3,04
Laagstedelijk woonmilieu	15,88	8,82	1,81	3,13	0,63	9,60	5,08	3,18	2,28
Infrastructuur	2,17	3,34	1,40	0,26	0,60	6,24	33,12	6,73	2,23
Buitengebied	0,88	0,39	0,23	0,15	0,11	2,81	3,37	1,56	0,66
Bedrijventerrein	1,22	3,78	3,94	0,45	0,83	1,90	5,51	52,74	1,63

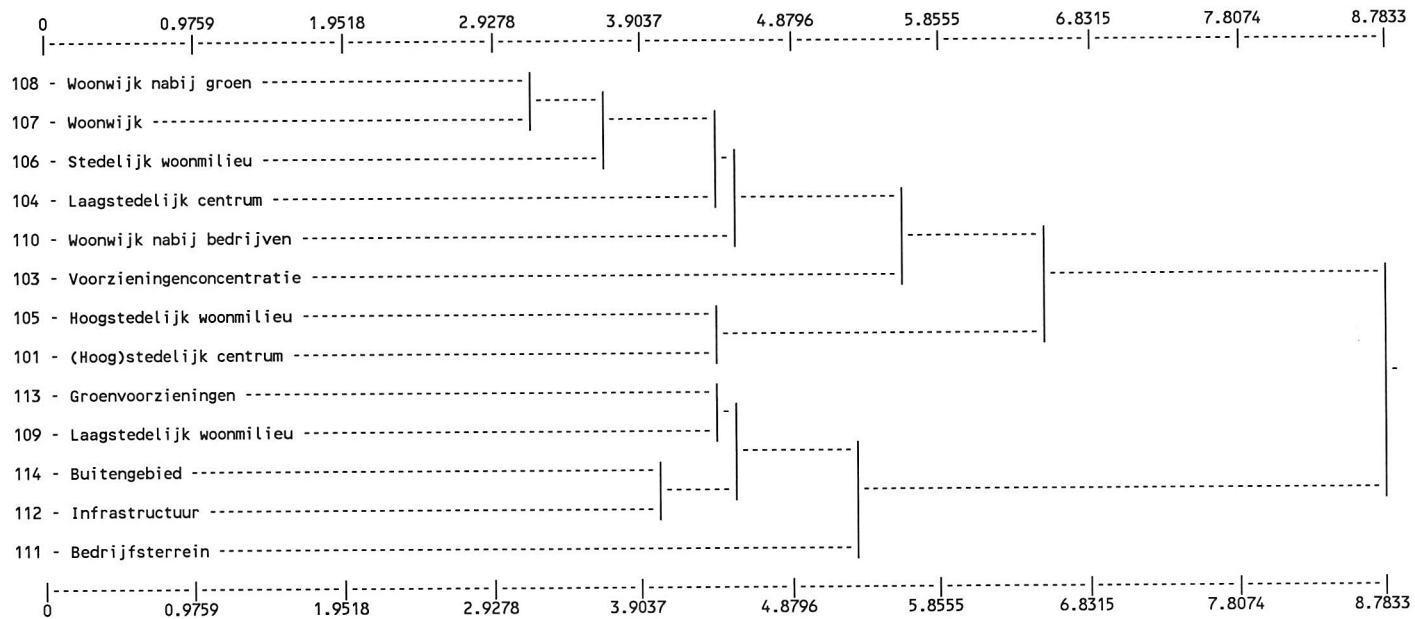
Tabel B2.4 Dendrogram Basisvariant 1996 (14 clusters)



Tabel B2.5 Vergelijkingsvariant 1996, 13 clusters; karakteristiek van de criteria voor de clusterindeling

Stedelijk woonmilieu	aantal woningen	aandeel stapeling	aantal wp	aantal winkels	aandeel groen	aandeel infra	aandeel werk	aandeel voorz.
Celgemiddelde in totale gebied	10,31	14,32	2,43	4,74	9,10	6,58	7,60	4,14
Woonwijk nabij groen	26,12	49,54	2,83	5,76	29,03	9,74	1,47	6,00
Woonwijk	23,09	27,97	2,80	4,54	11,91	6,99	3,74	4,91
Stedelijk woonmilieu	39,19	65,62	5,66	12,89	8,37	7,16	3,84	8,57
Laagstedelijk centrum	29,72	33,27	9,68	50,28	7,45	7,56	4,47	18,37
Woonwijk nabij bedrijven	13,31	44,22	8,71	3,38	5,35	11,38	41,40	4,75
Voorzieningenconcentratie	5,99	11,49	8,43	1,31	9,91	8,43	8,48	48,25
Hoogstedelijk woonmilieu	64,80	87,41	12,42	45,60	4,95	7,16	1,83	17,78
Stedelijk centrum	50,94	76,84	32,67	132,63	1,79	4,00	2,41	49,81
Groenvoorzieningen	5,42	8,75	1,21	0,63	52,01	7,36	1,65	3,69
Laagstedelijk woonmilieu	16,60	7,32	1,84	3,97	8,27	4,87	2,30	2,22
Buitengebied	0,91	0,42	0,23	0,09	3,08	3,20	1,36	0,64
Infrastructuur	2,05	2,81	1,13	0,21	5,88	31,13	5,83	2,13
Bedrijventerrein	1,30	3,75	3,83	0,23	2,23	5,66	50,61	1,70

Tabel B2.6 Dendrogram vergelijkingsvariant 1996 (13 clusters)



Tabel B2.7 Basisvariant 1996, gemiddelden per cel per cluster

	Stedelijk milieu	aantal woningen	aandeel sta- peling	aantal wp	vvo dagelijks.	vvo niet-dgl.	aandeel groen	aandeel infra	aandeel werk	aandeel voorz.
1	Hoogstedelijk centrum	252	84,8	1038	315	4544	3,7	8,5	0,2	48,7
2	Stedelijk (sub)centrum	236	59,9	210	466	1866	6,3	4,3	3,3	14,7
3	Voorzieningenconcentratie	38	11,2	182	14	518	10,9	8,8	10,5	28,9
4	Laagstedelijk centrum	97	11,0	74	254	563	5,3	5,8	4,2	3,5
5	Hoogstedelijk woonmilieu	370	86,8	176	234	636	6,1	6,1	1,4	9,8
6	Stedelijk woonmilieu	222	62,1	116	113	270	9,4	6,8	4,0	6,1
7	Woonwijk	166	31,1	68	75	152	8,1	5,2	2,4	4,3
8	Woonwijk nabij groen	135	42,6	57	30	77	29,2	10,2	1,1	4,9
9	Laagstedelijk woonmilieu	87	8,2	31	27	83	8,5	4,1	2,5	1,3
10	Woonwijk nabij bedrijven	83	38,6	174	28	409	7,7	9,3	37,4	3,3
11	Bedrijventerrein	5	3,0	80	2	106	1,1	4,4	50,2	0,8
12	Infrastructuur	11	2,6	32	1	123	6,3	26,3	8,3	1,6
13	Groenvoorzieningen	26	6,7	19	3	35	47,0	6,5	1,4	2,1
14	Buitengebied	4	0,2	3	0	10	2,4	3,0	0,9	0,2

Tabel B2.8 Vergelijkingsvariant 1996, gemiddelden per cel per cluster

Stedelijk milieu		aantal woningen	aandeel stapeling	aantal wp	aantal winkels	aandeel groen	aandeel infra	aandeel werk	aandeel voorz.
1	Hoogstedelijk centrum	303	76,9	729	30	1,6	4,0	2,5	39,3
2	Stedelijk (sub)centrum								
3	Voorzieningenconcentratie	37	11,8	173	0	11,0	8,2	10,0	30,4
4	Laagstedelijk centrum	175	31,6	203	10	7,5	7,0	4,4	12,5
5	Hoogstedelijk woonmilieu	372	87,5	291	11	5,0	7,0	1,7	14,2
6	Stedelijk woonmilieu	235	67,4	119	3	8,0	6,2	3,6	6,4
7	Woonwijk	142	28,1	55	1	10,9	6,0	3,0	3,5
8	Woonwijk nabij groen	157	50,0	58	1	26,6	9,2	0,9	4,4
9	Laagstedelijk woonmilieu	91	6,6	32	1	8,1	4,1	1,6	1,2
10	Woonwijk nabij bedrijven	82	37,1	174	1	7,0	9,5	37,5	3,3
11	Bedrijventerrein	5	2,9	76	0	1,4	4,7	46,6	0,9
12	Infrastructuur	12	2,8	26	0	6,6	23,9	6,4	1,7
13	Groenvoorzieningen	31	8,5	23	0	49,4	6,8	1,4	2,6
14	Buitengebied	3	0,2	3	0	2,6	2,8	0,7	0,2

Tabel B2.9 Vergelijking clusters basisvariant 1996 met vergelijkingsvariant 1996

	Basisvariant 1996														Totaal
	Hoog- sted. centrum.	Sted. (sub)- centr.	Voorz. conc.	Laagst. centr.	Hoogst wm	Sted. wm.	Woon- wijk	Wonen nabij groen	Laagst. wm	Wonen nabij bedr.	Bedr. terrein	Infra	Groen	Buiten- gebied	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Vergelijkingsvariant 1996															
2 Stedelijk (sub)centrum	28	26	0	0	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	66
3 Voorzieningenconcentratie	3	0	223	0	0	1	3	4	1	2	2	1	3	0	243
4 Laagstedelijk centrum	0	37	13	36	0	23	23	2	0	2	1	0	0	0	137
5 Hoogstedelijk woonmilieu	28	18	0	0	170	6	0	0	0	0	0	0	0	0	222
6 Stedelijk woonmilieu	3	41	0	0	74	267	9	1	0	3	0	0	0	0	398
7 Woonwijk	0	4	1	14	0	1	297	47	79	5	0	2	10	0	460
8 Woonwijk nabij groen	0	4	0	0	0	54	10	253	0	0	0	0	0	0	321
9 Laagstedelijk woonmilieu	0	0	0	81	0	0	0	0	531	0	1	3	13	17	646
10 Woonwijk nabij bedrijven	0	0	7	1	0	7	0	0	4	203	10	2	0	0	234
11 Bedrijventerrein	0	0	3	10	0	0	0	0	17	6	662	32	0	30	760
12 Infrastructuur	0	0	1	2	0	0	1	2	26	0	2	412	22	72	540
13 Groenvoorzieningen	0	0	5	0	0	0	0	42	8	0	0	1	516	0	572
14 Buitengebied	0	0	0	2	0	0	0	0	22	0	0	7	38	2976	3045
15 Totaal	62	130	253	146	255	359	343	351	688	222	678	460	602	3095	7644

Tabel B2.10 Vergelijkingsvariant 1990, gemiddelden per cel per cluster

Stedelijk milieu		aantal woningen	aandeel stapeling	aantal wp	aantal winkels	aandeel groen	aandeel infra	aandeel werk	aandeel voorz.
1	Hoogstedelijk centrum	291	85,3	799	30	1,7	4,1	6,2	38,6
2	Stedelijk (sub)centrum								
3	Voorzieningenconcentratie	32	11,0	159	0	9,9	7,5	11,1	28,1
4	Laagstedelijk centrum	174	40,2	208	11	8,9	7,5	6,4	13,0
5	Hoogstedelijk woonmilieu	357	90,2	316	12	5,9	6,7	2,5	15,7
6	Stedelijk woonmilieu	226	68,7	115	4	8,8	6,2	4,6	7,1
7	Woonwijk	138	28,5	47	1	11,0	5,2	2,8	3,2
8	Woonwijk nabij groen	145	49,8	56	1	27,2	10,0	1,1	5,1
9	Laagstedelijk woonmilieu	83	6,8	33	1	7,9	3,9	1,8	1,5
10	Woonwijk nabij bedrijven	84	42,9	176	1	5,5	8,9	39,1	2,4
11	Bedrijventerrein	5	3,0	72	0	1,7	4,6	44,2	1,1
12	Infrastructuur	10	2,7	20	0	6,6	23,9	5,3	1,7
13	Groenvoorzieningen	30	8,6	21	0	49,1	7,3	1,4	2,5
14	Buitengebied	3	0,1	4	0	2,1	2,9	0,6	0,1

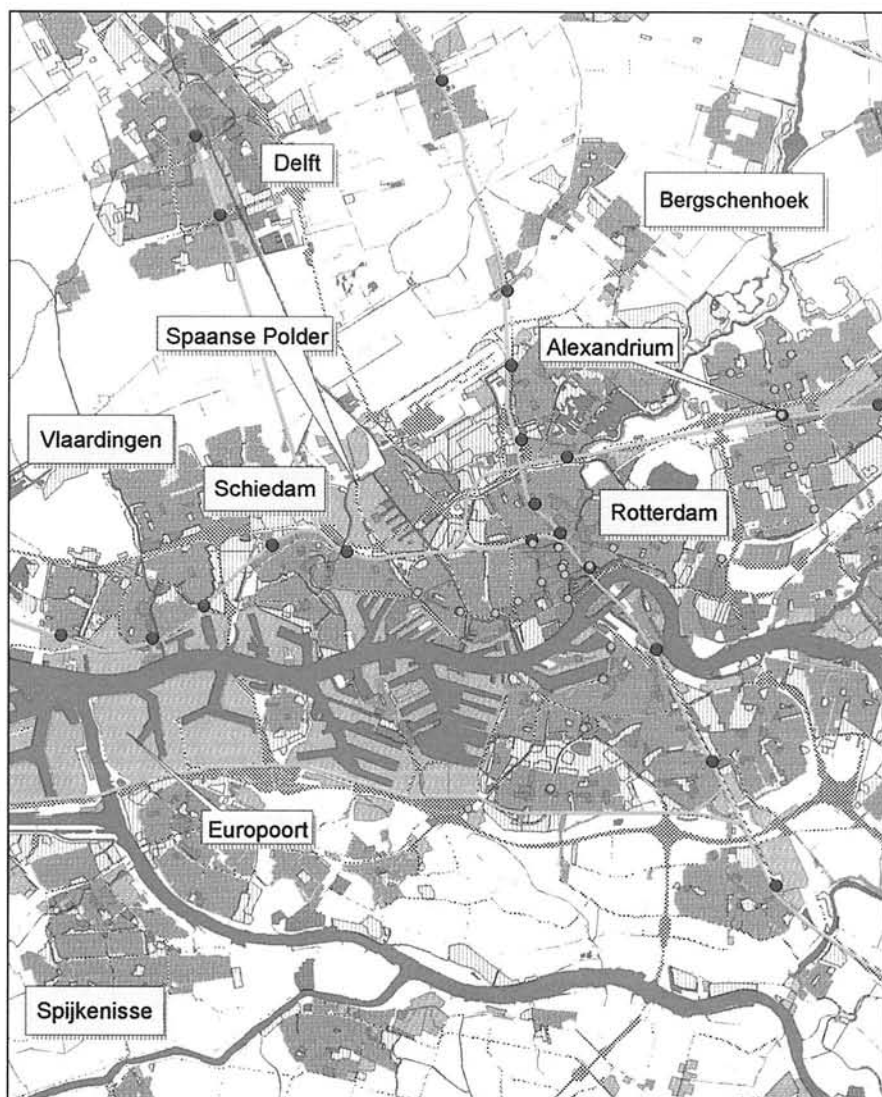
Tabel B2.11 Ontwikkeling 1990-1996 op basis van de vergelijkingsvarianten

Stedelijk milieu	Oppervl. (ha)	Aantal won.	Aandeel stapeling	Aantal wp	Aantal winkels	Aandeel groen	Aandeel infra	Aandeel bedr.	Aandeel voorz.	Spec. index	Intent. index
1 Hoogstedelijk centrum											
2 Stedelijk (sub)centrum	-38	1,9	-8,4	-11,2	0,0	-0,1	-0,1	-3,7	0,7	-0,03	0,05
3 Voorzieningenconcentratie	19	0,8	0,8	2,2	0,0	1,1	0,7	-1,1	2,3	0,09	0,51
4 Laagstedelijk centrum	206	0,2	-8,6	-0,8	0,0	-1,4	-0,5	-2,0	-0,5	0,01	-0,16
5 Hoogstedelijk wonen	-31	2,4	-2,7	-4,0	0,0	-0,9	0,3	-0,8	-1,5	-0,07	-0,17
6 Stedelijk woonmilieu	-19	1,4	-1,3	0,6	0,0	-0,8	0,0	-1,0	-0,7	0,00	0,38
7 Woonwijk	438	0,6	-0,4	1,3	0,0	-0,1	0,8	0,2	0,3	0,05	0,40
8 Woonwijk nabij groen	-50	1,9	0,2	0,3	0,0	-0,6	-0,8	-0,2	-0,7	0,10	0,70
9 Laagstedelijk woonmilieu	344	1,3	-0,2	-0,2	0,0	0,2	0,2	-0,2	-0,3	0,10	0,39
10 Woonwijk nabij bedrijvigheid	-281	-0,3	-5,8	-0,3	0,0	1,5	0,6	-1,6	0,9	0,05	-0,21
11 Bedrijventerrein	506	0,0	-0,1	0,6	0,0	-0,3	0,1	2,4	-0,2	0,07	0,05
12 Infrastructuur	-438	0,3	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,10	0,17
13 Groenvoorzieningen	63	0,2	-0,1	0,3	0,0	0,3	-0,5	0,0	0,1	0,16	0,12
14 Buitengebied	-719	0,0	0,1	-0,2	0,0	0,5	-0,1	0,1	0,1	0,14	0,00

Tabel B2.12 Vergelijking clusters in 1990 en 1996 op basis van de indelingscriteria voor 1996

		Vergelijkingsvariant 1996													
		Sted. (sub)-centr.	Voorz. conc.	Laagst. centr.	Hoogst. wm	Sted. wm.	Woon-wijk	Wonen nabij groen	Laagst. wm	Wonen nabij bedr.	Bedr. terrein	Infra	Groen	Buiten-gebied	Totaal
		2	3	4	5	6	7	8	9	0	111	112	113	114	
Vergelijkingsvariant 1990															
2	Stedelijk (sub)centrum	56	0	6	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	72
3	Voorzieningenconcentratie	0	189	2	0	1	5	1	3	5	19	7	1	7	240
4	Laagstedelijk centrum	3	2	85	1	9	3	0	0	1	0	0	0	0	104
5	Hoogstedelijk woonmilieu	6	2	2	200	17	0	0	0	0	0	0	0	0	227
6	Stedelijk woonmilieu	1	0	19	12	321	10	30	0	8	0	0	0	0	401
7	Woonwijk	0	6	4	0	7	326	11	13	8	0	2	13	0	390
8	Woonwijk nabij groen	0	5	1	0	15	23	272	0	1	0	1	11	0	329
9	Laagstedelijk woonmilieu	0	3	16	0	1	34	0	514	1	2	4	8	8	591
10	Woonwijk nabij bedrijven	0	2	2	0	26	21	3	2	197	26	0	0	0	279
11	Bedrijventerrein	0	5	0	0	0	5	0	4	10	633	14	0	8	679
12	Infrastructuur	0	17	0	0	0	10	0	12	3	26	471	11	60	610
13	Groenvoorzieningen	0	8	0	0	0	11	4	9	0	1	11	503	15	562
14	Buitengebied	0	4	0	0	0	12	0	89	0	53	30	25	2947	3160
Totaal		66	243	137	222	398	460	321	646	234	760	540	572	3045	7644

BIJLAGE 3
KAARTEN



- | | | | |
|---|-------------|---|---------------------|
| ● | NS-station |  | Woongebied |
| ○ | Metro-halte |  | Werkgebied |
|  | Spoorlijn |  | Voorzieningengebied |
|  | Water |  | Groengebied |

Afbeelding B3.1 Oriëntatiekaart

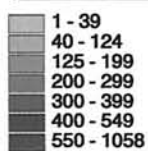


- | | |
|---|--|
| ■ Glastuinbouw (11) | ■ Verblifsrecreatie (55) |
| ■ Overig agrarisch gebruik (12) | ■ Nat natuurlijk terrein (62) |
| ■ Bos (21) | ■ Wrakken opslagplaatsen (72) |
| ■ Woongebied (31) | ■ Begraafplaatsen (73) |
| ■ Delfstoffenwinning (32) | ■ Bouwterrein voor bedrijfsterrinen (74) |
| ■ Noordzee (87) | ■ Bouwterrein voor overige bestemmingen (75) |
| ■ Bedrijfsterrinen (33) | ■ Overige gronden (76) |
| ■ Dienstverlenende sector (34) | ■ Water met recreatieve hoofdfunctie (83) |
| ■ Overige openbare voorzieningen (35) | ■ Overig water breder dan 6 meter (84) |
| ■ Sociaal culturele voorzieningen (36) | ■ Spaarbekken |
| ■ Spoor-, tram- en metrowegen (41) | ■ Vliegvelden (44) |
| ■ Verharde wegen (42) | ■ Droog natuurlijk terrein (81) |
| ■ Onverharde en Halfverharde wegen (43) | ■ Stortplaatsen (71) |
| ■ Parken en plantsoenen (51) | ■ IJsselmeer (81) |
| ■ Sportterreinen (52) | ■ Waddenzee, Eems, Dollard (85) |
| ■ Dagrecreatieve objecten en terreinen (53) | ■ Ooster en Westerschelde (86) |
| ■ Volkstuinen (54) | |

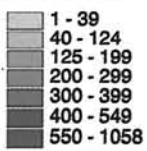
Abbeelding B3.2 Bodemstatistiek



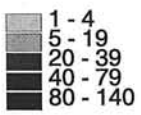
Afbeelding B3.3 Zespositie postcodes + gridcellen



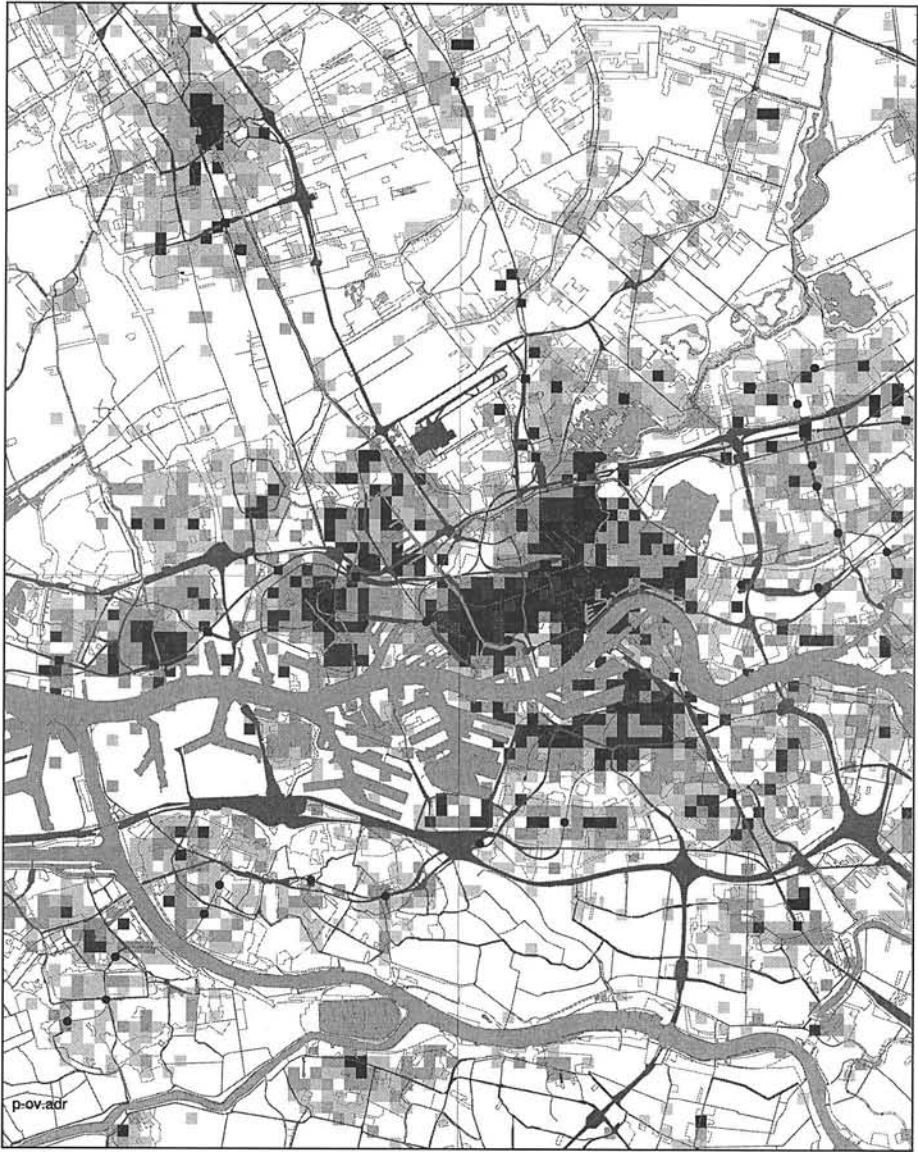
Afbeelding B3.4 LBV aantal woningen



Afbeelding B3.5 LBV aantal woningen, na focal mean



Afbeelding B3.6 LBV aantal winkels



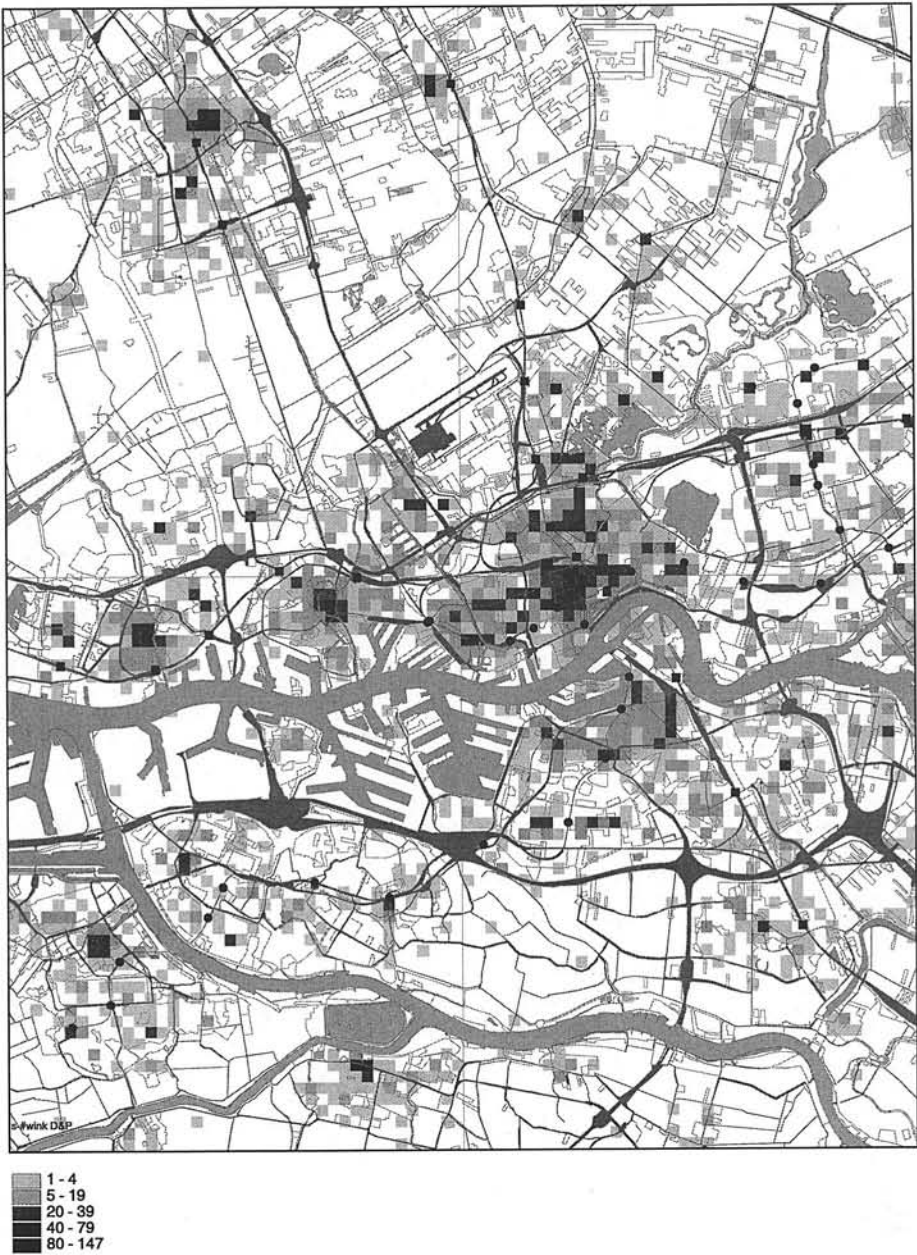
Afbeelding B3.7 LBV aantal overig



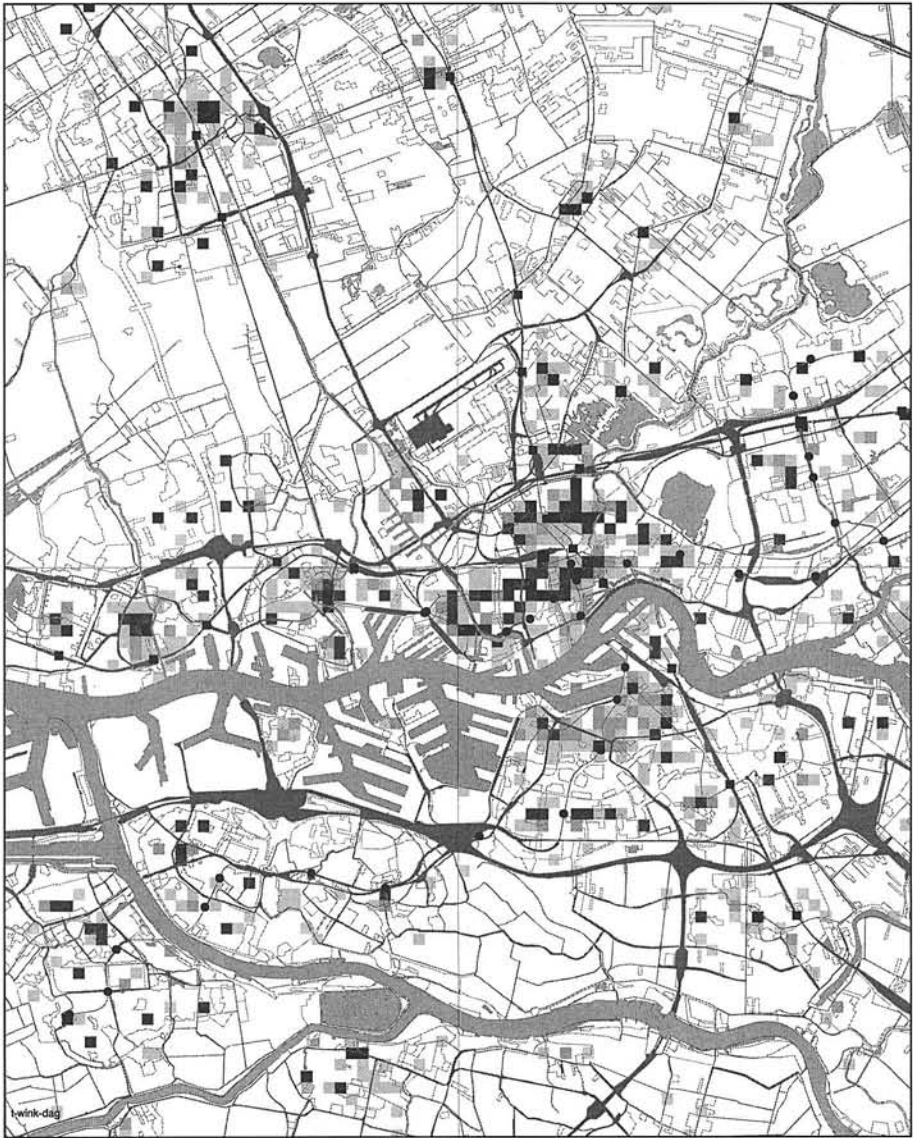
Afbeelding B3.8 LISA aantal bedrijven



Afbeelding B3.9 LISA aantal werkzame personen



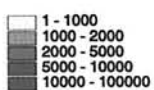
Afbeelding B3.10 D&P aantal winkels totaal



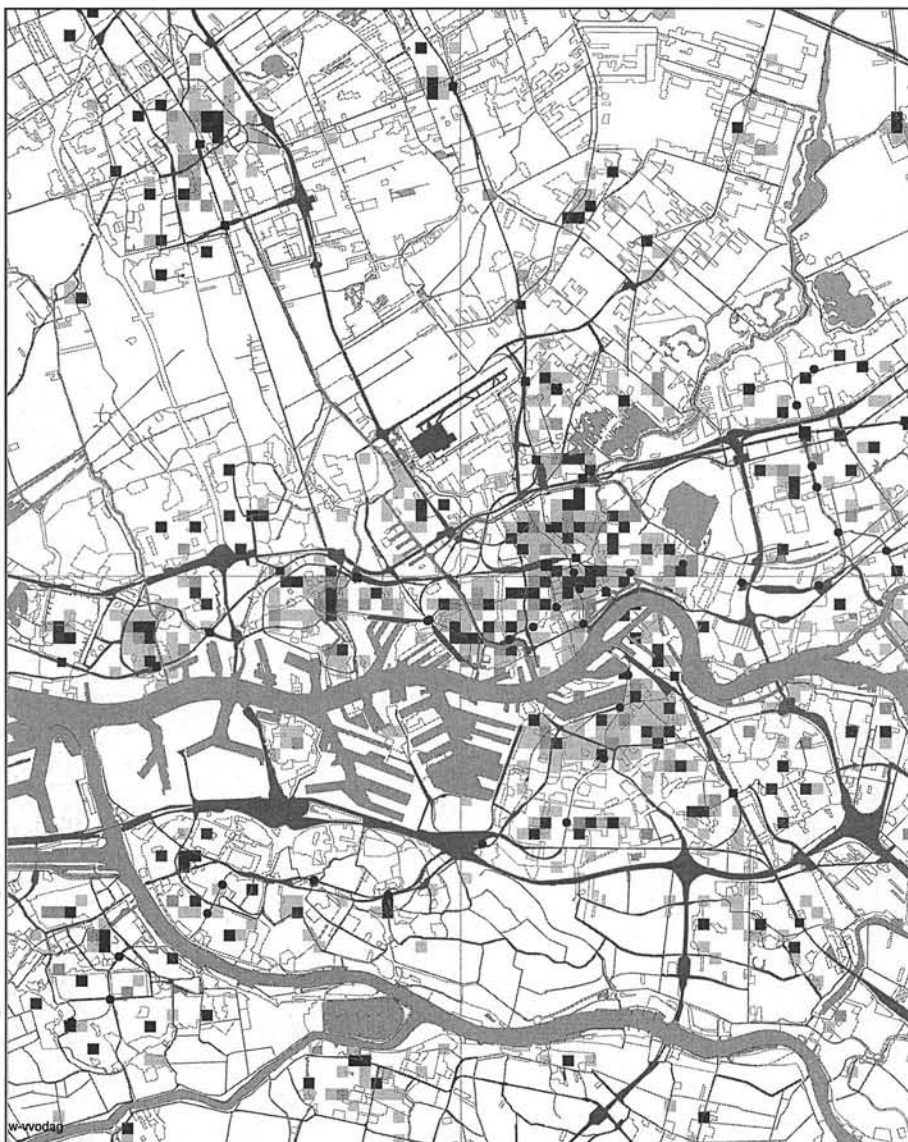
Afbeelding B3.11 D&P aantal winkels dagelijks



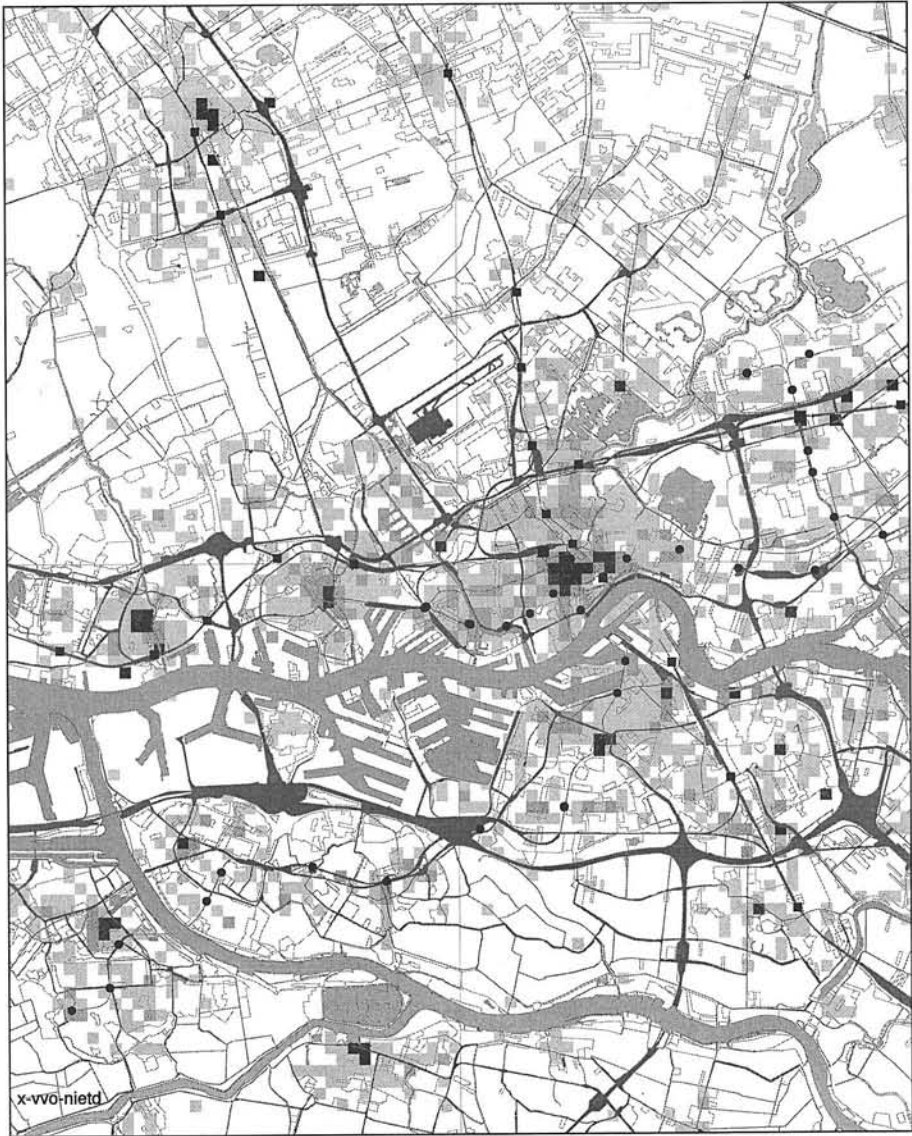
Afbeelding B3.12 D&P aantal winkels niet-dagelijks



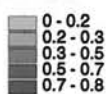
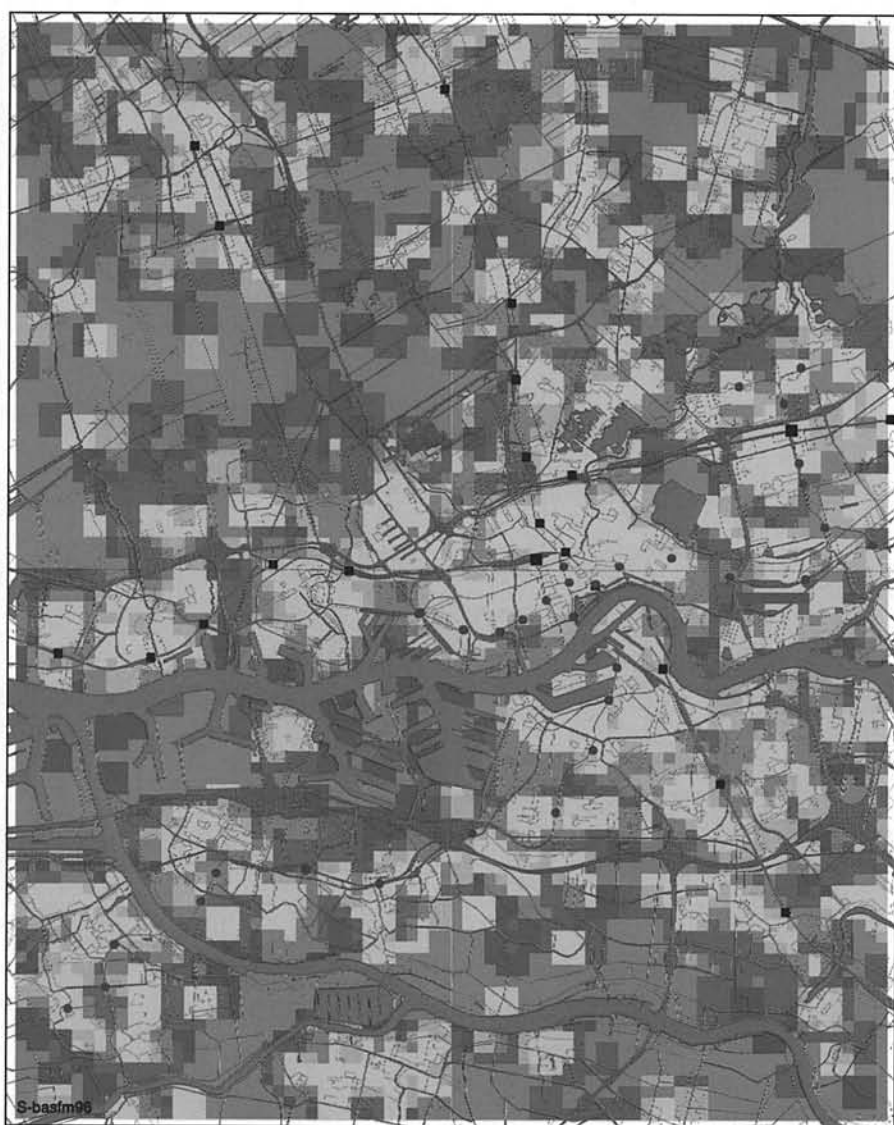
Afbeelding B3.13 D&P VVO totaal



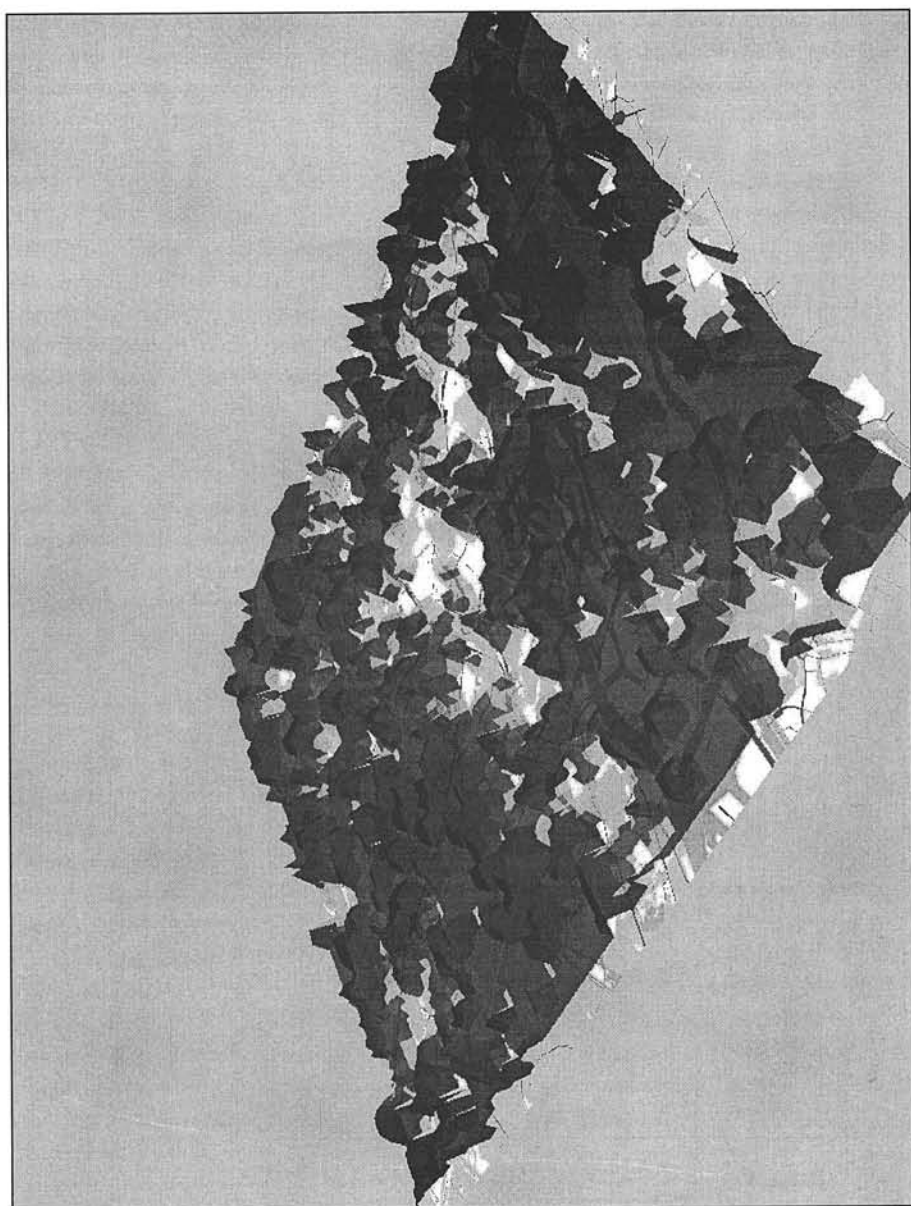
Afbeelding B3.14 D&P VVO dagelijks



Afbeelding B3.15 D&P VVO niet-dagelijks



Afbeelding B3.16 Specialisatie-index



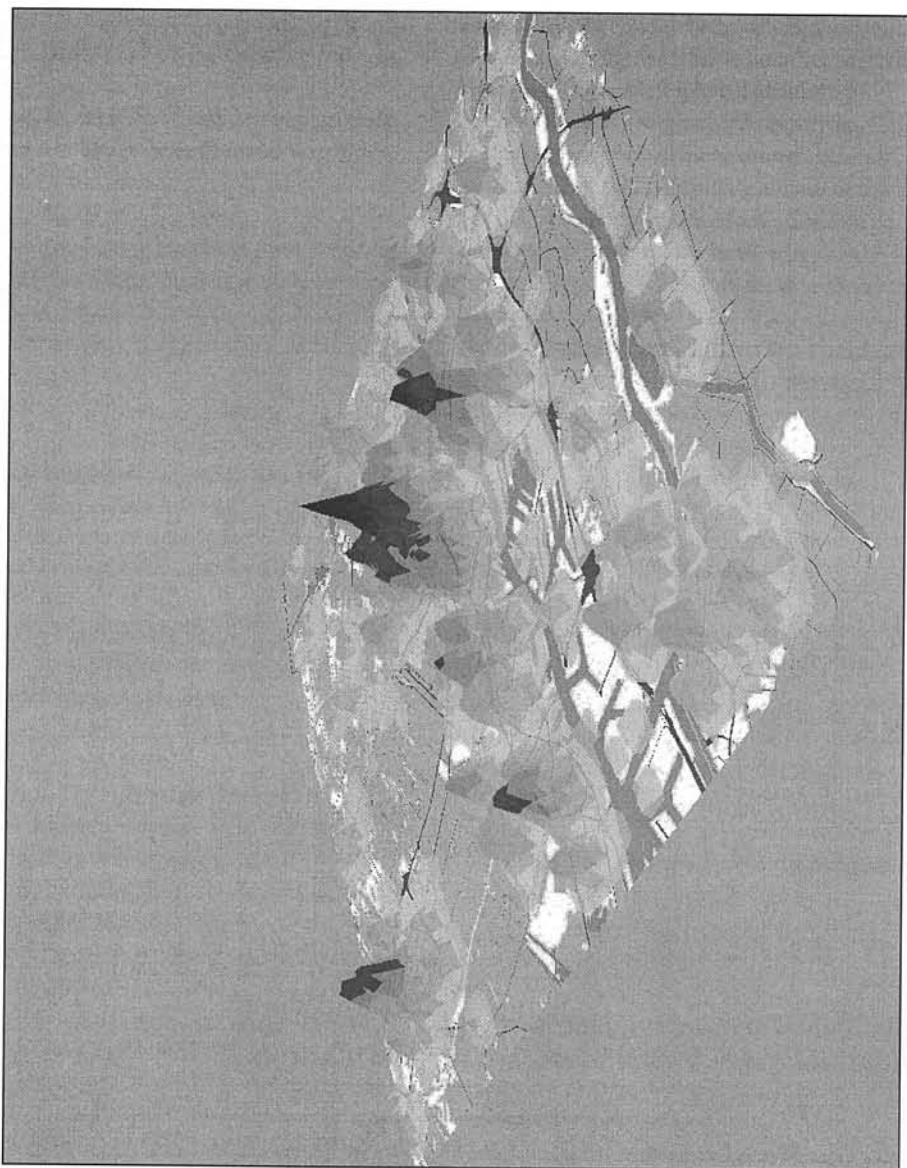
Afbeelding B3.17 Specialisatie-index 3D



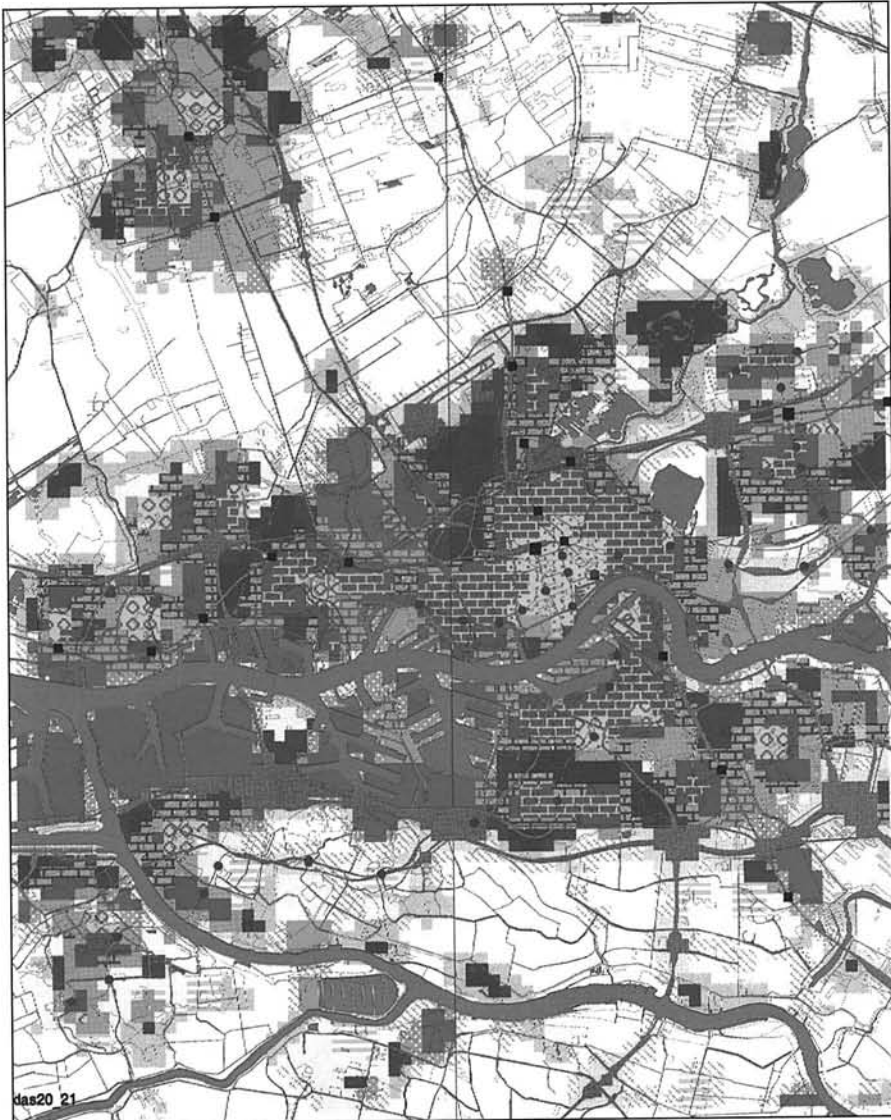
Afbeelding B3.18 Verscheidenheidsindex






















Afbeelding B3.19 Intensiteitsindex



Afbeelding B3.20 Intensiteitsindex 3D



dae20 21

- | | |
|---|---|
|  Woonwijk |  Bedrijventerrein (dominant) |
|  Woonwijk nabij bedrijvigheid |  Voorzieningsconcentratie |
|  Laagstedelijk centrum |  Woonwijk nabij groen |
|  Buitengebied |  Stedelijk woonmilieu |
|  Buitengebied bij infrastructuur |  Stedelijk (sub)centrum |
|  Infrastructuur (veel) |  Hoogstedelijk woonmilieu |
|  Buitengebied bij groen |  Hoogstedelijk centrum |
|  Infrastructuur (dominant) | |
|  Laagstedelijk woonmilieu | |
|  Bedrijventerrein (veel) | |
|  Groen- en sportvoorziening | |
|  Groen- en sportvoorziening | |

Afbeelding B3.21 Pre-basisvariant 1996



- Hoogstedelijk centrum
- Stedelijk (sub)centrum
- Voorzieningenconcentratie
- Laagstedelijk centrum
- Hoogstedelijk woonmilieu
- Stedelijk woonmilieu
- Woonwijk
- Woonwijk nabij groen
- Laagstedelijk woonmilieu
- Woonwijk nabij bedrijvigheid
- Bedrijfsterrein
- Infrastructuur
- Groenvoorzieningen
- Buitengebied

Afbeelding B3.22 Basisvariant 1996



Stap 1



Stap 2



Stap 3



Stap 4

Afbeelding B3.23a Stappenkaart basisvariant 1996 - stap 1 t/m 4



Stap 5



Stap 6



Stap 7



Stap 8

Afbeelding B3.23b Stappenkaarten basisvariant 1996 - stap 5 t/m 8



Stap 9



Stap 10

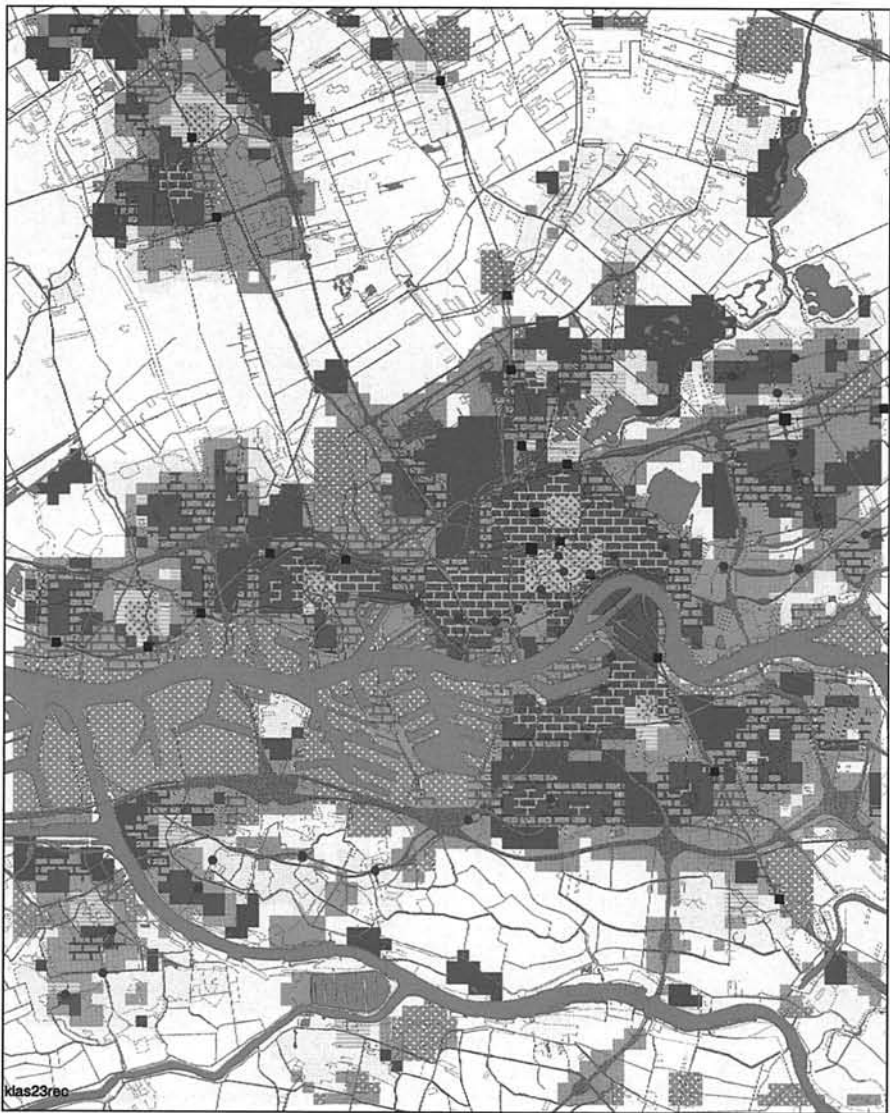


Stap 11



Stap 12

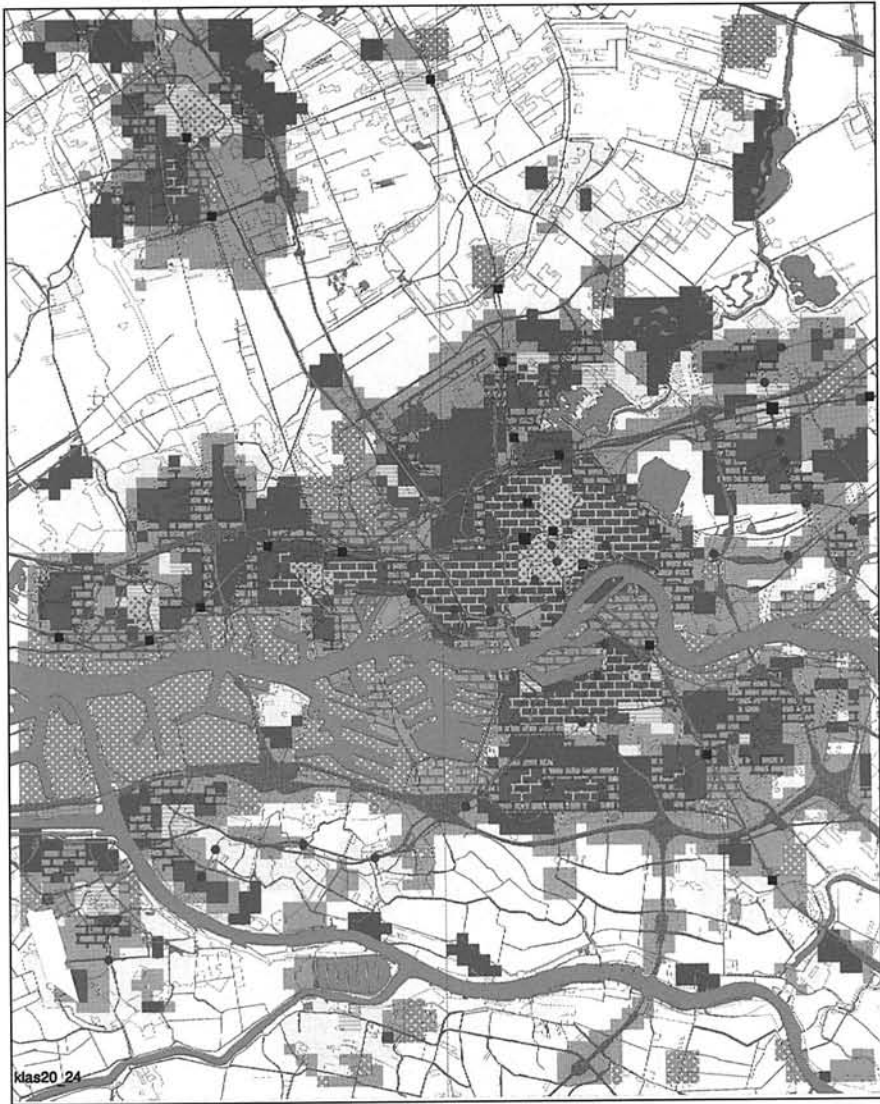
Afbeelding B3.23c Stappenkaarten basisvariant 1996 - stap 9 t/m 12



klas23rec

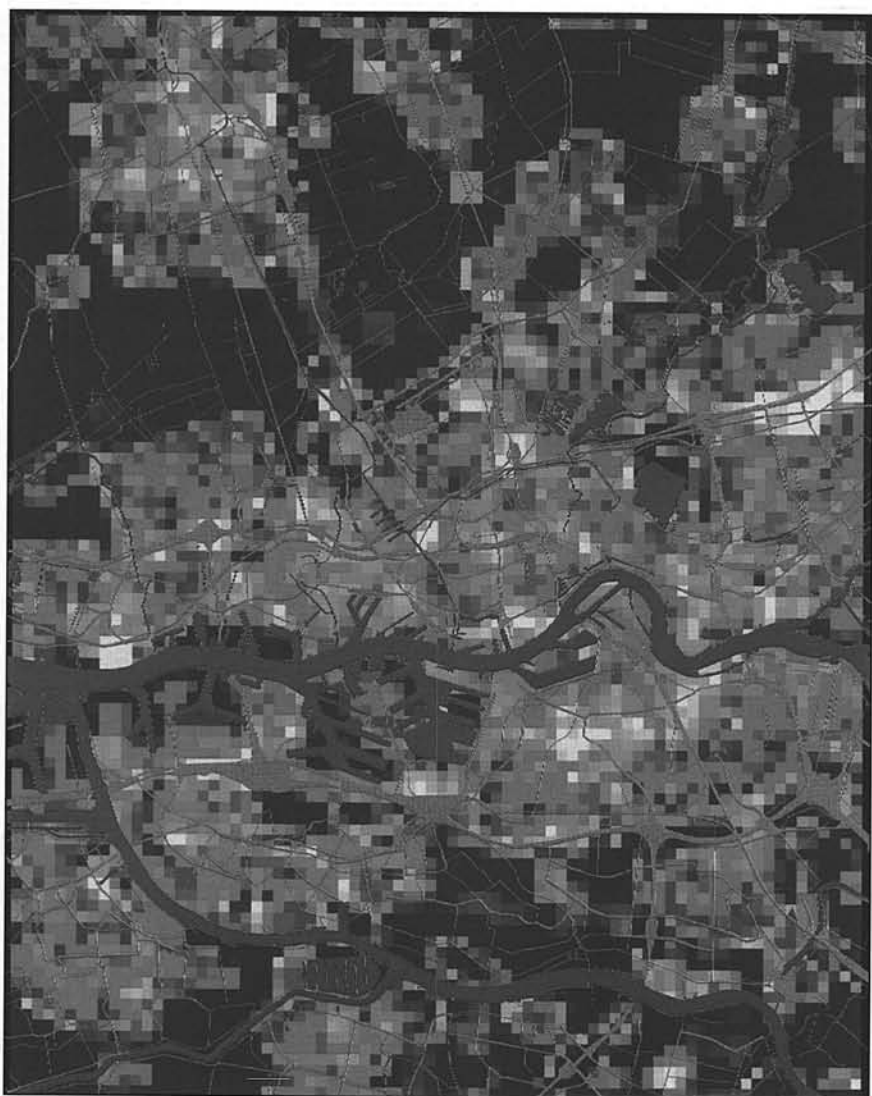
- Hoogstedelijk centrum
- Stedelijk (sub)centrum
- Voorzieningenconcentratie
- Laagstedelijk centrum
- Hoogstedelijk woonmilieu
- Stedelijk woonmilieu
- Woonwijk
- Woonwijk nabij groen
- Laagstedelijk woonmilieu
- Woonwijk nabij bedrijvigheid
- Bedrijfsterrein
- Infrastructuur
- Groenvoorzieningen
- Buitengebied

Afbeelding B3.24 Vergelijkingsvariant 1996

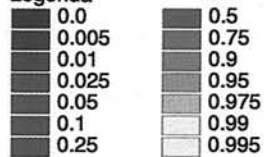


- Hoogstedelijk centrum
- Stedelijk (sub)centrum
- Voorzieningsconcentratie
- Laagstedelijk centrum
- Hoogstedelijk woonmilieu
- Stedelijk woonmilieu
- Woonwijk
- Woonwijk nabij groen
- Laagstedelijk woonmilieu
- Woonwijk nabij bedrijvigheid
- Bedrijfsterrein
- Infrastructuur
- Groenvoorzieningen
- Buitengebied

Afbeelding B3.25 Vergelijkingsvariant 1990



Legenda



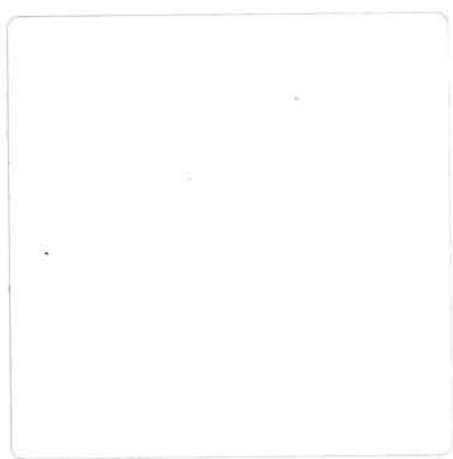
Afbeelding B3.26 Rejectkaart basisvariant 1990

VERSCHEENEN IN DE SERIE STEDELIJKE EN REGIONALE VERKENNINGEN

1. E. Louw, 'Vastgoedmarkt en ruimtelijke spreiding van kantoren, literatuurverkenning en hypothesevorming'
1993/130 blz./ISBN 90-6275-865-7/f 35,-
2. L. Quist, 'Randstad Overleg Ruimtelijke Ordening, een onderzoek naar interprovinciale samenwerking'
1993/145 blz./ISBN 90-6275-875-4/f 40,-
3. H. Priemus en H. van der Wusten, 'Ruimtelijke en bestuurlijke inrichting van de Randstad'
1993/215 blz./ISBN 90-6275-873-8/f 56,-
4. J. van der Heijde, 'Doorwerking van de VINEX op provinciaal niveau, ruimtelijk beleid, woningbouw en bedrijfslocaties'
1994/173 blz./ISBN 90-6275-913-0/f 42,50
5. E. Louw, 'De vastgoedmarkt op locatie, processen bij de realisatie van kantorenlocaties'
1994/136 blz./ISBN 90-407-1024-4/f 37,50
6. P.J. Boelhouwer, H.M. Kruijthoff en H. Priemus, 'Beleid voor de grote stad in de toekomst'
1995/242 blz./ISBN 90-407-1172-0/f 70,-
7. E. Louw, H. Olden en H. Priemus, 'Op weg naar herontwikkeling van de Plaspoelpolder'
1996/69 blz./ISBN 90-407-1231-8/f 20,-
8. E. Kalle, H. Kruijthoff, V. Breuking en R. Teule, 'Zorg om naoorlogse stadsvernieuwingswijken'
1996/199 blz./ISBN 90-407-1340-5/f 35,-
9. B. den Hollander, H. Kruijthoff, R. Teule, 'Woningbouw op VINEX-locaties: Effect op het woon-werkverkeer in de Randstad'
1996/213 blz./ISBN 90-407-1346-4/f 55,-
10. R. Teule, 'Inkomen, doorstromen en uitsorteren: arm en rijk op de Nederlandse grootstedelijke woningmarkt'
1996/333 blz./ISBN 90-407-1345-6,f 90,-
11. J.W. Konings, H.M. Kruijthoff, C. Maat, 'Woningdichtheid en mobiliteit. Woon-werkverkeer op nieuwbouwlocaties in de provincie Noord-Brabant'
1996/113 blz./ISBN 90-407-1394-4/f 33,50

12. E. Louw, 'Kantoorgebouw en vestigingsplaats. Een geografisch onderzoek naar de rol van huisvesting bij locatiebeslissingen van kantoorhoudende organisaties'
1996/246 blz./ISBN 90-407-1395-2/f 65,-
13. E. Kalle en R. Teule, 'Voortdurende zorg om stadsvernieuwing'
1997/ISBN 90-407-1414-2/f 25,-
- 13a. E. Kalle en R. Teule, 'Voortdurende zorg om stadsvernieuwing: bijlagenboek'
1997/ISBN 90-407-1413-4/f 25,-
14. H. Priemus, E. Kalle, R. Teule, 'De stedelijke investeringsopgave: naar vitale, ongedeelde en duurzame steden in Nederland'
1997/ISBN 90-407-1457-6/f 55,-
15. B.W. Lambregts en M. Spaans, 'Ontwikkeling en financiering van publiek stedelijk vastgoed in België, Duitsland, Frankrijk en Groot-Brittannië'
1997/ISBN 90-407-1637-4/f 35,-
16. H. Priemus, R.C. Kloosterman, B.W. Lambregts, H.M. Kruythoff, J. den Draak, 'De stedelijke investeringsopgave 1999-2010 gekwantificeerd. Naar economische vitaliteit, bereikbaarheid, sociale cohesie en duurzaamheid'
1998/ISBN 90-407-1706-0/f 115,-
- 16a. H. Priemus, R.C. Kloosterman, B.W. Lambregts, H.M. Kruythoff, J. den Draak, 'De stedelijke investeringsopgave 1999-2010 gekwantificeerd. Samenvatting'
1998/ISBN 90-407-1707-9/f 10,-
17. H. Priemus, I. van Aalst, E. Louw, 'Implicaties van een vrije grondmarkt en een intensieve stedelijke herstructurering. Nederland 2030 revisited'
1998/ISBN 90-407-1744-3/f 32,50,-
18. H. Priemus en C. Maat, 'Ruimtelijk en mobiliteitsbeleid: interactie van rijksinstrumenten'
1998/ISBN 90-407-1788-5/f 27,50
19. I. van Aalst, B.W. Lambregts en R.C. Kloosterman, 'Groene ambities in de complete stad: de G21 doorgemeten'
1998/ISBN 90-407-1811-3

3024688



Ruimte is in Nederland een schaars goed. Door de tijd heen zien we dat steden zich steeds meer spreiden, zich steeds verder verdunnen en steeds minder menging van functies laten zien. Deze ontwikkeling gaat ten koste van de ruimte in het landelijk gebied, vormt een bedreiging voor de stedelijke voorzieningen en werkt mobiliteit in de hand. Meervoudig ruimtegebruik, de combinatie van meerdere functies in één bepaald gebied, past in het streven om de ruimte zo duurzaam en efficiënt mogelijk te gebruiken.

Het Onderzoeksinstituut OTB van de TU Delft en het Urban Research Centre van de Universiteit Utrecht hebben met behulp van GIS een methode ontwikkeld om meervoudig ruimtegebruik in beeld te brengen. De methode omvat diverse indicatoren die op verschillende wijze meervoudigheid en intensiteit meten, en een werkwijze om stedelijke milieus te typeren.

Als studiegebied fungeerde de regio Rotterdam voor de jaren 1990 en 1996. De methode maakt een onderscheid tussen woonmilieus met een lage menging en centrummilieus met een hoge mate van menging. In de bestudeerde periode is er sprake van een afvlakking van de stedelijke hiërarchie van wonen, werkgelegenheid en voorzieningen. Tevens vindt er *ont*menging plaats, dat wil zeggen dat in het stedelijk gebied activiteiten steeds meer gescheiden plaatsvinden. In de stedelijke centra neemt de specialisatie af.



ONDERZOEK SINSTITUUT OTB
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT

ISBN 90-407-1835-0



9 789040 718359