

NN31545.1092

NOTA 1092 ^{II}

november 1978

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

HET ONDERZOEK MIDDEN RANDSTAD

OVERZICHT EN PERSPECTIEF

ir. J. van Rheenen

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking

11 FEB. 1983

JSN 178694.02

SAMENVATTING

In 1972 startte het Onderzoek Midden Randstad, een onderzoek naar de ontwikkelingsmogelijkheden van het Midden Randstad gebied. Het werd geïnitieerd door de Rijksplanologische Dienst, Cultuurtechnische Dienst en Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk en uitbesteed aan de adviesbureaus Colin Buchanan and Partners (Londen), Grontmij N.V. en Adviesbureau Arnhem B.V. Uit de betrokken diensten en instellingen werd een Begeleidingscommissie samengesteld. Onder verantwoordelijkheid van deze commissie werkten de adviseurs, zes werkgroepen en een projectgroep. Deze laatste zou na het vertrek van de adviseurs zich in moeten zetten voor verdere ontwikkeling en toepassing van de resultaten van het onderzoek. Aan het begin van het onderzoek lag al vast dat veel aandacht zou worden gegeven aan de inbreng van methoden en technieken. Naarmate het onderzoek vorderde nam deze aandacht nog toe hetgeen leidde tot een systematisch geheel van modellen. Een samenvatting hiervan is weergegeven in fig. 1.

Om conclusies te kunnen trekken ten aanzien van structuurbepalende factoren en hun consequenties voor de Midden Randstad, het zogenoemde plangebied, was het noodzakelijk dat een groter gebied daar omheen werd onderzocht. Dit groter gebied, het zogenoemde studiegebied, omvat naast het middengebied de randstad (de stedenring) en het direct daarbuiten liggende gebied. De indeling naar studiegebied en plangebied is niet alleen geografisch maar houdt ook een verschil in qua planningniveau, namelijk respectievelijk landsdeelniveau en regionaal niveau.

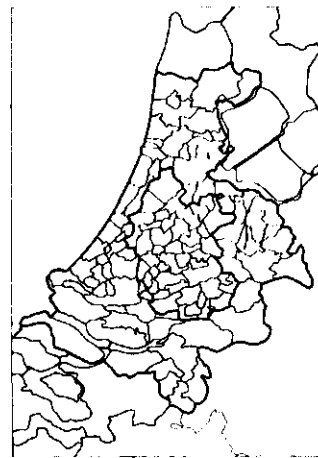
Op landsdeelniveau worden uitgaande van de werkgelegenheids-spreiding zogenaamde allocatiemodellen toegepast voor de activiteiten wonen en recreatie. Variaties in invoer doen alternatieven ontstaan welke in een planevaluatiefase worden vergeleken. Van de redelijke alternatieven worden op regionaal niveau de ruimte behoeften van de

activiteiten wonen, werken en recreatie voorzover deze betrekking hebben op het plangebied met elkaar vergeleken en geconfronteerd met aspecten van land- en tuinbouw en van natuurlijk milieu en landschap. Daarbij wordt, binnen te kiezen randvoorwaarden, de optimale plaats van de bestemmingen 'wonen' en 'werken' bepaald. Dit gebeurt met behulp van een zogenaamde Potentie-Analyse en een zogenaamd Competitiemodel. Ook op dit regionaal niveau worden alternatieven vergeleken in een planevaluatie.

Nu in 1978 een balans wordt opgemaakt is het duidelijk dat het Onderzoek Midden Randstad niet heeft opgeleverd wat ervan werd verwacht. Een inrichtingsschets voor het Open Middengebied is slechts in de vorm van test-strategieën tot stand gekomen. Omdat delen van de 3e Nota Ruimtelijke Ordening en streekplannen zich al uitspreken over dit gebied is bovendien de urgentie van het onderzoek minder geworden.

De nota noemt als resultaten van het onderzoek een toegenomen kennis over methoden en hun mogelijkheden in de ruimtelijke planning en de feitelijke beschikking over een aantal van deze methoden. Enkele vinden toepassing of kunnen naar verwachting toepassing vinden, een paar andere hebben echter een lagere bruikbaarheidswaarde.

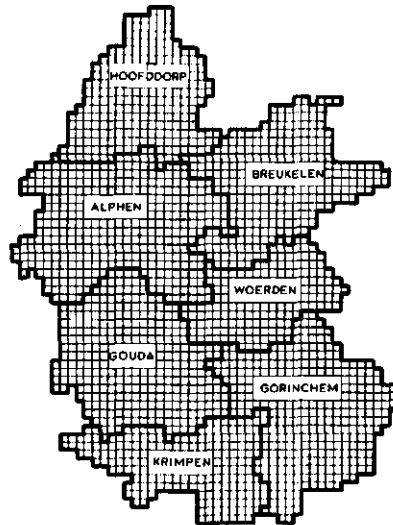
De resultaten van het Onderzoek rechtvaardigen verdere inspanningen gericht op zowel onderzoek naar methoden ten behoeve van de ruimtelijke planning als op concrete toepassing hiervan.



Studiegebied (160 zones)



Plangebied (7 Competitie-regio's)



Plangebied (1877 km²)

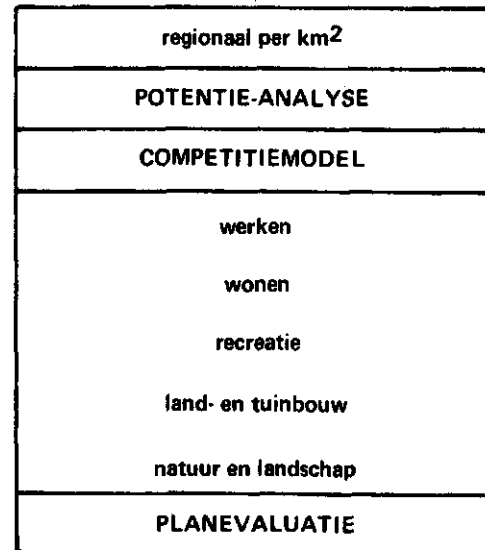
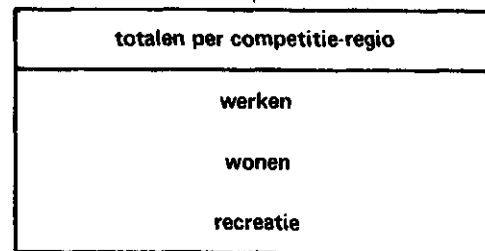
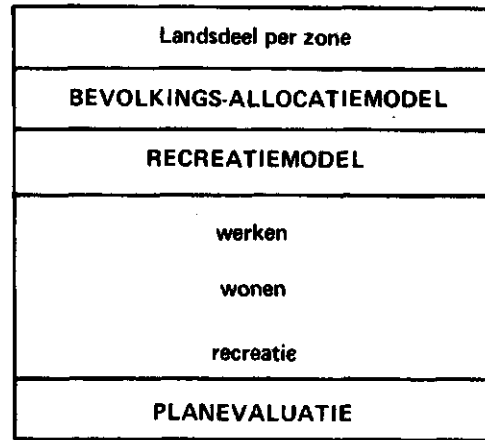


Fig. 1 Werkwijze en gebiedsindeling op de twee plannings-niveaus

I N H O U D

	blz.
1. INLEIDING	1
2. GESCHIEDENIS EN ORGANISATIE	2
2.1. Planologische voorgeschiedenis	2
2.2. De start van het Onderzoek Midden Randstad	3
2.3. Organisatie van het Onderzoek	6
2.4. Voortgang van het Onderzoek	8
3. MODELLEN OP LANDSDEELNIVEAU	14
3.1. Algemeen	14
3.2. Beschrijving van het Bevolkingsallocatiemodel	15
3.2.1. Modelformulering	15
3.2.2. Gebiedsbegrenzing en zonerings	18
3.2.3. Bepaling van de reistijden	22
3.2.4. Overige gegevens	30
3.2.5. De calibratie	31
3.2.6. Het woningaanbodmodel	35
3.2.7. Het convergentiemechanisme	37
3.2.8. De test-strategieën	39
3.3. Tekortkomingen van het bevolkingsallocatiemodel	42
3.4. Beschrijving van het Recreatiemodel	43
3.4.1. Achtergronden	43
3.4.2. Modelhypothesen en modelformulering	45
3.4.3. Gebiedsbegrenzing en zonerings	47
3.4.4. Invoergegevens	48
3.4.5. De calibratie	49

	blz.
3.5. Tekortkomingen van het Recreatiemodel	50
4. DE MODELLEN OP REGIONAAL NIVEAU	51
4.1. Algemeen	51
4.2. Doelstellingen	52
4.3. De Potentie Analyse	53
4.3.1. Keuze van de factoren en meetcriteria	53
4.3.2. Het meten van de criteria	55
4.3.3. Bepaling van de potenties	61
4.4. Het Competitiemodel	69
4.4.1. Algemeen	69
4.4.2. Bepaling van de vraag	69
4.4.3. Bepaling van het bestaand grondgebruik en de ontwerpnormen	70
4.4.4. Competitiemodel formuleringen	71
4.4.5. De toepassingen in het proefgebied Gouda en in het plangebied	74
4.5. Tekortkomingen van de Potentie-Analyse en het Competitie model	80
5. DE PLANEVALUATIES	82
5.1. Algemeen	82
5.2. Indeling planevaluatiemethoden	84
5.3. Doelstellingen en methoden	86
5.3.1. Doelstellingen Begeleidingscommissie	86
5.3.2. Doelstellingen en methoden van de adviseurs	89
5.3.3. Doelstellingen en planevaluatiemethoden van de projectgroep	90
6. TOEPASSINGSBEREIK EN VERVOLGLIJNEN	94
6.1. Plaatsbepaling	94
6.2. Toepassingsmogelijkheden en vervolglijnen	96
6.3. Slot	101
LITERATUUR	102

1. INLEIDING

Nadat in 1969 de eerste concrete gedachten ontstonden over een te initiëren onderzoek in de Midden Randstad en in 1972 in dit gebied daadwerkelijk een onderzoek startte heeft het zogenoemde Onderzoek Midden Randstad gedurende meerdere jaren vele mensen beziggehouden. Publikaties over de tot dusver uitgevoerde werkzaamheden, onder andere te vinden bij WIJERS, MICHELS, DE KIEVIT, SEGERS en KIJLSTRA (allen 1976), tonen de omvang van dit onderzoek duidelijk aan. De opdrachtnemers zelf (zie par. 2.2) legden hun resultaten neer in een stapel officiële rapporten ter hoogte van 14 cm. Daarnaast zijn er grote aantallen niet-officiële rapporten, nota's, notities, 'progress reports' en werkdocumenten verschenen. Al met al is het verkrijgen van een overzicht van het gehele onderzoek moeilijk geworden, zijn zaken als kwaliteit en bruikbaarheid van de onderzoeksresultaten niet in ruime kring bekend en is onduidelijk wat de vervolglijnen zijn van het Onderzoek Midden Randstad.

In deze nota zal een poging gedaan worden het Onderzoek Midden Randstad zo overzichtelijk mogelijk te beschrijven. Er zal eveneens aandacht besteed worden aan de bruikbaarheid en toepassingsmogelijkheid van de in het kader van het onderzoek ontwikkelde methoden en technieken, waarbij ook de vervolglijnen van het onderzoek, zij het in vogelvlucht, aan de orde komen.

Teneinde een brede groep lezers tegemoet te komen in hun belangstelling in het Onderzoek Midden Randstad, zowel voor specifieke onderwerpen/methoden als voor het Onderzoek in zijn totaliteit, wordt in de volgende hoofdstukken een onderwerpsgewijze benadering gevolgd waarbij de essenties aangegeven worden door middel van strepen aan de buitenzijde van het blad.

Ter verkrijging van een globaal overzicht van het gehele Onderzoek zijn deze aangestreepte gedeelten voldoende. Alhoewel in de nota gestreefd is naar zelfstandigheid qua informatievoorziening kan het gewenst zijn dat aangegeven verwijzingen worden geraadpleegd.

2. GESCHIEDENIS EN ORGANISATIE ¹⁾

2.1. Planologische voorgeschiedenis

In 1950 kreeg de Vaste Commissie voor het Nationale Plan - de voorloper van de RPC - een opdracht van de Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting om na overleg met de provinciale besturen van Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht en de gemeentebesturen van Amsterdam, Rotterdam en Den Haag een samenvattend onderzoek te verrichten naar de problemen die de ontwikkeling van het Westen van het land uit een oogpunt van nationale ruimtelijke ordening zou kunnen opleveren. De gevormde werkcommissie, de Commissie Westen des Lands, publiceerde in 1958 een rapport waarin de richtlijnen voor de ruimtelijke ontwikkeling als volgt werden geformuleerd (COMMISSIE WESTEN DES LANDS, 1958):

1. duidelijke afbakening van gebieden voor agrarische ontwikkeling en gebieden in de stedelijke sfeer (concentratie op de ring, behoud van het open middengebied)
2. behoud van de grote agglomeraties als ruimtelijke zelfstandige elementen van goed bewoonbaar formaat (afronding van de groei)
3. expansie van de Randstad naar buiten.

Deze richtlijnen zijn door de verschillende achtereenvolgende kabinetten nog steeds onderschreven (1e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING (1960); 2e NOTA R.O. (1966); 3e NOTA R.O. (1975)).

De werkelijke ontwikkeling is echter tegengesteld aan deze uitgangspunten. De centrale ligging van het Middengebied maakt dat het onder een sterke druk staat voor wonen, werken en recreatie, terwijl de communicatieve voorzieningen op grote schaal uitgebreid (dreigen te) worden.

In de 2e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING (1966) werd verschil gemaakt tussen wat in de 3e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING (1975) genoemd is de 'geledingsfunctie' en de 'hutsfunctie' van het buitengebied. De geledingsfunctie is de functie die gebaseerd is op de gewenste, vooral visueel herkenbare

1) Belangrijke delen van dit hoofdstuk zijn ontleend aan WIJERS (1976)

vorm; op de afwisseling tussen bebouwing en open ruimte. De nutsfunctie is de functie die het gebruik betreft dat van de ruimte ten algemene nutte kan worden gemaakt. In de 2e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING (1966, blz. 116) werd de produktiefunctie als 'belangrijkste nutsfunctie van het Middengebied' genoemd: 'Het karakter van overwegend agrarische zone brengt met zich mee dat agrarische productieomstandigheden hier zeer gunstig moeten zijn' en 'De regering heeft daarom besloten aan de agrarische reconstructie van deze gebieden, onder meer in het kader van de ruilverkavelingen bijzondere aandacht te schenken'. Het beheer van de open ruimte werd daarmee in belangrijke mate toevertrouwd aan het Ministerie van Landbouw en Visserij (zie ook SEGERS, 1976).

2.2. De start van het Onderzoek Midden Randstad

De aanzet tot het Onderzoek Midden Randstad werd geleverd door een in 1969 gehouden discussie over de Midden Randstad problematiek in de Centrale Cultuurtechnische Commissie. Deze discussie was voor de directies van de Cultuurtechnische Dienst en van de Rijks Planologische Dienst aanleiding hierover een onderzoek te initiëren.

Het in te stellen onderzoek diende te streven naar nieuwe vormen van planning. In deze tijd viel ten aanzien van de planning het volgende te constateren:

- overgang van eindplanning naar procesplanning
- opstellen van meerdere alternatieven, veelal op basis van uit doelstellingen afgeleide criteria
- toename van het wiskundig-modelgebruik.

In de Verenigde Staten hadden onder andere economische modellen een 'Hausse' in het modelgebruik ontketend. Ook in Engeland had, zij het enigszins later, het modelgebruik in de ruimtelijke planning een hoge vlucht genomen (zie o.a. BATTY, 1976). De 'South Hampshire Study', gepubliceerd door COLIN BUCHANAN and PARTNERS (1966), was een voorbeeld van een studie die inspeelde op bovengenoemde verschuivingen in de ruimtelijke planning. COLIN BUCHANAN and PARTNERS (CBP) werd dan ook gezien als een belangrijk adviseur voor het te starten onderzoek.

Aanbevolen werd de Grontmij N.V. en de Heidemij in de studie te betrekken en wel enerzijds om CBP wegwijs te maken in de Nederlandse situatie en anderzijds om een belangrijk deel van de kennis in Nederland te krijgen. De RPD en de CD stelden vervolgens, met medewerking van het inmiddels bij de studie betrokken Ministerie voor CRM, een nota op (RPD, CD, CRM, 1970) waarin een opdrachtformulering werd gegeven en waarin ook een keuze werd gedaan ten aanzien van de opdrachtnemers. Tevens werden hierin de drie westelijke provincies genoemd als deelnemers van het Onderzoek. Bij de provincies Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland was 'reeds ten tijde van de werkzaamheden voor de gezamenlijke structuurschets voor de recreatie in het Hollands-Utrechts Plassengebied gebleken dat gemeenschappelijke uitgangspunten noodzakelijk zijn voor een zinvolle en doelmatige uitvoering van de opdracht' (citaat CISOM, 1976, blz.7). Voortbouwend op deze conclusie besloten de colleges van Gedeputeerde Staten van de genoemde provincies om voor het Open Middengebied van de Randstad gezamenlijk een structuurschets op te stellen die 'de basis moet vormen voor de streekplannen in dit gebied' (CISOM, 1976, blz. 5). De hieruit volgende studie bekend onder de naam 'Interprovinciale structuurstudie Open Middengebied' had een gelijke start met het Onderzoek Midden Randstad. In beide studies vond overleg plaats tussen zowel rijk en provincies als tussen provincies onderling. Derhalve kon op bestuurlijk niveau al snel een wederzijdse afstemming van beide onderzoeken worden bereikt. In een later stadium werd echter besloten 'de provinciale werkzaamheden in verband met de achterstand van het Onderzoek Midden Randstad, en de noodzaak van het zo spoedig mogelijk ter hand nemen van de streekplanwerkzaamheden, los te koppelen van het onderzoek van het Rijk. Hierbij werd afgesproken dat reeds verzamelde informatie ter beschikking zou worden gesteld van het MIRAD-onderzoek' (CISOM, 1976, blz. 7). De bij de Midden Randstad problematiek betrokken overheidsinstanties stelden een Begeleidingscommissie in. De RPD had hierin het voorzitterschap en vervulde tevens het secretariaat (idem situatie 1978).

Al spoedig verscheen een drietal nota's:

- Nota 'Denkraam' (BEGELEIDINGSCOMMISSIE ONDERZOEK MIDDEN RANDSTAD, 1972a) met een omschrijving van het doel van het onderzoek en een globaal werkschema.
- Nota 'Doelstellingen' (Idem, 1972 b) met daarin fundamentele-, richt- en objectdoelen, onderverdeeld naar een vijftal deel-aspecten:
 - . natuurlijk milieu en landschap
 - . stedelijke functie van het gebied
 - . sociaal-economische structuur van land- en tuinbouw
 - . recreatie-milieu
 - . communicatieve voorzieningen
- Nota 'Uitwerking onderzoek' (Idem, 1972 c) met daarin de formulering van de opdrachten.

Het in het kader van het onderzoek veel aangehaalde 'Denkraam' formuleert het doel van het onderzoek met de woorden van de Minister van VRO uit een brief van 24 februari 1971 aan de Gedeputeerde Staten van Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland waarin deze provincies voor een eerste gesprek worden uitgenodigd: 'Het zoeken naar een urbaan systeem waarbinnen een ontwikkeling kan plaatsvinden die de kwaliteiten van de stedelijke ring vergroot en mogelijkheden schept tot een verscheidenheid van milieus binnen de ring, die het open karakter van het gebied garanderen' (BEGELEIDINGSCOMMISSIE ONDERZOEK MIDDEN RANDSTAD, 1972a, blz. 5).

Naast het algemene doel van het onderzoek luidde het nader gepreciseerde doel: 'Het ontwerpen van een proces waarin verschillende ontwikkelingsmogelijkheden kunnen worden ontworpen, geëvalueerd en op hun uitvoerbaarheid getoetst'. Met betrekking tot het resultaat werd het doel omschreven als: 'Het resultaat van het Onderzoek zal eerder liggen in een consistent beeld van de Randstad, dan in de productie van gedetailleerde plannen'.

In de zomer van 1972, drie jaren nadat de eerste gedachten over het Onderzoek Midden Randstad ontstonden, vonden de eerste gesprekken plaats met de opdrachtnemers: Colin Buchanan and Partners, Grontmij N.V. en Adviesbureau Arnhem B.V.

2.3. O r g a n i s a t i e v a n h e t O n d e r z o e k

De drie in de vorige paragraaf genoemde begeleidingscommissie-nota's schetsen in grote lijnen opzet en organisatie van het Onderzoek. In 'Denkraam' (BEGL. CIE, 1972a) wordt de studie in vijf elkaar deels overlappende hoofdfasen verdeeld:

1. Doelstellingen: nauwkeurige vaststelling van doelstellingen op lange en kortere termijn
2. Voorbereiding: het verzamelen en ordenen van basisgegevens, onderzoek van omstandigheden, opsporen van structurerende factoren, tendenties en potenties
3. Analyse en bewerking van het verzamelde materiaal: dit houdt o.m. in een analyse van de tendenties en potenties in de verschillende onderzoekvelden
4. Confrontatie van potenties en tendenties met de doelstellingen en normen, waaruit een beeld wordt verkregen van de ontwikkelingen, die mogelijk zijn onder verschillende condities.
5. Verwerking: omvattende evaluatie en toetsing van ontwikkelingsmogelijkheden, vaststellen van beleidsmiddelen en opstellen van een ontwikkelingsprogrammering. Deze fase zal niet meer tot het onderzoekprogramma behoren, maar uitgevoerd worden onder de verantwoordelijkheid van de diverse bestuurders. Wel leidt dit tot terugkoppeling op de doelstellingen: na de beleidskeuze kan een nieuwe onderzoeksrunde ingaan.'

Binnen deze Hoofdfasering stelde de Begeleidingscommissie zich als taak:

- a. het formuleren van de doelstellingen voor het onderzoek (fase 1). Hiertoe is de reeds genoemde 'Nota betreffende doelstellingen' (BEGL. CIE, 1972b) opgesteld (zie par. 2.2)
- b. het op gang brengen van het onderzoek
- c. het coördineren van (deel)activiteiten, tijds- en faseringsproblemen en de financiering
- d. het verrichten van de in fase 5, de verwerkingsfase, betreffende de evaluatie en toetsing van ontwikkelingsmogelijkheden, het voorstellen van beleidsmiddelen en het opstellen van een ontwikkelingsprogrammering.

De taak van de opdrachtnemers wordt beschreven in de nota 'Uitwerking Onderzoek Midden Randstad' (BEGL.CIE, 1972c). Gesteld

wordt dat binnen de fasen 2, 3 en 4 van 'Denkraam' (BEGL.CIE, 1972a) de volgende vragen dienen te worden beantwoord:

- 1) Welke zijn de structurerende factoren bij de ruimtelijke ontwikkeling van de Midden Randstad en hoe is hun onderlinge samenhang. Zoals ook op pag. 2 van het 'Denkraam' staat aangegeven is een goede systematische aanpak van het onderzoek, waarin de onderlinge samenhang van de ruimtelijke structurerende factoren is aangegeven, een eerste vereiste
- 2) Welke tendenties treden er op bij de structurerende factoren, stuk voor stuk en als totaliteit
- 3) Welke potenties zijn aanwezig voor ieder der structuurbepalende factoren en in hoeverre zijn deze bij een optimale situatie met elkaar in conflict.

Opgemerkt wordt dat voorlopig kan worden volstaan met een vijftal complexen structurerende factoren overeenkomstig de in de nota 'Doelstellingen' (BEGL.CIE, 1972b) genoemde deelaspecten: Natuurlijk milieu en landschap; Stedelijke functie van het gebied; Sociale en economische structuur van de land- en tuinbouw; Recreatie-milieu; Communicatieve voorzieningen. De nota 'Uitwerking' geeft verder aan dat Colin Buchanan and Partners geen deel-onderzoeken zal doen, maar wel bij alle deel-onderzoeken betrokken dient te worden, teneinde één model te kunnen ontwikkelen. Op indicatie van de Begl.Cie zullen in te stellen werkgroepen zich belasten met het verzamelen van gegevens en het uitvoeren van deelonderzoeken.

Naar aanleiding van de genoemde Begl.cie nota's en de in de zomer van 1972 gehouden gesprekken presenteren de opdrachtnemers in augustus 1972 een eerste voortgangsrapport (COLIN BUCHANAN c.s., 1972).

Hierin wordt het voorstel gedaan de studie in tweeën te delen:

Namelijk een deel I: Inleidende Studie; duur circa 6 maanden, als deeltaken worden genoemd:

- onderzoek naar een voor het Onderzoek Midden Randstad meest geschikt wiskundig model
- verzamelen, ordenen en opslaan van beschikbare gegevens
- vaststellen van het studiegebied en opstellen van een vierkantensysteem
- het tonen van een globaal model op grond van de onderzoeksresultaten van deel I

- een voorstel met betrekking tot deel II, het veelomvattende model

en een deel II: het opstellen van een veelomvattend model. De uitvoering van dit tweede deel was ter beoordeling van de Begl.Cie. De adviseurs begrootten de totale kosten op f 1 730 000 (excl. BTW en inflatie). De voorstellen gedaan in het voortgangsrapport werden door de Begl.Cie aanvaard. Ook op ministerieel niveau werd besloten met het daadwerkelijke onderzoek te beginnen.

- Besluit 28 september 1972 van de Minister van VRO, mede namens de Ministers van LV en CRM - zodat 1 oktober 1972 het onderzoek officieel start.

De Begeleidingscommissie stelde bij de aanvang van deel I van de studie vijf werkgroepen in:

werkgroep natuurlijk milieu en landschap
stedelijke functie van het gebied
sociaal-economische structuur van land- en tuinbouw
recreatie
communicatieve voorzieningen

In deze werkgroepen hadden een groot aantal diensten en instellingen zitting. In fig. 2 is een organisatieschema opgenomen waarin de plaats van alle aan het Onderzoek Midden Randstad meewerkende diensten en instellingen is aangegeven. De in fig. 2 opgenomen werkgroep methodologie en het zogenaamde counterpartteam zijn pas in een later stadium ingesteld.

2.4. V o o r t g a n g v a n h e t O n d e r z o e k

In maart 1973 sloten de adviseurs het eerste deel van het onderzoek af met het uitbrengen van 'Midden Randstad, Part I Final Report (COLIN BUCHANAN, c.s., 1973). Het doorgaan van de studie - het uitvoeren van deel II tot 1-1-'75 - werd beoordeeld aan de hand van de volgende criteria (BEGL.CIE, 1973):

- | | |
|--|--|
| 1. De geschiktheid van de voorgestelde methode om de problematiek van de Midden Randstad aan te pakken | De Begeleidingscommissie oordeelt dat de methode op dat moment als het meest geschikt kan worden beschouwd |
|--|--|

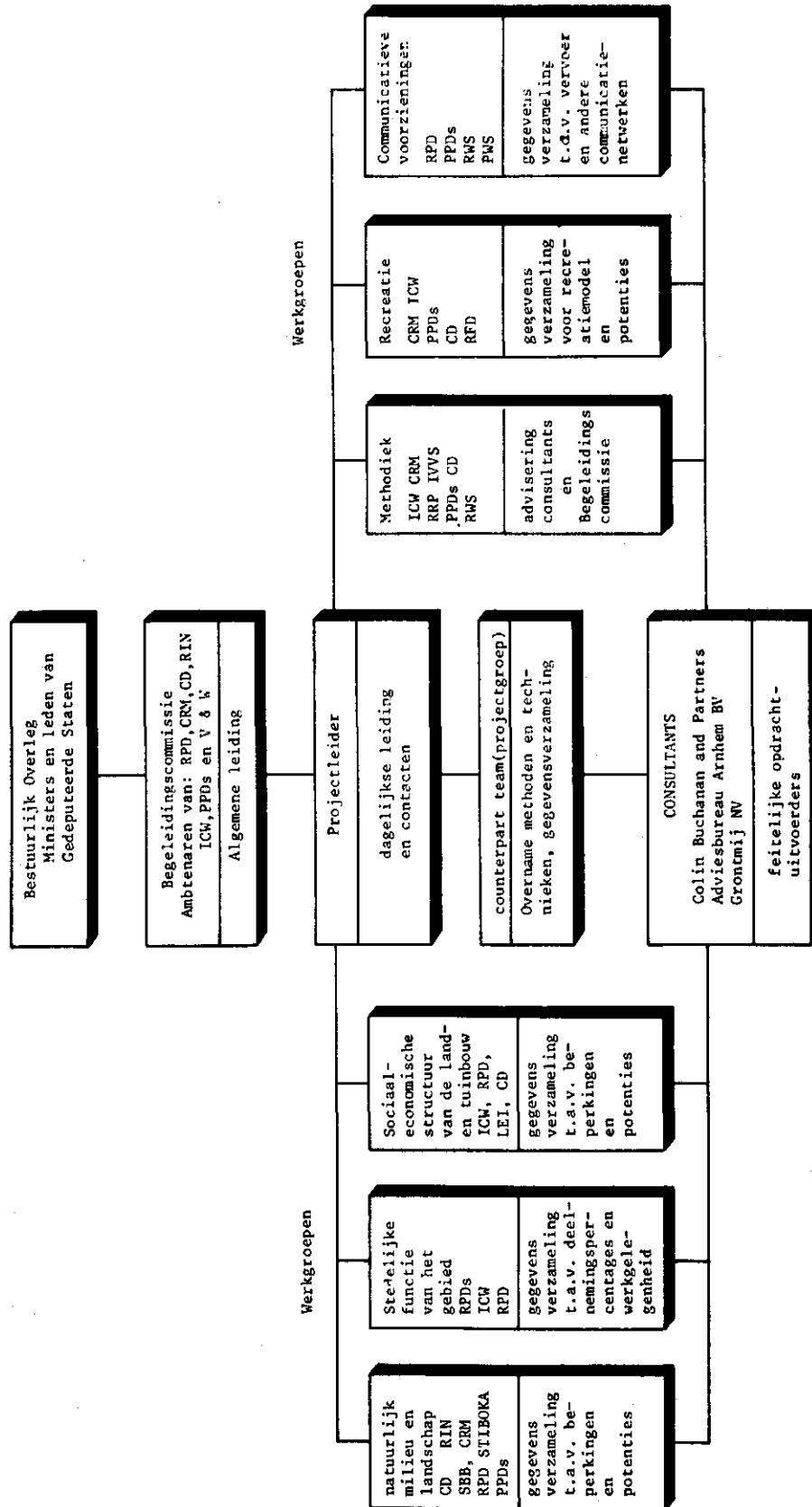


Fig. 2. Overzicht organisatie Onderzoek Midden Randstad

- | | |
|--|---|
| 2. De beschikbaarheid van de voor de toepassing van deze methode benodigde gegevens. | Aanvullende deelstudies zijn noodzakelijk. |
| 3. De beleidsrelevantie van de onderzoekresultaten. | De Begeleidingscie ziet deze waarde gedurende de studie toenemen. |
| 4. De kosten van het onderzoek. | Een extra bedrag (250 000,-) is nodig. |

Voor het uitvoeren van deel II van de studie werd een periode aangegeven af te sluiten op 1-1-'75, en werden de volgende organisatorische besluiten genomen (BEGL.CIE, 1973):

- Ontkoppeling van de Interprovinciale Structuurstudie Open Midden gebied en het Onderzoek Midden Randstad (zie ook par. 2.2).
- Deelname van Rijkswaterstaat en het Directoraat-Generaal voor het verkeer aan het onderzoek.
- Instelling van een zesde werkgroep, namelijk de werkgroep Methodologie (zie fig. 2).

Tijdens de werkzaamheden aan het 2e deel van de studie bleek het wenselijk een 'Counterpart team' in te stellen. Dit team waaraan medewerkers van RPD, CD (ICW) en CRM deel gingen nemen, diende zich vertrouwd te maken met de door de adviseurs ontwikkelde methoden en technieken, teneinde bij het vertrek van de adviseurs over de kennis en ervaring te beschikken om het werk (fase 5 'Denkraam') over te nemen. Het counterpart-team, ingesteld september 1974, kreeg na het vertrek van de adviseurs de naam Projectgroep Onderzoek Midden Randstad en bestaat momenteel (1978) uit acht man (excl. de project-leider), die een kleiner of groter deel van hun werктаak aan het Onderzoek Midden Randstad besteden.

In juli 1974 verscheen het Interimrapport van het tweede deel van de studie (COLIN BUCHANAN c.s., 1974). Nadat de Engelse adviseurs in december 1975 ons land verlieten, verschenen in mei 1976 het concept-eindrapport (COLIN BUCHANAN c.s., 1976a) en een vertaling daarvan in het 'Nederlands'.

'Bij nadere bestudering bleek de vertaling van een dermate slechte kwaliteit, dat de projectgroep zich genoodzaakt zag van deze 'vertaling' verstaanbaar Nederlands te maken' (citaat uit 7e voortgangsnotitie van de projectgroep aan de Begl.Cie d.d. 26-8-76). Na bewerking is het rapport teruggezonden, waarna lange tijd gewacht moest worden voor de definitieve vertaling verscheen (1978).

In oktober 1976, 21 maanden later dan was gepland, verscheen het definitieve eindrapport van deel twee van het onderzoek, zij het dat dit alleen nog maar het hoofdrapport was (COLIN BUCHANAN c.s., 1976b). De bij het hoofdrapport behorende technische rapporten verschenen later:

Data and Computing (COLIN BUCHANAN c.s., 1976c): verwerking gegevens 58 blz., maart 1977

Program Manuals (COLIN BUCHANAN c.s., 1976d): toelichting computer-programma's, 211 blz., april 1977

Regional Models (COLIN BUCHANAN c.s., 1976e): landsdeelmodellen, 96 blz., mei 1977

Plan area Models (COLIN BUCHANAN c.s., 1978a): regionale modellen, 208 blz., maart 1978

Evaluations (COLIN BUCHANAN c.s., 1979?): planevaluaties, nog niet verschenen.

De definitieve Nederlandse vertaling (COLIN BUCHANAN c.s., 1978b) van het hoofdrapport verscheen in mei 1978.

De projectgroep welke zich ten tijde van de aanwezigheid van de adviseurs gezet zag aan een vooral inventariserende taak, kreeg tot eind 1975 weinig mogelijkheden zich in de methoden te verdiepen of zelf tot toepassing over te gaan. Deze mogelijkheden ontstonden pas na het vertrek van de adviseurs. Een korte beschrijving van de toen gestarte projectgroepwerkzaamheden is onder andere te vinden in het RPD jaarverslag 1977:

'Na het vertrek van de adviseurs is vrijwel onmiddellijk gestart met een toepassing van het bevolkingsallocatiemodel op een aantal vraagstukken, ontleend aan de Verstedelijkingsnota. Deze eerste zelfstandige exercitie van de projectgroep Mirad leverde een aantal vragen op over de werking en de validiteit van het op landsdelig niveau opererende model. Deze vragen luiden tevens de discussie in over de meest wenselijke respectievelijk haalbare voortgang van het onderzoek. De projectgroep Mirad heeft, hierop aansluitend, gewerkt aan de hand van een werkprogramma waarin vier hoofdtaken worden onderscheiden:

1. Beantwoording van de vragen rond de exercitie van de Verstedelijkingsnota. Hierover is op 24 maart 1977 aan de begeleidingscommissie gerapporteerd.

2. Het aanbrengen van een aantal uit 1. voortkomende verbeteringen aan het model, voorzover deze niet te ingrijpend zouden zijn. Ingrijpende veranderingen zouden moeten wachten op 3. Een aantal van deze verbeteringen is aangebracht. Gebleken is echter dat bij nadere uitwerking van de vragen, en daarmee toenemend inzicht in het functioneren van het model, het aantal fundamentele vragen eerder toe dan afnam. Hierdoor zag de Projectgroep Mirad zich genoodzaakt deze vragen te plaatsen in de context van hoofdtak 3.
3. Het bestuderen van de technische deelrapporten van de adviseurs en het leveren van een methodische beoordeling van de door hen vervaardigde modellen.
4. Het ontwikkelen van een lange-termijnoptie voor het project in relatie tot de resultaten van 3.'

De werkzaamheden ad 3 werden ernstig vertraagd door het uitblijven van de technische rapporten. Rapportage vond en vindt nog steeds plaats in de vorm van zogenaamde werkdocumenten welke, goedgekeurd door de begeleidingscommissie, voor verspreiding buiten de bij het onderzoek betrokken diensten en instellingen, in aanmerking komen. De reeks werkdocumenten bestaat momenteel uit:

werkdocument nr. 1. Commentaar op het bevolkingsallocatiemodel	1977
nr. 2. Commentaar op het recreatiemodel	1977
nr. 4. Beschrijving en toepassing van een water-recreatiemodel voor heel Nederland	1978
nr. 5. Commentaar op de Potentie-Analyse en het Competitiemodel	1978
nr. 6. Evaluatie van vijf alternatieve strategieën op landsdelig niveau	1978

De werkdocumenten nr. 4 en nr. 6 doen verslag van 'nieuwe' methoden en lopen daarmee vooruit op een nog te nemen beslissing van de Begeleidingscommissie en het Bestuurlijk Overleg (Ministers + Gedeputeerden) omtrent de voortgang van het Onderzoek Midden Randstad zie ad 4. Op dit punt ingaand zouden we echter de historie van het Onderzoek verlaten en daarmee buiten de strekking van dit hoofdstuk komen, verwezen wordt daarom naar hoofdstuk 6.

Indien de stand van de tot nog toe uitgevoerde werkzaamheden getoetst zou worden aan de hand van in 'Denkraam' (BEGL.CIE, 1972a) genoemde hoofdfasen, ontstaat het volgende beeld:

Fase 1 Doelstellingen: uitgevoerd

Fase 2 Voorbereiding: uitgevoerd

Fase 3 Analyse en bewerking: uitgevoerd, met uitzondering van
de analyse van de beleidsmiddelen

Fase 4 Confrontatie: uitgevoerd, dit wil zeggen voorzover van
uitvoering sprake is bij de Test-exercities
(adviseurs) en de Simulering Verstedelijkings-
nota (Projectgroep: alleen landsdeel niveau)

Fase 5 Verwerking: niet uitgevoerd, alleen aan evaluatie en
toetsing en gedeeltelijk ook verbetering
van de modellen is (veel) aandacht besteed.

Nochtans moet geconstateerd worden dat deze toetsing niet meer erg zinvol is. Daarvoor is het tijdsbestek tussen 'Denkraam' en nu te groot (veranderde doelstellingen en andere ontwikkelingen) en hebben de onderzoeksresultaten een te sterk afwijkend karakter van de toen beoogde resultaten (methoden in plaats van inrichtingsschets). Aan de toetsing van wat nu is bereikt zal in hoofdstuk 6, na de bespreking van de methoden, verdere aandacht worden gegeven.

3. MODELLEN OP LANDSDEELNIVEAU

3.1. A l g e m e e n

Het Onderzoek Midden Randstad kent een hoofd-indeling naar twee gebieden. Het feitelijk studie-object - de Midden Randstad - wordt gevormd door het zogenaamde plangebied. Dit gebied, de eigenlijke Randstad en het gebied daar direct buiten vormen tezamen het zogenaamde studiegebied. In fig. 1 zijn beide gebieden weergegeven.

In dit hoofdstuk zal aandacht worden geschonken aan de modellen welke werkzaam zijn in het studiegebied. Deze modellen worden gekenmerkt door een zogenaamd landsdeel-planningniveau, dit wil zeggen dat ze zijn opgesteld om te kunnen dienen als planninginstrument op dit niveau.

Als landsdeelmodellen zijn, zie ook fig. 1, twee modellen¹⁾ te onderscheiden, namelijk het Bevolkingsallocatiemodel en het Recreatiemodel. De Engelse benaming is respectievelijk 'Regional Population Allocation Model' en 'Regional Recreation Model', afgekort respectievelijk RPAM en RRM. Opgemerkt moet worden dat de term 'Regional' niet overeenstemt met de in Nederland gebruikte term 'Regionaal'; een vertaling met 'landsdeel' geeft meer aansluiting.

Beide door de adviseurs opgestelde modellen zullen in de volgende paragrafen worden beschreven. Hierbij is afgezien van het weergeven van opmerkingen die de projectgroep momenteel bij deze methoden plaatst. De aard en omvang van deze opmerkingen, welke zijn weergegeven in door de projectgroep uitgebrachte commentaar nota's (VAN RHEENEN en VAN DE HOEF, 1977 en BROUWER en VAN RHEENEN, 1977), zouden de beschrijving te zeer verstoren. In plaats daarvan is volstaan met het weergeven van de meest essentiële opmerkingen in paragrafen volgend op de beschrijvingen.

1) De planevaluatie op landsdeelniveau krijgt als evaluatiemethodiek afzonderlijke aandacht in hoofdstuk 5

3.2. Beschrijving van het Bevolkings- allocatiemodel

3.2.1. Modelformulering

Al in een vroeg studie-stadium (zie COLIN BUCHANAN c.s., 1972) werd als planninginstrument op landsdeelniveau gedacht aan een activiteiten-allocatiemodel van het type Lowry. De eerste versies van dit type verschenen rond 1964 (LOWRY, 1964). Beschrijvingen zijn te vinden bij onder andere VERSTER (1975) en BATTY (1976). De werking van de Lowry-achtige modellen is als volgt. Uitgaande van een gegeven omvang van basiswerkgelegenheid (niet ruimtelijk gebonden werkgelegenheid) vindt op basis van woon-werk afstanden en van de aantrekkelijkheid van woongebieden, een verdeling plaats van werkenden over de woongebieden. Met behulp van vermenigvuldigingsfactoren worden daaraan de gezinnen gekoppeld. Deze bevolkingsverdeling roept niet-basiswerkgelegenheid op en dus ook een toename van de bevolking. Deze toename van de bevolking roept een toename op van de niet-basiswerkgelegenheid en daarmee weer van de bevolking. De redenering gaat zo door tot de toenames verwaarloosbaar zijn.

Ten tijde van de werkzaamheden aan deel II van het Onderzoek Midden Randstad werd evenwel van een toepassing van dit type Lowry model afgestapt. De argumenten hiervoor waren:

- het bleek niet mogelijk betrouwbare schattingen te geven over de omvang van de basis- en de niet-basiswerkgelegenheid
- het voorspellen van de ontwikkelingen in de basiswerkgelegenheid bleek een zwakke factor te zijn
- men geen bevestiging vond van de expliciete veronderstelling dat alleen veranderingen in basiswerkgelegenheid de woonplaatskeuze beïnvloeden
- zowel theoretisch als ook praktisch bleek de Lowry formulering afnames van de basiswerkgelegenheid niet goed te verwerken.

In plaats van de Lowryformulering wordt een zwaartekrachtsformulering gekozen waarbij alle werkgelegenheid op één noemer is gebracht. Zoals de naam aangeeft vertoont een dergelijke formulering een analogie met de zwaartekrachtswet van Newton.

De basis van het zwaartekrachtmodel wordt gevormd door de volgende spreidingsvergelijking:

$$T_{ij} = A_i E_i \theta_j f(c_{ij}) \quad (1)$$

waarin

- T_{ij} = aantal interacties tussen werkzone i en woonzone j
 E_i = aantal werkenden in werkzone i
 θ_j = attractiewaarde van woonzone j
 $f(c_{ij})$ = een afstandsfunctie waarin als functie van de reistijd de geneigdheid tot het overbruggen van afstand naar voren komt
 A_i = een zogenaamde evenwichtsfactor

$$A_i = 1 / \sum_{j=1}^J \theta_j f(c_{ij}) \quad (2)$$

hierdoor is

$$\sum_{j=1}^J T_{ij} = E_i \quad (3)$$

voor elke werkzone i; ofwel aan de woonzones j kunnen niet meer werkenden uit werkzone i worden toegedeeld, dan dat er in werkzone i zijn.

Karakteristiek voor bovenstaand model is dat van de randtotalen van de interactiematrix T_{ij} het randtotaal 'aantal werkenden per werkzone' vast ligt (via vergelijking (3)). Men noemt dit modeltype derhalve 'production constrained'.

De afstandsfunctie $f(c_{ij})$ geeft de weerstand aan welke optreedt bij het overbruggen van afstand (reistijd). Het zal duidelijk zijn dat bij toenemende afstand het aantal interacties afneemt doordat de weerstand toeneemt. De functie zal daarom een dalend verloop hebben. In het Onderzoek Midden Randstad werd in eerste instantie gekozen voor een afstandsfunctie met één parameter:

$$f(c_{ij}) = e^{-\alpha c_{ij}} \quad (4)$$

(c_{ij} = maat voor de reistijd tussen werkzone i en woonzone j)

In een later stadium (zie par. 3.2.5) werd overgestapt op een functie met twee parameters:

$$f(c_{ij}) = e^{-\alpha c_{ij}} C_{ij}^{+B} \quad (5)$$

De attractiewaarde θ_j is een relatieve waarde per woonzone j welke uit deels wel- en deels niet-kwantificeerbare factoren bestaat.

De bevolking in woonzone j (P_j) is af te leiden uit:

$$P_j = a \sum_i T_{ij} \quad (6)$$

Hierin is a de vermenigvuldigingsfactor om het aantal arbeidsplaatsen om te rekenen naar de hoeveelheid bevolking.

De werkwijze

De werkwijze is nu als volgt voor te stellen. Door in een basisjaar waarin gegevens bekend zijn over de interacties tussen woon- en werkzones (T_{ij} 's), over het aantal arbeidsplaatsen per werkzone (E_i 's) en over de reistijden tussen de woon- en werkzones (c_{ij} 's), de afstandsfunctieparameters α en β (verg. 5) en de attractiewaarden per woonzone (θ_j 's) te berekenen, kunnen de attractiewaarden geïnterpreteerd worden als bekende zonale kwaliteiten. Deze zonale kwaliteiten kunnen weer gebruikt worden om de attractiewaarden, geldend voor een toekomstig tijdstip, te bepalen. Door vervolgens ook andere variabelen (A_i 's en E_i 's) aan dat tijdstip aan te passen, kan een voorspelling worden gegeven van de verdeling van werkenden over de woonzones (T_{ij} 's).

Voordat aan deze werkwijze en de daaraan verbonden problemen toegekomen wordt, zal eerst aandacht geschonken worden aan de voor de modeltoepassing onmisbare aspecten gebiedsbegrenzing en zonering (par. 3.2.2.) en aan de aspecten die samenhangen met de bepaling van de reistijden (par. 3.2.3.).

3.2.2. Gebiedsbegrenzing en zonering

In principe wordt de gebiedsbegrenzing van het studiegebied bepaald door de voorwaarden dat vanaf de grens van het studiegebied het plangebied binnen 45 minuten te bereiken moet zijn en dat 90% van alle woon-werkverplaatsingen, welke beginnen of eindigen in het plangebied, binnen het studiegebied moeten liggen. De resulterende gebiedsbegrenzing, weergegeven in fig. 3, omvat de provincies Utrecht en Zuid-Holland, de provincie Noord-Holland met uitzondering van de kop alsmede het westelijk deel van de Betuwe en van Noord-Brabant.

Binnen deze begrenzing is een zonering aangebracht. Het studiegebied werd onderverdeeld in 160 zones. Fig. 4 geeft deze indeling weer. Belangrijke criteria waren dat de zones dienden te bestaan uit gemeenten of conglomeraten van gemeenten, vallend binnen de provinciegrenzen en binnen de rayongrenzen van de Districts Bureaus voor de Arbeidsvoorziening (DBA). Ook werd de eis gesteld dat de overgrote meerderheid van de woon-werk interacties de zonegrenzen diende te passeren. Het eerst genoemde criterium hing samen met de beschikbaarheid van werkgelegenheidscijfers per ruimtelijke eenheid. Het tweede criterium was gebaseerd op BROADBENT (1969). Deze Broadbent geeft aan dat voor het onderhavige interactietype, 90% van de woon-werk interacties de zonegrenzen dient te passeren, dit wil zeggen maximaal 10% van de interacties mag intrazonaal blijven. (Opm. COLIN BUCHANAN c.s. (1976c) noemen een percentage van 60%, dit is onjuist).

Naast de zones kent het Onderzoek Midden Randstad nog zes andere zoneringen. Alhoewel een deel hiervan geen betrekking heeft op de in dit hoofdstuk te behandelen landsdeel modellen zal ter volledigheid een overzicht gegeven worden van alle zeven zoneringssystemen.

1. Zones De steden Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht bestaan uit meerdere zones; de overige zones bestaan uit één of meer gemeenten. In totaal 160 zones vormen het studiegebied, de eerste 44 het plangebied. In fig. 4 is deze indeling weergegeven. In deze figuur ontbreken de drie IJsselmeerzones daar hiervan een exacte begrenzing ontbreekt. Fig. 5 geeft een beeld van de zone-indeling in de vier grote steden.
2. Wijken Ten behoeve van het bevolkingsallocatiemodel zijn in de vier grote steden de zones onderverdeeld in wijken. Een kaartbeeld kon niet worden achterhaald. Den Haag

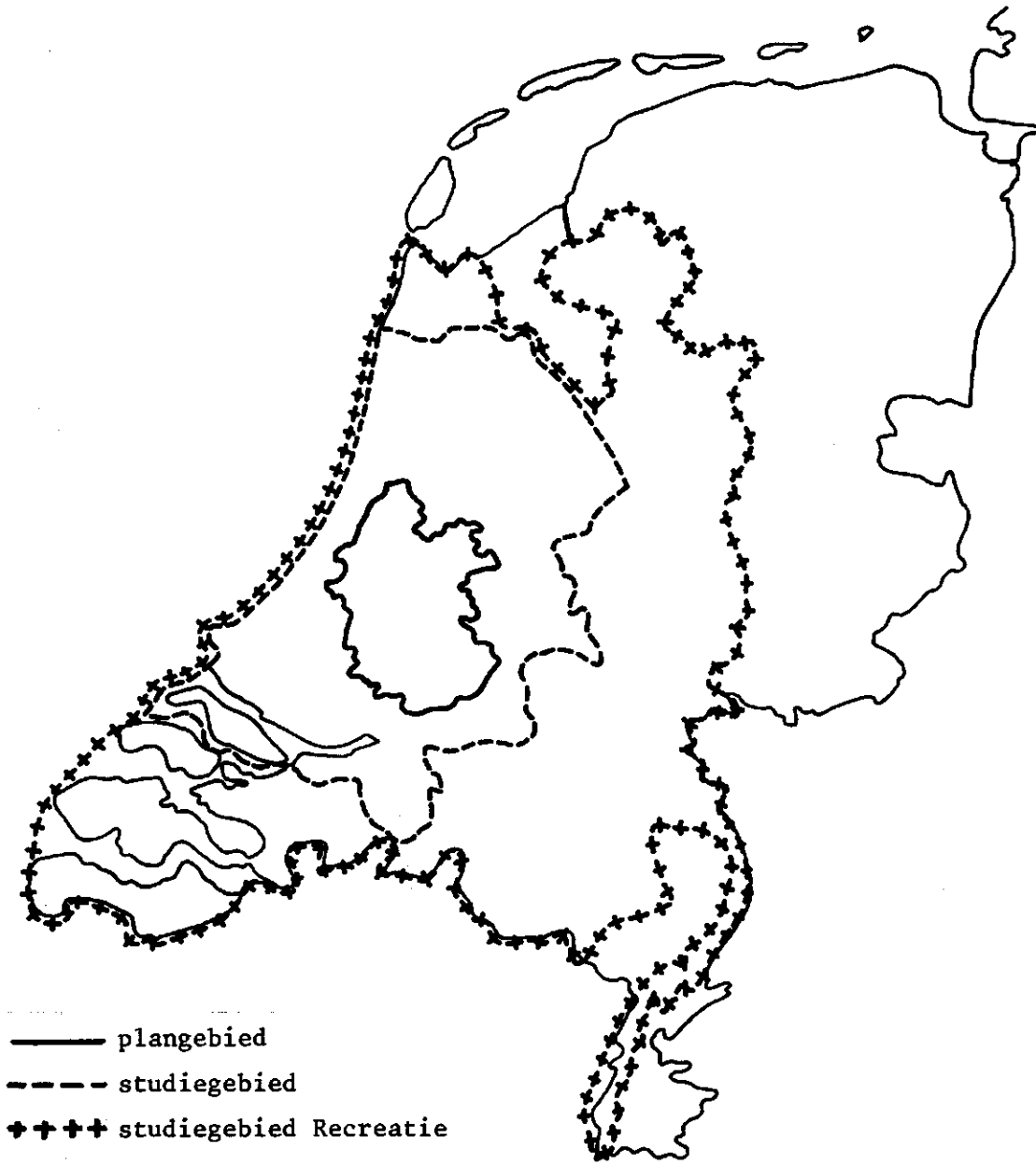


Fig. 3. De gebiedsbegrenzungen

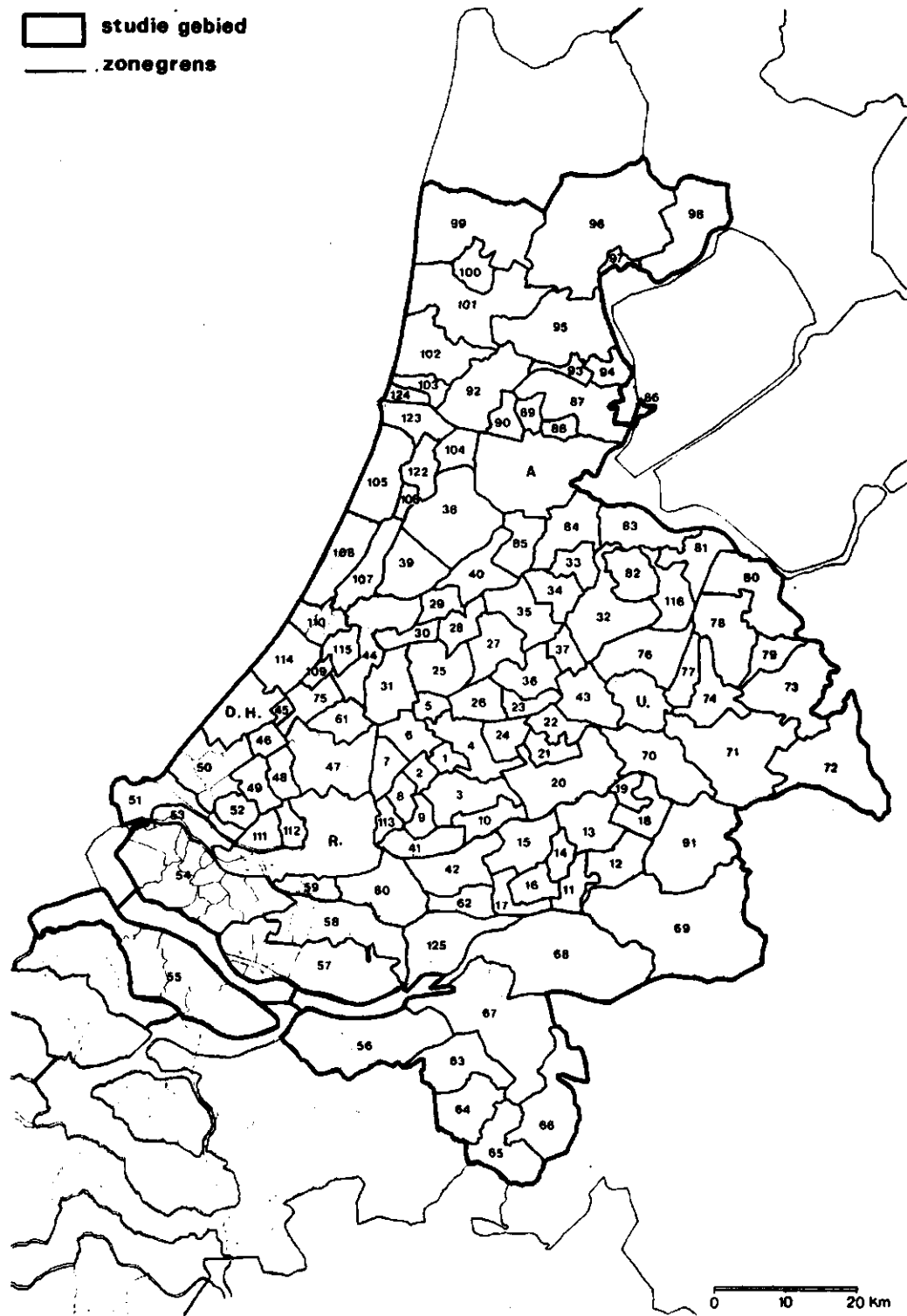


Fig. 4. Gebiedsindeling naar zones

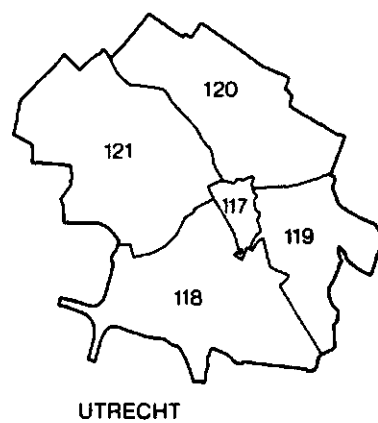
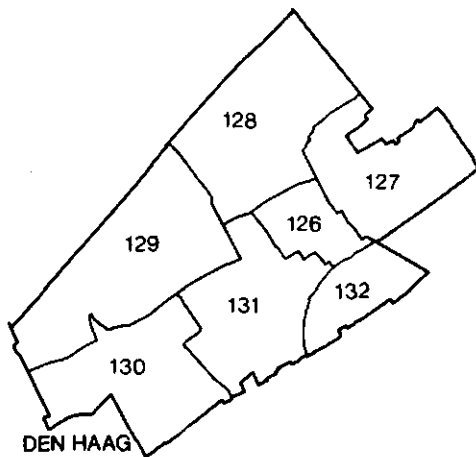
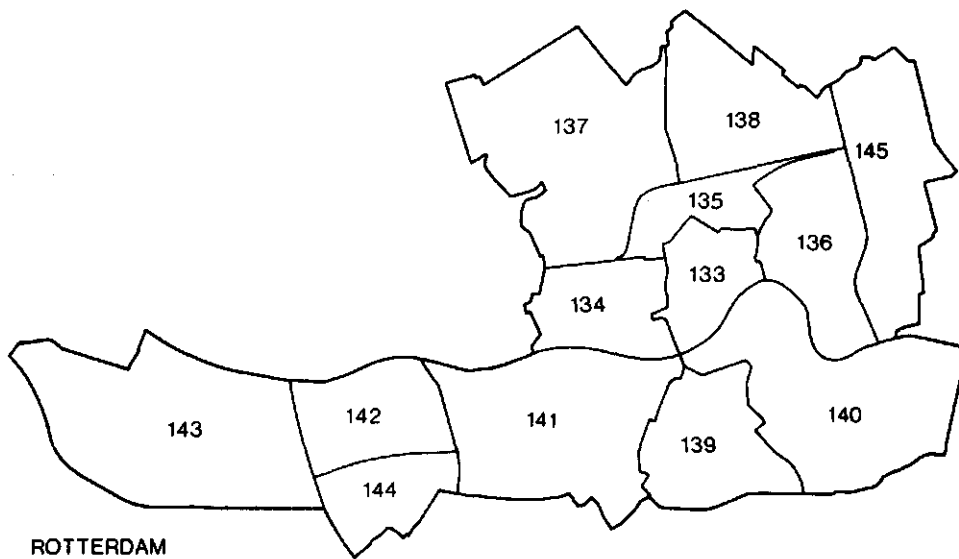
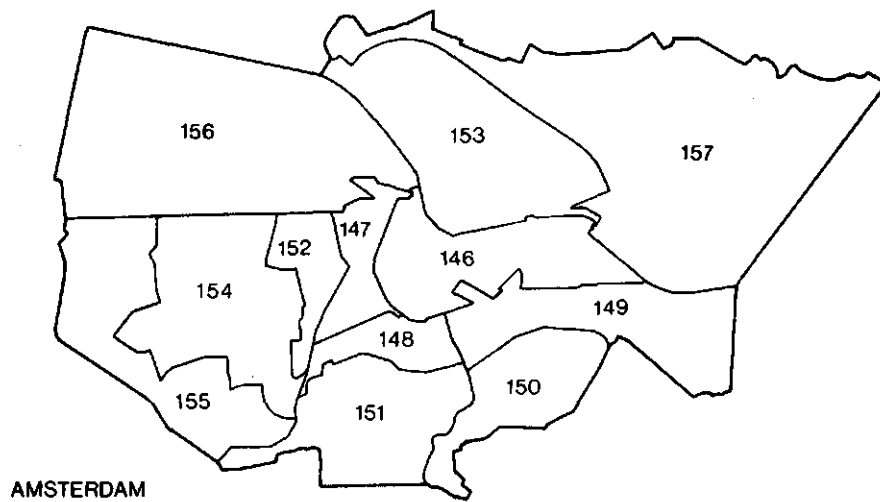


Fig. 5. De zone indeling in de grote steden

- kent een wijkindeling waarin elke wijk opgebouwd is uit meerdere bloknummers. In Amsterdam worden de wijken buurtcombinaties genoemd.
3. Rayons De indeling naar rayons is, zoals al is opgemerkt, een indeling naar de beschikbaarheid van werkgelegenheids-cijfers (rayons District Bureaus Arbeidsvoorziening). De indeling naar rayons wordt bovendien gebruikt voor het weergeven van de uitvoer van het bevolkings-allocatiemodel. In totaal zijn 34 rayons onderscheiden, elk rayon is opgebouwd uit meerdere zones. De indeling naar rayons wordt weergegeven door fig. 6.
 4. Competitie-regio's De competitie-regio's, door de adviseurs 'Gewesten' genoemd, vormen de belangrijkste koppeling tussen de landsdeel modellen en regionale modellen. De per zone verkregen resultaten op landsdeelniveau worden geaggregeerd tot ruimte-aanspraken (wonen, werken, recreatie) per competitie-regio. De ruimte-aanspraken per competitie-regio worden ingevoerd in de regionale modellen. In fig. 7 zijn de zeven in het plangebied onderscheiden competitie-regio's weergegeven.
 5. Woning-aanbod-regio's De zes in het studiegebied onderscheiden woningaanbod-regio's, weergegeven in fig. 8, zijn eveneens opgebouwd uit zones. Ze worden gebruikt in twee deelmodellen van het bevolkingsallocatiemodel namelijk het woningvraag-model en het woningaanbodmodel.
 6. Vaargebieden In het recreatiemodel worden ten behoeve van de watersport vaargebieden geïntroduceerd. Deze gebieden maken het mogelijk een vergelijking te maken tussen waargenomen en berekende kengetallen in de watersport. De 21 uit zones opgebouwde vaargebieden zijn weergegeven in fig. 9.
 7. Vierkante kilometers De indeling naar vierkante kilometers, welke ontleend is aan de topografische kaart, is het basissysteem voor de regionale modellen. Het plangebied bestaat uit 1877 km², fig. 7 laat deze indeling zien.

3.2.3. Bepaling van de reistijden

In de modelformulering (par. 3.2.1.) spelen de reistijden een belangrijke rol. De reistijden tussen de woon- en werkzones zijn opgebouwd uit reistijden per openbaar vervoer en tijden per particulier vervoer. Gesproken wordt van 'samengestelde' reistijden. Het zal duidelijk zijn dat hiermee een hogere moeilijkheidsgraad verkozen werd dan bijvoorbeeld het geval zou zijn bij het werken met 'pure' afstanden. De samengestelde reistijden immers worden behalve door afstand en kortste route ook bepaald door de gemiddelde snelheid per wegvak, de vervoerwijze, de verdeling over deze vervoerwijzen, wacht- en overstaptijden en dergelijke.



Fig. 6. Gebiedsindeling in rayons

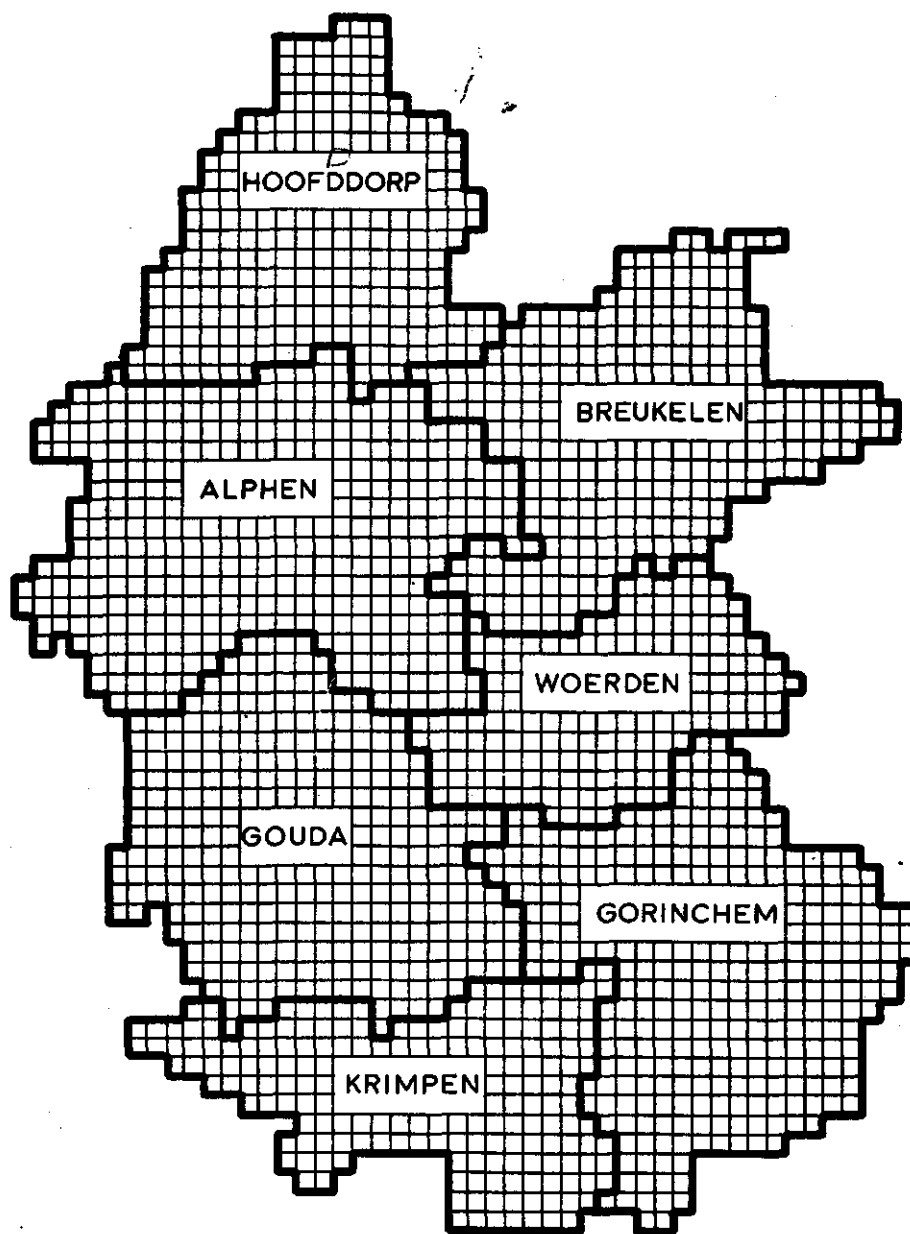


Fig. 7. Gebiedsindeling naar
competitie-regio's

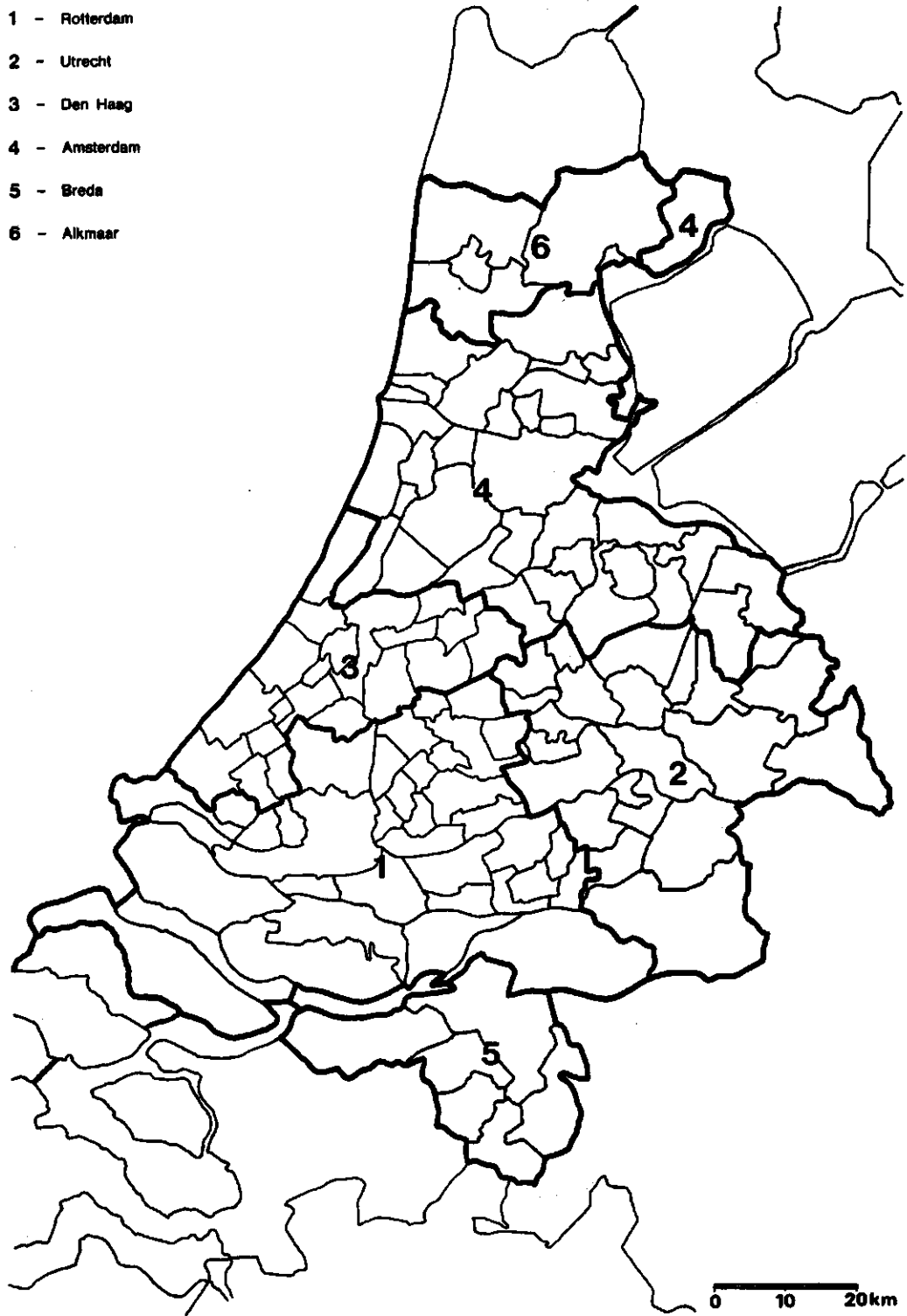


Fig. 8. Gebiedsindeling naar woningaanbod-regio's

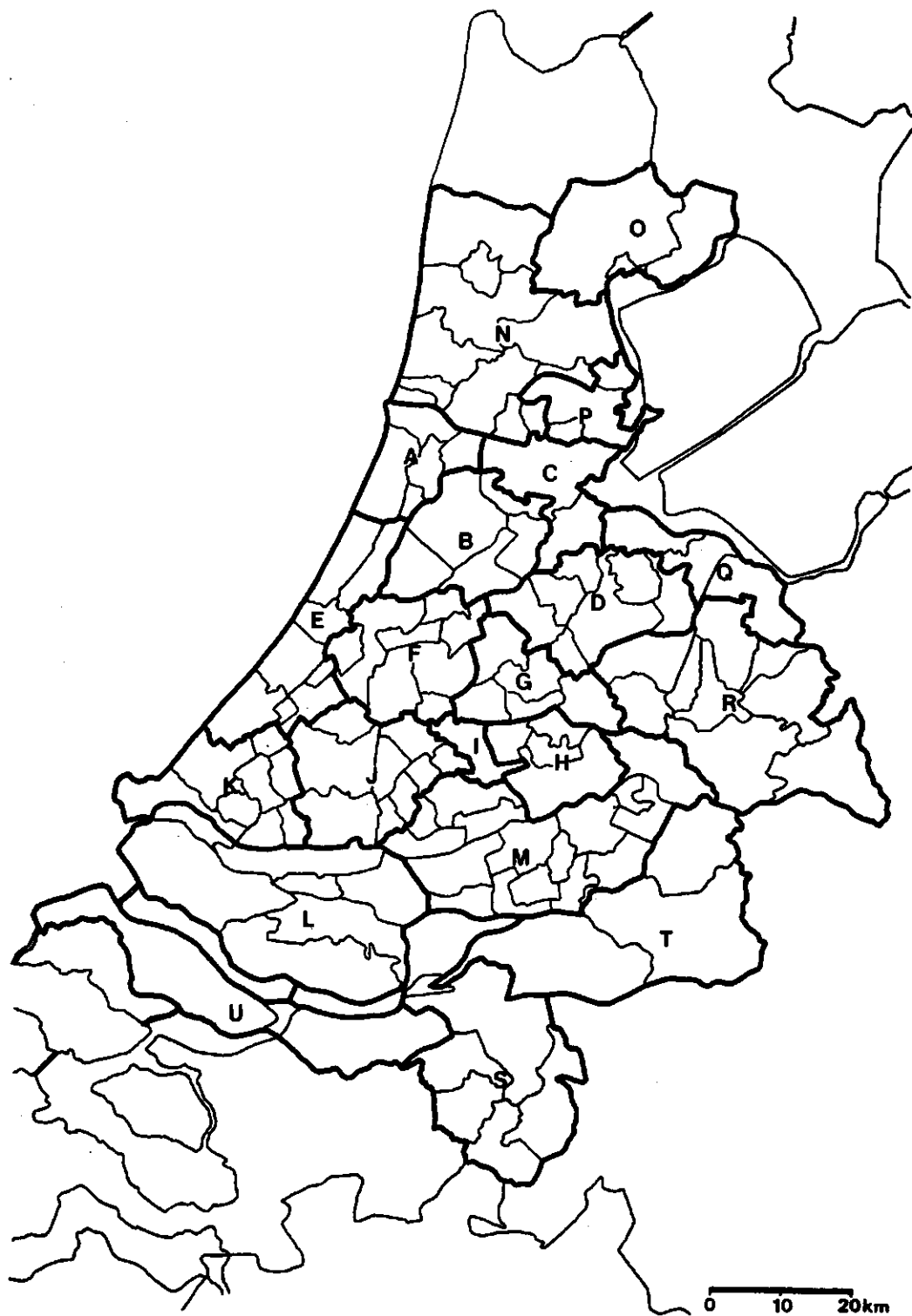


Fig. 9. Gebiedsindeling naar vaargebieden

Voor de bepaling van de reistijden per particulier vervoer werd een autowegennetwerk samengesteld bestaande uit wegenknooppunten en wegvakken. Daar slechts de tijd een rol speelt komen tussen twee knooppunten nooit meerdere wegvakken voor. Het netwerk is aan het zoneringsysteem (zones) gekoppeld door imaginaire wegvakken tussen het netwerk en de zwaartepunten van de urbane activiteiten in de zones (één 'centroïde' per zone). Per wegvak zijn lengte en gemiddelde snelheid bepaald. Hieruit is een reistijdenmatrix opgesteld en wel op basis van de reistijden per auto via de snelste routes tussen de centroïdes van alle zones. Zowel voor 1966 (1e calibratiejaar) als voor 1971 (2e calibratiejaar) is een reistijdenmatrix opgesteld. Hiertoe dienden alle belangrijke veranderingen aan het wegennet tussen 1966 en 1971 te worden geïnventariseerd.

Ook het openbaar vervoernetwerk is een benadering van de feitelijke netwerken in de jaren 1966 en 1971. Identiek aan het autowegennetwerk bestaat het openbaar vervoernetwerk uit knooppunten en wegvakken, zijnde respectievelijk bushaltes en N.S. stations en lijnverbindingen. De frequenties van bus- en treinverbindingen dienden eveneens te worden geïnventariseerd. Daar waar knooppunten dicht bij elkaar liggen, zoals vaak het geval is bij bus- en N.S. stations, zijn de tussenliggende reistijden verrekend als zijnde te voet afgelegd. Naast deze overstaptijden, spelen ook wachttijden een rol. Overigens is alleen het spoorwegennet compleet geïnventariseerd. Van de busdiensten zijn knooppunten en verbindingen volledig geïnventariseerd, de reistijden per verbinding alsook de frequenties zijn alleen voor de vier grote steden geïnventariseerd. In het overige studiegebied is de volgende relatie gehanteerd:

$$\text{reistijd per bus} = 1,72 + 2,06 \text{ reistijd per auto (minuten)} \quad (7)$$

Om de reistijden per openbaar en particulier vervoer te kunnen combineren is, zoals al is aangegeven, het noodzakelijk de verdeling over deze vervoerwijzen te kennen. De verdeling welke wordt toegepast is ontleend aan de Rotterdam-Rijnmond Land Use and Transportation Study (FREEMAN c.s., 1966). Deze verdeling bestaat uit een functie van de reistijd per openbaar en per particulier vervoer zoals in fig. 10 wordt weergegeven.

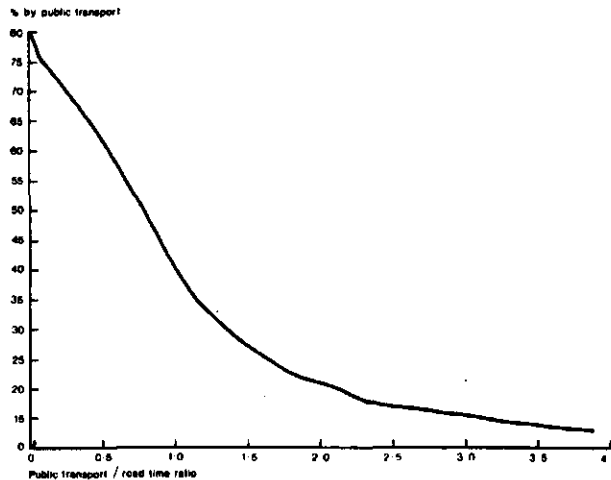


Fig. 10. De procentuele verdeling over de vervoerwijzen openbaar- en particulier vervoer als afhankelijke van de verhouding van hun reistijden

De berekening van de samengestelde reistijden vindt nu als volgt plaats:

$$t = zPt_1 + (1-zP)t_2 \quad (8)$$

t = samengestelde reistijd (in samengestelde minuten)

z = percentage autobezitters die per auto naar het werk gaan bij gegeven t_1 en t_2

t_1 = reistijd per auto (minuten)

t_2 = reistijd per openbaar vervoer (minuten)

P = percentage werkenden met een auto ten opzichte van alle werkenden

t_1 en t_2 worden ontleend aan de netwerken, z uit fig. 10 en P , het percentage werkenden met een auto ten opzichte van alle werkenden, wordt bepaald in zes opeenvolgende stappen:

- omrekening naar aantal huishoudens
- indeling huishoudens naar huishoudens met 0, 1 en 2+ auto's: respectievelijk 11,0%, 80,4% en 8,5% (HAMERSLAG, 1972)
- aantal werkenden per huishouden met 0, 1 en 2+ auto's: respectievelijk 0,69, 1,17 en 1,37 (FAMILY EXPENDITURE SURVEY, 1973)
- door combinatie van de vorige stappen wordt per categorie huishoudens het aantal werkenden met een auto bepaald
- vergelijking met het totaal aantal werkenden levert P

De intrazonale tijden

Daar de samengestelde reistijden, zoals deze tot dusver zijn besproken, alleen betrekking hebben op de reistijden tussen de zone-centroïdes, ontbreken nog de reistijden die gelden voor het verkeer dat binnen één zone blijft: de intrazonale tijden. De hiervoor gehanteerde tijden zijn:

1966: landelijke gebieden 16-18 minuten, stedelijke gebieden 10-12 minuten
1971: landelijke gebieden 15-18 minuten, stedelijke gebieden 9-12 minuten.

De adviseurs geven de herkomst van deze waarden niet aan. Voor de periode tot 1985 zijn intrazonale tijden gebruikt welke ontleend zijn aan een in een artikel van MACKINDER (1970) opgenomen schema. Dit schema, dat is weergegeven in fig. 11, baseert de intrazonale reistijden op zowel de bevolkingsomvang als de gebiedsgrootte.

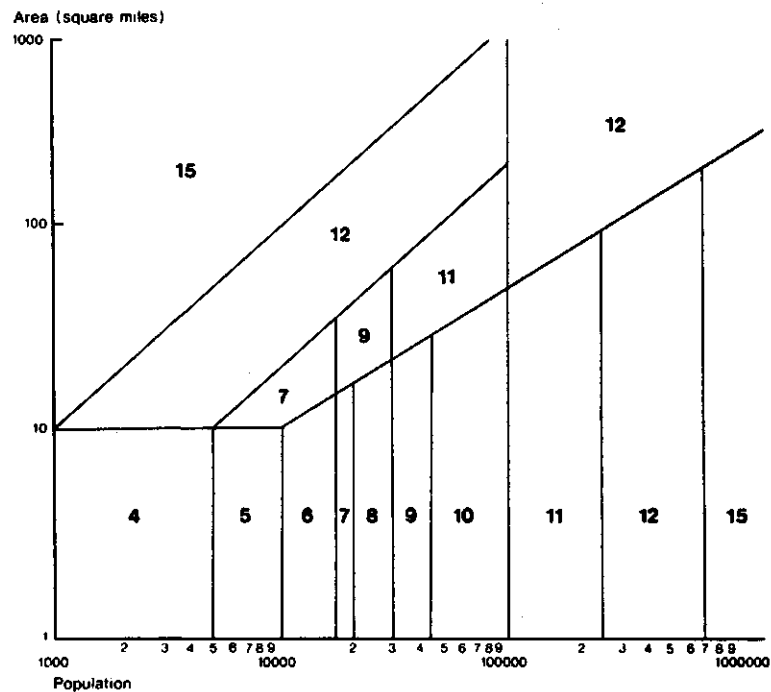


Fig. 11. De bepaling van de intrazonale reistijden van het autoverkeer, uitgedrukt in minuten

Voor de berekening van de samengestelde intrazonale reistijden is aangenomen dat de intrazonale reistijden van het openbaar vervoer tweemaal zo groot zijn als die van het particulier vervoer.

De samengestelde intra- en interzonale reistijden vormen tezamen een 160 x 160 reistijdenmatrix. (Opm. zoals in par. 3.2.2. aangegeven dient het aandeel van het intrazonale verkeer op het totale verkeer maximaal circa 10% te wezen. Mede als gevolg van een gebrekkige zonering is dit aandeel in het Onderzoek Midden Randstad (excl. de vier grote steden) 49%! Het zal duidelijk zijn dat hierdoor de gehanteerde intrazonale tijden uitermate bepalend worden voor de resultaten).

3.2.4. Overige gegevens

In de modelformulering (par. 3.2.1.) spelen naast de gegevens over de ruimtelijke indeling en de reistijden ook gegevens over de woon-werk interacties en de zonale werkgelegenheid een belangrijke rol.

Het opstellen van een volledige woon-werk interactiematrix bleek niet realiseerbaar. Het bleek wel mogelijk om met behulp van gegevens van het onderzoek van de 'Commissie Bevordering Openbaar Vervoer Westen des Lands' (1972), bekend onder de naam 'Volmuller Onderzoek', een dergelijke interactiematrix voor een groot deel van het studiegebied op te stellen. Uit deze matrix zijn een gemiddelde ritlengte en een ritlengteverdeling afgeleid. Beide zijn van nut voor de calibratie (zie par. 3.2.5.). Alhoewel enige correcties noodzakelijk bleken, leken de Volmuller-gegevens een hoge bruikbaarheidsgraad te hebben. Ook al omdat de gegevens verzameld waren in 1966. Hierdoor ontstond namelijk het perspectief dat met het vrijkomen van de woon-werk interactiegegevens uit de in 1971 gehouden CBS-volkstelling, een hanteerbare vijfjarige voorspellingsperiode zou ontstaan. Om deze reden werd 1966 als eerste en 1971 als tweede calibratiejaar aangehouden (zie par. 3.2.5.).

Ter verkrijging van zonale werkgelegenheidsgegevens voor de jaren 1966 en 1971 werden meerdere bronnen bestudeerd:

- de Statistiek Werkzame Personen 1971 (SWP)
- de Districts Bureaus voor de Arbeidsvoorziening 1966 en 1971 (DBA)
- de Bedrijfstelling 1963 (BT). De BT kon niet gebruikt worden vanwege het ontbreken van belangrijke werkgelegenheidssectoren
- de CBS-tellingen voor de werkgelegenheidsstatistiek.

De verschillende classificeringen, ruimtelijke indelingen en onderzoeksjaren bemoeilijkten de samenstelling van zonale werkgelegenheidscijfers. Deze cijfers werden uiteindelijk samengesteld in een werkwijze welke gekenmerkt werd door interpolaties en simpele extrapolaties. Naast deze cijfers werd ook een vermenigvuldigingsfactor berekend om het aantal arbeidsplaatsen om te kunnen rekenen naar de bevolkingsomvang (verg. 16 par. 3.21: $a = 38,4\%$).

Het inbouwen van een aantal randvoorwaarden in het bevolkingsallocatiemodel vergt eveneens tal van gegevens. Deze randvoorwaarden zijn:

- ruimtelijke beperkingen: deze beperkingen dienen te voorkomen dat ruimtelijke capaciteiten worden overschreden
- beleidsbeperkingen: met behulp van deze beperkingen is een directe doorwerking van beleidsbeslissingen op de modelresultaten mogelijk. Een voorbeeld van een dergelijke beperking is de specificatie van maximum en/of minimum aantallen mensen per woonzone
- woning-beperkingen: dit type beperking dient te regelen dat de modeltoewijzing aan een zone niet in conflict komt met de haalbare bouwsnelheid en dat per zone niet meer dan een bepaald percentage mag leegstaan.

Als voorbeeld van voor deze randvoorwaarden noodzakelijke gegevens kunnen de gegevens ten behoeve van de ruimtelijke beperkingen genoemd worden. Deze zijn: bevolkingsomvang in het basisjaar, resterende ruimte voor woning- en industriebouw in het basisjaar, woningbezettingspercentages en woningdichtheden in basis- en voorspellingsjaar en woningafbraak gedurende de planperiode (allen per zone).

3.2.5. De calibratie

Onder calibratie wordt verstaan het vinden van die waarden van de parameters van het model, welke het model de beste aansluiting geven bij de waar te nemen situatie op een bepaald tijdstip.

In het bevolkingsallocatiemodel dienen te worden gecalibreerd:

- de α en β van de afstandsfunctie: (verg. (5), par. 3.2.1.)
 - de attractiecoëfficiënt per woonzone: θ_j (verg. (1), par. 3.2.1.)
- Bepaling van de parameterwaarden is noodzakelijk voor het basisjaar (1966), maar ook ten behoeve van de toepassing in het planjaar.

Omdat in geval van de planjaar-situatie geen vergelijking mogelijk is met een bestaande situatie is het beter om dan in plaats van calibratie over vooruitberekening te praten.

De calibratie in het basisjaar.

In par. 3.2.1. is reeds aangegeven dat in eerste instantie werd gedacht aan een afstandsfunctie met één parameter:

$$f(c_{ij}) = e^{-\alpha c_{ij}} \quad (4)$$

Ook lag het in de bedoeling om de θ_j waarden te verklaren aan de hand van zonale variabelen. Voorbijgaand aan de berekening van de afstandsfunctieparameter en de attractiecoëfficiënten kan worden geconstateerd, dat deze één parameterafstandsfunctie opzij geschoven werd omdat de hierbij gevonden attractie-coëfficiënten geen duidelijke correlatie hadden met zonale variabelen en dat in de randzones van het studiegebied zeer grote θ_j 's werden berekend. Om dit te onderwerpen werd besloten gebruik te maken van een afstandsfunctie met twee parameters: een 'Tannerfunctie', ook wel 'Gammafunctie' genoemd:

$$f(c_{ij}) = e^{-\alpha c_{ij}} c_{ij}^{+\beta} \quad (5)$$

Uitgaand van deze functie worden α , β en θ_j 's iteratief bepaald. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een modelformulering met dubbele randvoorwaarden en twee zogenaamde 'maximum likelihood equations'. Een model met dubbele randvoorwaarden wordt gekenmerkt door vaste, dit wil zeggen gegeven randtotalen van de interactiematrix; binnen de matrix zelf is de toedeling vrij.

Vanuit de statistiek is bekend (HYMAN, 1969), dat als toets op de berekende interactiematrix, de gemiddelde afstand een bruikbare maat is. In de calibratie van α , β en θ_j 's wordt daarom gebruik gemaakt van de volgende gelijkstellingen ('maximum likelihood equations')

berekende gem.afst. = waargenomen gem. afst.
 natuurlijke logaritme ber.gem.afst. = nat.log.waarg.gem.afst.

De waargenomen gemiddelde ritlengte werd ontleend aan het reeds genoemde Volmuller onderzoek (COVW, 1972).

De in deze calculatie gevonden waarden voor $\alpha(0,08208)$ en $\beta(0,5282)$

en θ_j 's werden nog eens getoetst door na te gaan hoe de met deze parameters verkregen ritlengteverdeling overeenstemt met die van de Vollmuller matrix. Daar deze beiden een grote gelijkenis toonden, concludeerden de adviseurs dat het model in staat is de feitelijke interacties weer te geven.

De vooruitberekening van parameters ten behoeve van de toepassing in het planjaar.

Par. 3.2.1. geeft een werkwijze aan waarbij de eerste stap bestaat uit het vinden van die zonale kenmerken die de waarde van de gevonden attractiecoëfficiënten θ_j kunnen verklaren. De tweede stap bestaat uit het bepalen van deze kenmerken in het voorspellingsjaar, zodat de nieuwe θ_j 's daarvan kunnen worden afgeleid. De derde stap in die werkwijze wordt gevormd door het invoeren van de nieuwe θ_j 's in het model.

Deze werkwijze bleek echter niet toepasbaar daar de eerste stap te weinig succes had. Het achterwege blijven van een verklaring van de θ_j 's betekende echter niet dat het onmogelijk was de θ_j 's in het voorspellingsjaar te berekenen.

Het viel namelijk op dat zones met positieve veranderingen in de attractiecoëfficiënten over de periode 1966-1971 overeenkwamen met de zones met een sterke bevolkingsgroei:

$$\Delta\theta_j = f(\Delta p) \quad (9)$$

In het plangebied bijvoorbeeld werd nauwelijks een toename aan θ_j geconstateerd, hetgeen aldus de adviseurs verklaard zou kunnen worden uit de aanwezigheid van een geslaagd politiek beleid (bouwvergunningen). Deze opmerking werd ondersteund met de gevonden relatie:

$$\begin{aligned} \text{bevolkingsverandering 1966-1971} &= 164 + 2,24 \times \text{nieuwbouw*} - 4,14 \times \\ \text{(in personen)} &\quad \text{afbraak*} - 2,18 \times \text{behoefte*} \text{aan} \\ &\quad \text{huizen a.g.v. het afnemen van de} \\ &\quad \text{woningbezetting tussen 1966 en 1971} \\ &\quad \text{*in aantal woningen} \end{aligned} \quad (10)$$

Als de bevolkingsverandering te schrijven is als een functie van de veranderingen in het aantal woningen (10), dan is op grond van (9)

ook de verandering in attractiecoëfficiënten te schrijven als een functie van de veranderingen in het aantal woningen. Afgeleid is:

$$\frac{\theta_j^{71} - \theta_j^{66}}{\theta_j^{66}} = -0,0571 + 1,91 \frac{H_j^{66,71}}{P_j^{66}} + 0,0932 \frac{D_j^{66,71}}{P_j^{66}} + 12,98 \left(\frac{1}{O_j^{71}} - \frac{1}{O_j^{66}} \right) \quad (11)$$

waarin:

θ_j^n = attractiecoëfficiënt voor zone j in jaar n

$H_j^{n_1, n_2}$ = woningbouw in zone j gedurende de periode $n_1 - n_2$

$D_j^{n_1, n_2}$ = woningafbraak in zone j gedurende de periode $n_1 - n_2$

O_j^n = woningbezettingsgraad in zone j in jaar n

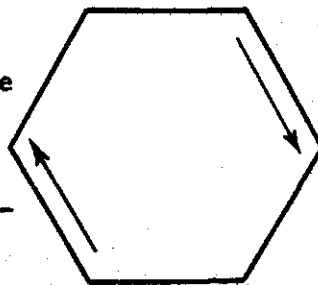
P_j^n = bevolkingsomvang in zone j in jaar n

In deze vergelijking speelt de woningbezettingsgraad een belangrijke rol. De in het onderzoek van ROEST (1973) gevonden nationale waarden zijn rechtstreeks overgenomen. Voor de steden Amsterdam, Rotterdam en Den Haag waren aangepaste waarden noodzakelijk om de aldaar optredende sterke afname van de woningbezetting te verklaren.

Met behulp van vergelijking (11) bleek een set θ_j 's af te leiden welke een zeer nauwkeurige aansluiting te zien gaf tussen de berekende en waargenomen werkgelegenheid per zone. Hierbij en ook bij de volgende toepassingen van het model werd voor de parameters van de afstandsfunctie dezelfde waarde aangehouden als die werd gevonden in de basisjaar-calibratie. Het parameter-probleem werd daarmee teruggebracht tot een op zich eenvoudige bepaling van de voorspelingsjaar θ_j^1 's. Nochtans bleek een simpele inbouw van de relatie tussen attractiecoëfficiënten en aantallen woningen (verg. 11) geen bruikbare basis voor de vooruitberekening van θ_j 's, immers:

wat bepaalt de vraag naar woningen?

het aanbod moet afgestemd worden op de vraag



de toekomstige bevolkingsverdeling

wat bepaalt het toekomstig aanbod van woningen?

wat bepaalt de toekomstige bevolkingsverdeling?

toekomstig aanbod van woningen
(Δ woningaanbod $\rightarrow \Delta\theta_j$)

Ter doorbreking van deze vicieuze cirkel is een in principe aan het bevolkingsallocatiemodel onafhankelijk submodel opgesteld: het woningaanbodmodel (HOUSING STOCK ALLOCATION MODEL: HSAM).

3.2.6. Het woningaanbodmodel

In een poging een woningaanbodmodel op te stellen, hebben de adviseurs gekozen voor het opstellen van een beslismodel (normatief model) zonder een beschrijving van het woningmarkt mechanisme te willen geven. Hiertoe is uitgegaan van een tweedeling: de gesubsidieerde sector en de ongesubsidieerde sector.

Verondersteld is dat in de ongesubsidieerde sector voornamelijk particuliere instellingen (investeerders, bouwmaatschappijen) werkzaam zijn en dat deze winstmaximalisatie nastreven. Dit zal zich uiten in bepaalde aantallen huizen per prijscategorie. In het woningaanbod model zijn binnen de ongesubsidieerde sector vier categorieën woningen onderscheiden en wel gebaseerd op de waargenomen verdeling van de gemiddelde woningprijzen. Door ook de bevolking in te delen naar inkomenscategorieën wordt met behulp van een eenvoudige optimalisatie het maximum aantal ongesubsidieerde woningen per prijscategorie berekend.

In de gesubsidieerde sector is uitgegaan van een sterke overheidsbemoediging, welke geacht wordt een kostenminimalisatie voor de bewoners na te streven via het laag houden van huurprijzen en de woonwerk vervoerskosten.

Als toepassingsgebied voor de winstmaximalisatie (ongesubsidieerde sector) en de kostenminimalisatie (gesubsidieerde sector) zijn een zestal woningaanbod-regio's onderscheiden (zie par. 3.2.2) De in fig. 8 onderscheiden woningaanbod-regio's zijn bepaald als die gebieden die in hoge mate zelfverzorgend zijn op het gebied van werkgelegenheid en woongelegenheid of anders omschreven: woningaanbodregio's zijn gebieden waarin het aandeel van het intra-zonale woon-werkverkeer nagenoeg 100% is. De diepere achtergrond van het opstellen van de woningaanbod-regio's bestaat hieruit dat (ook) in de werkelijkheid het aanbod van woningen niet alleen relevant is voor het betrokken gebied (de eigen zone) maar ook voor de omliggende gebieden (zones) betekenis heeft.

De uitkomsten van de optimalisaties binnen de uit zones opgestelde woningaanbodregio's worden ten behoeve van de verdere verwerking uitgedrukt in aantallen woningen per zone.

De inpassing van het woningaanbod-model in het bevolkingsallocatiemodel wordt vooraf gegaan door een aangepaste versie van het bevolkingsallocatiemodel welke aangeduid wordt als het woningvraagmodel (REGIONAL HOUSING DEMAND MODEL : RHDM). Dit woningvraagmodel, in feite niets meer dan een eerste 'run' van het bevolkingsallocatiemodel, geeft, uitgaande van de afstandsfunctieparameters en attractiecoëfficiënten uit het basisjaar en bij een invoer van het voorspelde niveau van werkgelegenheid per zone in het voorspellingsjaar, het vraagpatroon naar woningen dat zou ontstaan als er geen woningbouw zou zijn. Voor de aansluiting bij het woningaanbodmodel wordt het vraagpatroon geaggregeerd tot dezelfde woningaanbod-regio's als die in het woningaanbodmodel gebruikt worden en wordt ook een onderverdeling gegeven (via vaste ratio's) naar vraag naar woningen in de gesubsidieerde en ongesubsidieerde sector. Tevens wordt in het woningvraagmodel de gemiddelde woon-werk afstand per zone bepaald welke een rol speelt bij de kostenminimalisatie in de gesubsidieerde woningsector in het woningaanbodmodel.

De bepaling van de attractiecoëfficiënten θ_j in het voorspellingsjaar loopt aldus via een onafhankelijk woningvraagmodel en een onafhankelijk woningaanbodmodel, de uiteindelijke bepaling van deze

θ_j 's vindt plaats in het in het bevolkingsallocatiemodel centraal staande convergentiemechanisme. De beschrijving hiervan vindt plaats in de volgende paragraaf.

3.2.7. Het convergentiemechanisme

Het convergentiemechanisme van het bevolkingsallocatiemodel heeft als doel de attractiecoëfficiënten voor het voorspellingsjaar te bepalen. Hierna zijn dan alle variabelen en parameters van de spreidingsvergelijking (1) bekend en kunnen dus uitgaande van een voorspelde werkgelegenheidsverdeling vooruitberekeningen worden gemaakt van de verdeling van de bevolking over de woonzones.

De bepaling van de θ_j 's in het convergentiemechanisme en wat daaraan vooraf gaat kan als volgt worden beschreven:

Het woningvraagmodel geeft de per woningaanbod regio geaggregeerde vraag naar woningen door gebruik te maken van de voorspelde werkgelegenheidsverdeling en de attractiecoëfficiënten en afstandsparementers uit het basisjaar. Met deze vraag naar woningen per woningaanbod-regio als randvoorwaarde, optimaliseert het woningaanbodmodel het woningaanbod vanuit een winstmaximalisatie in de ongesubsidieerde sector en een kostenminimalisatie in de gesubsidieerde woningsector. De resulterende veranderingen in woningaanbod per zone dienen als invoer voor het convergentiemechanisme. Hierin worden op basis van de relatie tussen verandering in attractiecoëfficiënten en verandering in aantal woningen (vergel. 11) nieuwe attractiewaarden per zone voorspeld. Door deze nieuwe θ_j 's in te voeren in de spreidingsvergelijking (1) ontstaat een nieuwe bevolkingsverdeling en daarmee een nieuwe vraag naar woningen. Dit laatste is weer aanleiding de θ_j 's aan te passen waardoor weer een nieuwe bevolkingsverdeling ontstaat. Dit proces gaat zo door tot de bevolkingsverdeling niet of nauwelijks meer verandert.

In fig. 12 is deze gehele rekenprocedure nog eens schematisch *) weergegeven.

*In dit schema is 1971 gekozen als planjaar. Vanwege de mogelijkheid om de bij dit planjaar verkregen resultaten te kunnen vergelijken met de feitelijke situatie in dat jaar wordt 1971 wel het tweede calibratiejaar genoemd. In de demonstratie is 1971 basisjaar en 1985 planjaar

Resultaat van de convergentie is een verdeling van de bevolking over de woongebieden en een bijbehorend set θ_j 's. Met behulp van de spreidingsvergelijking kunnen nu ook uitspraken gedaan worden over de vervoersbewegingen in het woon-werkverkeer. Een proeve van een toepassing van het bevolkingsallocatiemodel is uitgewerkt in een vijftal teststrategieën voor het planjaar 1985.

A = spreidingsvergelijking (par. 3.2.1)

$$P_j = a \frac{\sum_i E_i \theta_j f(c_{ij})}{\sum_j \theta_j f(c_{ij})}$$

B = berekening van het aantal woningen (H_j) op basis van de bevolkingsomvang (P_j) met behulp van de methode Roest (par. 3.2.5)

C = vergelijking (11) welke de relatie uitdrukt tussen verandering in attractiewaarde en verandering in woningaanbod (par. 3.2.5)

$$\frac{\theta_j^{71} - \theta_j^{66}}{\theta_j^{66}} = g + h \frac{H_j^{66,71}}{P_j^{66}} + j \frac{D_j^{66,71}}{P_j^{66}} + k \frac{1}{\theta_j^{71}} - \frac{1}{\theta_j^{66}}$$

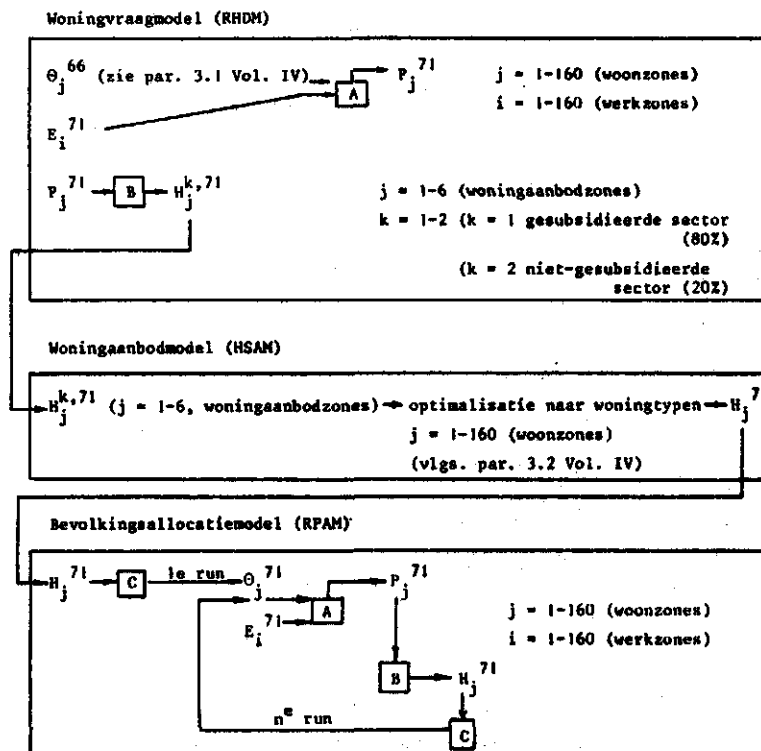


Fig. 12. Procedure vooruitberekening situatie planjaar ('71)
(voor de verklaring van de gebruikte notatie zie de betreffende paragrafen)

3.2.8. De test-strategieën

Teneinde het aantal mogelijke combinaties van invoerwaarden te beperken, zijn voor het uitwerken van een aantal teststrategieën op landsdeelniveau vijf pakketten van uitgangspunten en beleidsmaatregelen opgesteld, waarbij de invoervariabelen zo extreem mogelijk, maar onderling consistent, verschillen. In het volgende overzicht zal per strategie ingegaan worden op de karakteristiek en de daaraan ten grondslag liggende veronderstellingen. Tevens zal globaal iets over de resultaten (uitvoer van de methode) worden gezegd. Voor alle vijf strategieën is uitgegaan van eenzelfde totale groei van het aantal arbeidsplaatsen, namelijk 11%, ofwel 260.000 arbeidsplaatsen tussen 1971 en 1985.

Strategie I: Trend.

Karakterisering: De strategie bevat die maatregelen welke de huidige trend (suburbanisatie, leegloop van de grote steden) gedogen, overheidsbeïnvloeding is dezelfde als in de periode tot 1971.

Resultaten : Snelle afname van de bevolking in de grote steden, de kernen in het plangebied groeien snel. De woon-werkrelaties vertonen betrekkelijk geringe ritlengten, doordat woon- en arbeidsplaatsen zich ruimtelijk in elkaars nabijheid kunnen ontwikkelen.

Strategie II: Streekplangebonden trend.

Karakterisering: De strategie bevat maatregelen die het beleid realiseren zoals in de Tweede Nota R.O. en streekplannen in het studiegebied.

Resultaten : Relatief sterke toename van de woon-werkafstanden. De ruimtelijke beperking van de woonallocatie is zo sterk dat in 1985 alleen woonruimte overblijft in Almere en Middelharnis en dat de werkelijke tot in 1975 opgetreden bevolkingsgroei in het plangebied, al groter is dan wat de methode ten aanzien van deze strategie in 1985 voorspelt. Bevolkingsgroei treedt op in bestaande stedelijke gebieden en in zones aan de periferie van het studiegebied, zoals Amersfoort, Purmerend en Oud-Beyerland.

Strategie III: Instraling.

Karakterisering: De strategie houdt een zodanig pakket van maatregelen in, dat de ontwikkeling van stedelijke activiteiten zich maximaal concentreert in het plangebied. Verondersteld is een matig niveau van natuur- en landschapsbescherming en een aanleg van een tweede nationale luchthaven bij Leerdam.

Resultaten : Versnelde afname van de bevolking in de grote steden en een zeer forse bevolkingsgroei, gemiddeld 60% in het plangebied.

Strategie IV: Uitstraling.

Karakterisering: De strategie omvat die maatregelen, die maximale ontwikkeling bevorderen buiten het plangebied en buiten de stedenring gevormd door Utrecht, Amsterdam, Haarlem, Den Haag en Rotterdam. Verondersteld is een tweede nationale luchthaven in de Markerwaard, een hoog niveau van natuur- en landschapsbescherming en een hoog investeringsniveau in voorzieningen die de bereikbaarheid van kernen buiten de stedenring vanuit de Randstad vergroten.

Resultaten : Duidelijke bevolkingsgroei boven het Noordzeekanaal en langs de randen van het studiegebied. Er vindt een sterke afname van de bevolking plaats in de steden Amsterdam, Rotterdam en den Haag en een lichte toename rond Utrecht.

Strategie V: Concentratie.

Karakterisering: De strategie betreft maatregelen die investeringen in de stedenring bevorderen en stedelijke groei binnen of buiten de ring minimaliseren.

Resultaten : Belangrijke afname van de bevolking in Amsterdam en Den Haag, het plangebied groeit wat betreft bevolking. Het blijkt dat concentratie van arbeidsplaatsen op de ring voor het Middengebied geen vermindering van de woonattractie betekent in vergelijking tot werkgelegenheidsgroei binnen deze ring.

Als illustratie bij de bespreking van de teststrategieën is in fig. 13 voor de strategieën 'Instraling' en 'Uitstraling' de geografische spreiding weergegeven van werkgelegenheid, verkeersvoorzieningen, beschikbare ruimte (alles invoer) en van de bevolkingstoedeling (uitvoer).

Vooruitlopend op volgende hoofdstukken kan opgemerkt worden dat deze tekststrategieën onderworpen worden aan een systematische planevaluatie en dat strategie I: Trend verkozen is - onafhankelijk van de resultaten van de planevaluatie - om uitgewerkt te worden op regionaal niveau. De beschrijving van deze door de adviseurs opgestelde test-strategieën en de beschrijving van de resultaten van de hierop uitgevoerde evaluaties zijn opgenomen in het hoofdrapport (COLIN BUCHANAN, c.s., 1976b/1978b).

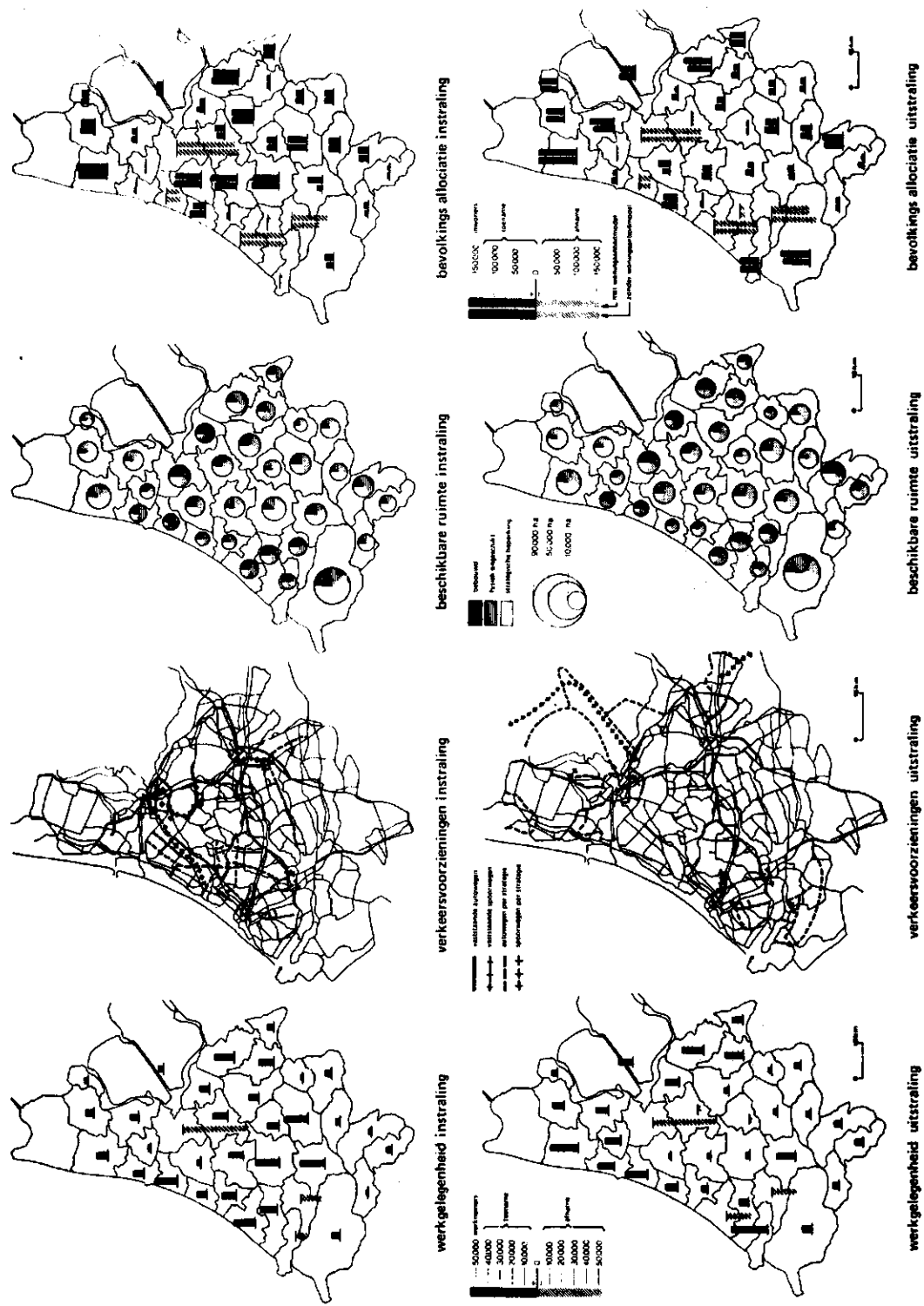


Fig. 13. Invoer (werkgelegenheid, verkeersvoorzieningen, beschikbare ruimte) en uitvoer (bevolkingsallocatie) van het Bevolkingsallocatiemodel voor de strategieën 'Instraling' en 'Uitstraling' in 1985 (naar Colin Buchanan c. s., 1976b)

3.3. Tekortkomingen van het bevolkings-allocatiemodel

Na het vertrek van de adviseurs eind 1975 is door de projectgroep uitgebreid aandacht besteed aan de kwaliteit van de modellen, waaronder die van het bevolkingsallocatiemodel. Doordat de technische rapporten ernstig vertraagd ter beschikking kwamen kon pas in 1977 een eerste afweging van de kwaliteit van dit model gegeven worden. Het werkdocument 'Commentaar op het Bevolkingsallocatiemodel' (VAN RHEENEN en VAN DE HOEF, 1977), waarin deze afweging plaatsvond, werd aangevuld met oordelen/opmerkingen van een groep van (externe) deskundigen op het gebied van de toepassing van modellen in de ruimtelijke ordening.

De belangrijkste opmerkingen uit deze commentaarnota zijn de volgende. De werkelijkheidszin van de modelformulering wordt ernstig betwijfeld, wat uiteraard consequenties heeft voor de toepassingsmogelijkheden. De zonering en de gebiedsbegrenzing heeft onvoldoende aandacht gekregen waardoor onder andere het percentage verkeer dat intrazonaal blijft aanzienlijk hoger kon worden dan bij toepassing van een interactiemodel nog verantwoord is. Met betrekking tot de vervoersaspecten zijn onder andere belangrijke gegevens als capaciteit van het wegennetwerk, reistijden per fiets en te voet en de categorie zonder (vast) werkadres niet in beschouwing genomen. Hierdoor is de bruikbaarheid van de samengestelde werktijden voor het model erg laag. Vanwege het samengestelde karakter van deze tijden is bovendien ook een directe interpretatie niet mogelijk. Ten aanzien van de calibratie worden ernstige bezwaren geuit waar het het constant houden van de afstandsfunctie parameters betreft. Ook op de berekeningswijze van de attractiecoëfficiënten wordt kritiek gegeven. Deze zijn namelijk niet onafhankelijk, maar afhankelijk van het model berekend, waardoor een interpretatie als zonale variabele niet meer is te geven. De feitelijke berekening van de attractiecoëfficiënten (het convergentiemechanisme), is methodisch gezien erg onvolledig. Convergentie ontbreekt en een stopkriterium is niet aanwezig. Geconstateerd wordt dat de introductie van het woningaanbodmodel op zich erg belangrijk is; de uitwerking van dit model is echter nog onvolledig.

Met name de datasituatie met betrekking tot de werkgelegenheid wordt aldus de commentaarnota onvoldoende belicht.

Aangezien het in dit overzicht niet mogelijk is deze opmerkingen toe te lichten wordt verwezen naar de genoemde commentaarnota. Een bredere beoordeling van het bevolkingsallocatiemodel dan waartoe deze 'technische' opmerkingen aanleiding geven zal in hoofdstuk 6 aan de orde komen.

3.4. B e s c h r i j v i n g v a n h e t R e c r e a t i e - m o d e l

3.4.1. Achtergronden

Het Recreatiemodel van het Onderzoek Midden Randstad had in eerste instantie tot taak om op landsdeelniveau de vraag naar recreatief grondgebruik aan te geven. Deze vraag zou vervolgens, evenals de vraag naar grond voor wonen en werken afkomstig uit het Bevolkingsallocatiemodel, moeten dienen als randtotaal - per regio - voor de modellen op regionaal niveau. Door in feite drie oorzaken presenteren de adviseurs, in samenwerking met de werkgroep recreatie, een model dat van deze opzet afweek. Deze oorzaken zijn:

1. de keuze van recreatietypen
2. de actuele en potentiële mogelijkheden van de onderscheiden recreatietypen in het plangebied
3. de reeds vastgelegde begrenzingen en zoneringen

ad 1. Gezien de oorspronkelijke taak was alleen aandacht nodig voor recreatievormen met een groot ruimtebeslag. Een tweede selectiekriterium bestond uit de eis dat een modelmatige aanpak mogelijk moest wezen. Dit leidde tot de volgende typen:

- waterrecreatie: gebruik van objecten voor bijvoorbeeld zeilen, roeien en motorbootvaren
- landrecreatie: gebruik van grote objecten, bijvoorbeeld parkbezoek.

Het totale recreatieve ruimtebeslag zal ongetwijfeld hoger zijn dan het ruimtebeslag van alleen de beschouwde typen.

ad 2. Ten aanzien van de waterrecreatie werd geconstateerd dat in het

gebied waar het gehele onderzoek op gericht was, het plangebied, de bestaande objecten tot op maximale capaciteit bezet waren, terwijl uitbreiding van de capaciteit in dit gebied niet reëel werd geacht. Buiten het plangebied zag men hier wel mogelijkheden voor.

Ten aanzien van de landrecreatie werd opgemerkt dat het actuele gebruik in het plangebied verwaarloosbaar was en de geschiktheden voor nieuwe ontwikkelingen erg laag. Ook voor dit type werd het studiegebied relevanter geacht voor nieuwe locaties.

ad 3. De gebiedsbegrenzingsen en zoneringen, zowel op landsdeel- als op regionaal niveau, waren doordat zij opgesteld waren voor de bestudering en weergave van urbane processen, niet geschikt voor de bestudering en beschrijving van de onderscheiden recreatievormen, zodat nieuwe begrenzingsen en zoneringen opgesteld werden. De aansluiting met de overige modellen werd hierdoor bemoeilijkt of zelfs verhinderd.

Door de genoemde oorzaken kreeg het Recreatiemodel een afzonderlijke status in de gehele modellenset. Deze van de oorspronkelijke bedoeling afwijkende opzet wordt verwoord in de doelomschrijving zoals die door de adviseurs wordt gegeven: 'het bepalen van een strategie ten aanzien van recreatie, welke per deelgebied vraag naar en aanbod van voorzieningen in evenwicht brengt'.

Alhoewel het Recreatiemodel één model is dat gebruikt wordt voor zowel de beschrijving van de landrecreatie als de waterrecreatie, zijn voor beide recreatietypen specifieke aanpassingen aangebracht. Door het ontbreken van tal van essentiële gegevens en de moeilijke identificeerbaarheid van de beschouwde landrecreatie - immers substitutie met andere recreatievormen is in sterke mate aanwezig - heeft het landrecreatiemodel slechts weinig praktische betekenis. Bij de beschrijvingen van het Recreatiemodel wordt dan ook uitgegaan van de waterrecreatie-variant (COLIN BUCHANAN c.s., 1976e; DE KIEVIT, 1976). Ook in dit rapport zal het Recreatiemodel aan de hand van de toepassing op de waterrecreatie beschreven worden.

3.4.2. Modelhypotheses en modelformulering

Evenals bij het Bevolkingsallocatiemodel lag de modelstructuur van het Recreatiemodel al in een vroeg stadium vast. De formulering was zelfs identiek, namelijk die van een zwaartekrachtsformulering. Hiervan uitgaand wordt het spreidingspatroon van recreanten gezien als resultante van een keuzeproces dat bepaald wordt door:

1. aspecten samenhangend met de oorsprong: type recreant, aantal recreanten
2. aspecten samenhangend met de bestemming: omvang en kwaliteit van het recreatiegebied
3. aspecten samenhangend met de bereikbaarheid: afstand/reistijd.

ad 1. Het leek niet mogelijk uit te gaan van een beschrijving van de herkomsten van alle watersporters. Redenen hiervoor liggen in de diversiteit van herkomsten, onder andere tweede woningen, kajuitboten, tenten en permanente-woningen, en in de tijdelijkheid van een deel der herkomsten (tent, boot). Besloten werd uit te gaan van alleen dagrecreatieve watersporters. Binnen deze categorie is de plaats van herkomst het woonadres. Voorts werd de hypothese opgesteld dat op een zogenaamde normatieve dag, dit is de 5e tot 8e drukste dag, de deelname van dagrecreatieve watersporters bepaald wordt door inkomen, mogelijkheid tot deelneming (leeftijd), type gebruiker (eigenaar, huurder van boot) en dergelijke.

ad 2. De aspecten met betrekking tot de bestemming worden veelal samengevat tot één term namelijk de aantrekkelijkheid van een bestemmingsgebied. De hypothese is opgesteld dat de aantrekkelijkheid bepaald wordt door de volgende aspecten: grootte van het object, inrichting van het object en kosten verbonden aan het gebruik, hiermee samenhangende factoren zijn: boottype en kwaliteit van de omgeving.

ad 3. Ten aanzien van de bereikbaarheid werd aangenomen dat deze uitgedrukt kan worden in afstanden over de weg, waarmee verondersteld werd dat bijvoorbeeld congestieverschijnselen in het verkeer geen rol spelen.

De uitwerking van de genoemde hypothesen vond plaats in een vrij gedisaggreerde modelformulering. Het invullen van alle daarin opgenomen variabelen bleek echter door gebrek aan gedetailleerde gegevens niet realiseerbaar. Daar geen mogelijkheden voorhanden waren deze gegevens te verzamelen werd de disaggregatie van de modelformulering losgelaten en werd een vrij sterk geaggreerde formulering opgesteld:

$$T_{ij} = A_i \cdot \alpha \cdot P_i \cdot C_j \cdot e^{-\beta d_{ij}} \quad (12)$$

waarin:

T_{ij} = aantal recreanten wonend in herkomstgebied i en recreërend in bestemmingsgebied j

α = fractie van de totale bevolking dat deelneemt aan de watersport

P_i = omvang van de bevolking in herkomstzone i

C_j = capaciteit van bestemmingsgebied j (in aantallen mensen)

$e^{-\beta d_{ij}}$ = afstandsfunctie waarin β = afstandsfunctieparameter

d_{ij} = afstand over de weg tussen herkomstgebied en bestemmingsgebied j

e = grondtal natuurlijke logaritme

A_i = evenwichtsfactor

De evenwichtsfactor A_i heeft als doel te voorkomen dat het model meer recreanten toedeelt dan dat er per herkomstgebied aanwezig zijn. Hiertoe bestaat de evenwichtsfactor uit:

$$A_i = 1 / \sum_j C_j \cdot e^{-\beta d_{ij}} \quad (13)$$

zodat

$$\sum_j T_{ij} = \alpha P_i \quad (\text{de gestelde voorwaarde}) \quad (14)$$

In de modelformulering (12) vertegenwoordigen P_i en α de aspecten met betrekking tot de herkomsten en is C_j representatief gesteld voor

de aantrekkelijkheid van de bestemmingsgebieden. Doordat slechts één randvoorwaarde is opgenomen, namelijk die met betrekking tot de herkomstgebieden (A_i) is de toedeling aan de bestemmingsgebieden volkomen vrij, hetgeen een volledige keuzevrijheid veronderstelt ten aanzien van deze gebieden.

In deze modelformulering is invoer:

α : de deelnemende fractie van de bevolking

P_i : de bevolkingsomvang in i

C_j : de capaciteit in j

d_{ij} : de afstand over de weg tussen i en j

De waarde van de afstandsfunctieparameter β kan met behulp van een schattingsmethode worden bepaald. Alle grootheden zijn daarmee bekend. De T_{ij} 's kunnen nu worden berekend. Door somming ($\sum_i T_{ij} = T_j$) valt vervolgens het totale bezoek aan ieder bestemmingsgebied te berekenen.

3.4.3. Gebiedsbegrenzing en zonering

Gebiedsbegrenzing

De lage potenties in het plangebied en de hoge potenties buiten het plangebied aangaande de ontwikkelingsmogelijkheden voor de watersportcapaciteit, waren aanleiding een geheel nieuw studiegebied vast te stellen. De begrenzing van dit recreatie-studiegebied is weer gegeven in fig. 3. Criteria voor deze begrenzing zijn niet gegeven.

Binnen het recreatie-studiegebied wordt een kleiner gebied onderscheiden waarover de uitspraken worden gedaan. Dit gebied is opgebouwd uit zogenaamde vaargebieden en komt in sterke mate overeen met het bestaande studiegebied.

Zonering

Doordat het recreatie-studiegebied groter is dan het bestaande studiegebied diende het aantal herkomst- en bestemmingsgebieden uitgebreid te worden. Als bestemmingsgebieden zijn aan de bestaande 157 zones (excl. IJsselmeerpolders) acht gebieden toegevoegd; als herkomstgebieden zijn vijf gebieden toegevoegd aan de reeds bestaande 160 zones (incl. IJsselmeerpolders).

Naast de indeling naar 165 bestemmingsgebieden bleek het wenselijk een specifiek op de dagrecreatieve watersport gerichte indeling op te stellen. Omdat namelijk gegevens enerzijds vaak betrekking hebben op de plaats van het gebruik (capaciteit vaarwater en dergelijke) en anderzijds vaak betrekking hebben op de plaatsen waar boten opgeslagen liggen (ligplaatsen per haven, per gebied en dergelijke) en men deze gegevens niet los van elkaar kan zien, is een indeling gewenst die zowel de gebieden qua gebruik als de gebieden qua opslag omvat. Per definitie worden daarom deze zogenaamde 'vaargebieden' gekenmerkt door weinig onderlinge uitwisselingen voorzover het de dagrecreatieve watersport betreft. Het is wellicht verduidelijkend een toelichting te geven op de noodzaak van vaargebieden. Het aantal boten dat op meer A vaart is niet alleen afhankelijk van het aantal ligplaatsen aan dat meer A, maar ook van het aantal ligplaatsen in de ten opzichte van A bereikbare vaarwateren. Zo kan ook het aantal ligplaatsen rond vaarwater A veel groter zijn dan de capaciteit van A als in de nabijheid bereikbare vaarwateren liggen. Vergelijking van capaciteit en aantallen boten heeft derhalve alleen zin per vaargebied. Evenzo is alleen per vaargebied een vergelijking mogelijk van door het model berekende aantallen boten/watersporters en werkelijke aantallen. Dit betekent tevens dat het vaargebied de kleinste eenheid is. De overdraagbaarheid naar de modellen op regionaal niveau is dan ook gering (zie par. 3.4.1). De 21 onderscheiden vaargebieden zijn weergegeven in fig. 9.

3.4.4. Invoergegevens

Fractie van de bevolking deelnemend aan de waterrecreatie

De fractie van de bevolking welke deelneemt aan de waterrecreatie (α) is:

$$\alpha = \frac{B \times p \times n}{J} = \frac{100\ 000 \times 3 \times 50}{13\ 000\ 000} = 1,15 \quad (15)$$

B = aantal boten in Nederland, exclusief roeiboten en kano's (1971)

p = gemiddelde bootbezetting

n = uitvaarpercentage op een normdag

J = bevolkingsomvang Nederland (1971)

Door deze zelfde berekening ook uit te voeren voor de naar schatting 80 000 kano's en roeiboten ($p = 2$, $n = 50$) werd α opgehoogd tot 1,7.

Bevolkingsomvang per herkomstgebied

De gegevens over de bevolkingsomvang per herkomstgebied worden ontleend aan de uitvoer van het Bevolkingsallocatiemodel. De bevolkingsaantallen voor de toegevoegde herkomstgebieden worden ontleend aan het CBS.

Capaciteiten

Door bestudering van meerdere bronnen is per bestemmingsgebied de zogenaamde O-W factor berekend. De O-W factor geeft het quotient aan van de feitelijke oeverlengte en de oeverlengte van een cirkel met gelijke wateroppervlakte. Door toepassing van normwaarden zoals bootbezetting, aantal boten per m oeverlengte en dergelijke kan de capaciteit worden uitgedrukt in aantallen watersporters.

Afstanden

De afstanden over de weg zijn ontleend aan de afstandermatrix van het Bevolkingsallocatiemodel. Daar gebieden zijn toegevoegd moest de afstandenmatrix worden uitgebreid. Hiertoe zijn de afstanden van de centroïdes van de toegevoegde herkomst- en bestemmingsgebieden tot de centroïdes van de meest nabij gelegen bestaande zones gemeten aan de hand van kaarten. De centroïdes zijn de denkbeeldige zwaartepunten van urbane activiteiten welke met een imaginair wegvak aan het wegennetwerk zijn verbonden. Het nieuwe deel van de afstandenmatrix is verkregen door optelling van de bestaande en gemeten afstanden, terwijl de gemeten afstanden tussen de toegevoegde gebieden onderling rechtstreeks zijn ingebracht.

3.4.5. De calibratie

De calibratie, het schatten van de parameterwaarden die de beste aansluiting te zien geven tussen berekende en waargenomen situatie, is voor het recreatiemodel eenvoudig. Slechts één parameter, namelijk de afstandsfunctieparameter β hoeft te worden geschat. Identiek aan de calibratie in het Bevolkingsallocatiemodel is ook hier gebruik gemaakt van de gelijkstelling van berekende en waargenomen gemiddelde ritlengte ('maximum likelihood equation' methode):

$$\frac{\sum_{ij} T_{ij} d_{ij}}{\sum_{ij} T_{ij}} = \text{waargenomen gemiddelde ritlengte} \quad (16)$$

De waargenomen gemiddelde ritlengte is ontleend aan een aantal objectstudies en is vastgesteld op 32 km. Door een beginschatting van β en aanpassing van deze β in opeenvolgende iteraties ('NEWTON-RAPHSON' methode) is die β gevonden die aan de gelijkstelling voldoet ($\beta = 0,0069$).

3.5. Tekortkomingen van het Recreatie - model

De tekortkomingen welke de projectgroep signaleert aan het Recreatiemodel worden genoemd en toegelicht in het werkdocument 'Commentaar op het recreatiemodel' (BROUWER en VAN RHEENEN, 1977). De belangrijkste opmerkingen uit deze commentaarnota zijn de volgende.

Door een van de oorspronkelijke bedoeling afwijkende opzet is de betekenis van het model ten opzichte van de andere modellen in het Onderzoek Midden Randstad gering. De gevolgde interpretatie van het model, waarbij het model een beschrijvend karakter wordt toegekend, is in strijd met de te simpele modelformulering. Het hanteren van één landelijk deelnemingspercentage is te grof, bovendien heeft dit percentage niet betrekking op de dagrecreatieve watersport, maar op de gehele watersport zoals die in Nederland wordt beoefend. De zonering is onvoldoende afgestemd op het karakter van de watersport. De hier wel op afgestemde gebieden, de vaargebieden, worden alleen extern aan het model gebruikt. De commentaarnota uit verder ernstige twijfels over de wijze waarop de capaciteiten van de 165 onderscheiden bestemmingsgebieden zijn berekend en de betekenis van deze capaciteiten.

Voor een toelichting op de bovenstaande opmerkingen wordt verwezen naar de genoemde commentaarnota. Een bredere beoordeling van het Recreatiemodel dan waartoe alleen deze paragraaf aanleiding geeft komt in hoofdstuk 6. aan de orde.

4. DE MODELLEN OP REGIONAAL NIVEAU

4.1. A l g e m e e n

De modellen op regionaal niveau zijn (zie ook fig. 1):

- Potentie-Analyse (Potential Surface Analysis (PSA))
- Competitiemodel (Land Use Competition Model (LUCM))
- Regionale planevaluatie

De planevaluatie zal, tezamen met de overige evaluatiemethodieken uit het Onderzoek Midden Randstad, besproken worden in hoofdstuk 5. De aandacht in dit hoofdstuk zal derhalve alleen op de Potentie-Analyse en het Competitiemodel zijn gericht. Deze modellen zijn opgesteld als instrumenten voor de toedeling van bestemmingen op regionaal niveau, zie fig. 1. Hierbij is de Potentie-Analyse een techniek waarin op een systematische wijze de geschiktheden van gebiedseenheden voor meerdere bestemmingen uitgedrukt worden in vergelijkbare waarden. Het Competitiemodel is meestal, maar niet persé noodzakelijk, een vervolg op de Potentie-Analyse. Dit model geeft een afweging van de geschiktheden van de bestemmingen per gebied. Rekening houdend met toedelingsvoorwaarden en - extern geformuleerde - behoeften aan bestemmingen bestaat deze afweging veelal uit een optimalisatie met als resultaat een toedeling van bestemmingen aan de gebiedseenheden.

De Potentie-Analyse zoals deze in het Onderzoek Midden Randstad is toegepast geeft de geschiktheden aan voor de bestemmingen wonen, werken, recreatie, natuurlijk milieu en landschap en land- en tuinbouw. Het toegepaste Competitiemodel optimaliseert de toedeling van de bestemmingen wonen en werken waarbij met name de in de Potentie-Analyse geformuleerde geschiktheden en de uit de landsdeelmodellen verkregen ruimtebehoeften voor wonen, werken en recreatie een bepalende rol vervullen.

De toepassing van Potentie-Analyse en Competitiemodel staat hierbij niet op zichzelf, maar is in een breder verband geplaatst. Dit breder verband uit zich in een doelstellingenformulering vooraf en een planevaluatie achteraf, alsmede in de al genoemde afhankelijkheid van de resultaten voor de landsdeelmodellen. Een en ander wordt verduidelijkt in het hieronder te geven overzicht van de door de adviseurs voorgenomen werkwijze.

Doelstellingsfase (par. 4.2)

- Opstellen van fundamentele richtdoelen, richtdoelen en objectdoelen

Potentie Analyse (par. 4.3)

- Formulering van voor de objectdoelen relevante factoren
- Formulering van meetkriteria (indices) relevant voor de factoren
- Verzameling en bundeling van de meetkriteria ter samenstelling van de factorscore per bestemming per ruimtelijke eenheid (1 km²)
- Schaling en combinatie van de factoren (factorgewichten) tot een puntenwaardering (Potentie) per bestemming per ruimtelijke eenheid

Competitie (par. 4.4)

- Afleiding van de vraag naar grond voor urbane- en recreatieve ontwikkelingen (uit de landsdeelmodellen MIRAD)
- Bepaling van de bestaande grondgebruiksverdeling in het plangebied. Hieruit vloeien de zogenaamde ruimtelijke beperkingen voort: bijvoorbeeld geen toedeling van industrie aan woongebieden
- Vaststelling van ontwerpcriteria in de vorm van beperkingen op de mogelijke toedeling. Bijvoorbeeld geen woonfuncties in gebieden met sterke luchtverontreiniging of lawaaioverlast, inbouw maximum bouwsnelheid (in ha)
- Bepaling van de onderlinge beïnvloeding tussen bestemmingen in de vorm van bestemmingsgewichten en interactiefactoren
- Optimalisering van het grondgebruik door confrontatie van de bestemmingen met: vraag, potenties, beperkingen en onderlinge beïnvloeding van bestemmingen

Planevaluatie (hoofdstuk 5)

- Verkrijging van planalternatieven door variatie in strategische elementen van zowel Potentie-Analyse als competitie
- Planevaluatie van de planalternatieven, uitgaand van alle objectdoelen (met andere woorden ook vanuit die objectdoelen welke niet in meetbare factoren zijn omgezet) met behulp van evaluatiemethoden (Planning Balance Sheet, Goals Achievement Account)

Dit overzicht van de werkwijze vormt tevens de leidraad voor de in dit hoofdstuk te geven bespreking van de modellen op regionaal niveau.

4.2. D o e l s t e l l i n g e n

Tot de beginfase van het onderzoek op regionaal niveau behoort

het opstellen van zogenaamde fundamentele richtdoelen, richtdoelen en objectdoelen. Deze fase is uitgevoerd door de Begeleidingscommissie (BEGELEIDINGSCOMMISSIE, 1972b). Door de adviseurs werden, uitgaande van dezelfde fundamentele doelstellingen en richtdoelen als de Begeleidingscommissie, de objectdoelen uitgebreid van 20 tot 35 en bovendien verfijnd teneinde van meer betekenis te kunnen zijn voor zowel het opstellen van potenties per bestemming als voor de planevaluatie. Zoals in de volgende paragraaf wordt aangegeven worden voor het opstellen van de potenties niet alle 35 objectdoelen benut. Dit is wel het geval bij de planevaluatie (zie hoofdstuk 5). Een volledig overzicht van de objectdoelen is te vinden in de rapporten van de adviseurs (CBP, 1976b; 1976e; 1978b) en in werkdocument nr. 5 van de projectgroep (VAN RHEENEN, 1978). Een typering van de voor de samenstelling van de potenties gebruikte objectdoelen wordt gegeven in par. 4.3.

4.3. D e P o t e n t i e - A n a l y s e

4.3.1. Keuze van de factoren en meetkriteria

De stap volgend op de formulering van objectdoelen bestaat uit het opstellen van voor deze objectdoelen relevante factoren en meetkriteria. Hiertoe zijn in eerste instantie bij 15 voor het opstellen van potenties in aanmerking komende objectdoelen, één of meer meetkriteria geformuleerd. Aldus ontstond een lijst met 49 meetkriteria (indices) zoals onderstaand is weergegeven. Hieruit valt af te leiden dat een aantal meetkriteria identiek zijn. Ook zijn enige criteria opgenomen die betrekking hebben op interacties tussen bestemmingen in aanliggende km^2 's. Daar deze interacties in afzonderlijke 'interactiefactoren' worden opgenomen (par. 4.3.3.) kunnen deze criteria achterwege blijven. Voor de potentiebepaling blijven er als afzonderlijk te onderscheiden, specifiek plaatsgevonden 'factoren' uiteindelijk 39 over. Deze 39 worden aangeduid als intrinsieke of plaatsgebonden factoren of kortweg als factoren. Een factor kan betrekking hebben op zowel een deel van een index, meestal op één index en soms op twee indices, een en ander wordt weergegeven in tabel I.

Natuurlijk milieu en landschap

L 1	Bescherming ecologische waarden	1	botanische waarde
		2	ornithologische waarde
		3	oligotrophe omstandigheden
L 2	Bescherming landschap	4	visuele schaal
		5	aanwezigheid van storende urbane elementen
L 4	Bescherming cult. -historische waarden	6	cult. -historische waarde- volle gebouwen
		7	kavelpatronen (ouderdom, zeldzaamheid)
		8	oorspronkelijkheid ruimtelijke opbouw
		9	geomorfologische betekenis

Urbane functies

L 6	Bereikbaarheid van werkgelegen- heid	10	bereikbaarheid via zowel openbaar vervoer als parti- culier vervoer t. o. v. werk- gelegenheid in het studiege- bied
		11	nabijheid van lokale werkge- legenheid
L 7	Bereikbaarheid van voorzieningen van hoog niveau	12	bereikbaarheid van voor- zieningen (openbaar ver- voer)
		13	bereikbaarheid van voor- zieningen (particulier vervoer)
		14	bereikbaarheid van sociale -, culturele - en recreatieve faciliteiten (openbaar ver- voer)
		15	bereikbaarheid van sociale -, culturele - en recreatieve faciliteiten (particulier vervoer)
L 8	Bereikbaarheid lokale voorzieningen	16	nabijheid van lokale onder- wijsinstellingen, dienstver- lenende instanties en ge- meenschapsvoorzieningen
		17	nabijheid van plaatselijke detailhandel
L 10a	Aantrekkelijke woonomgeving	18	hoogte-invloed
		19	visuele schaal
		20	storende urbane elementen
		21	aanwezigheid van industrie
		22	niveau van lawaaioverlast van vliegvelden
L 10b	Maatschappelijk aantrekkelijke plaatselijke omstandigheden	23	geschiktheid als bouwgrond (bodem en grondwaterom- standigheden)
		24	geschiktheid als bouwgrond (zanddiepte)
		25	afstand tot hoofdwegen
L 11	Bereikbaarheid arbeidsaanbod	26	bereikbaarheid arbeidsaanbod in het studiegebied
		27	nabijheid plaatselijk arbeids- aanbod
L 12	Bereikbaarheid bevoorradings- en afzetcentra	28	bereikbaarheid van bevoor- radingscentra en afzetcentra in het studiegebied
		29	nabijheid van plaatselijke industriële infrastructuur
		30	nabijheid van stations en autowegen
L 13	Verschaffen van voldoende grond t. b. v. industrie	31	geschiktheid als bouwgrond (bodem en grondwaterom- standigheden)
		32	geschiktheid als bouwgrond (zanddiepte)

Landbouw

L 17	Bevordering van bestaande en potentiële land- en tuinbouwexploitatie	33	arbeidsinkomen
------	--	----	----------------

Waterrecreatie

L 23a	Geschiktheid van het gebied	34	hydrologische aspecten
		35	kosten verwijderen bestaande bebouwing
		36	hoogte-invloed
		37	visuele schaal
		38	aanwezigheid storende urbane elementen
L 24	Bereikbaarheid	39	geomorfologie
		40	bereikbaarheid t. o. v. de bevolking (particulier vervoer)
		41	afstand tot hoofdwegen
		42	afstand tot vaarwegen
		43	afstand tot dorpen en service-centra

Landrecreatie

L 23b	Geschiktheid van het gebied	44	bodemgeschiktheid voor bos
		45	bodemgeschiktheid voor sportvelden
		46	slotendichtheid, noodzaak tot aanpassen omgeving
		47	hoogte-invloed
		48	visuele schaal
		49	storende urbane elementen

4.3.2. Het meten van de criteria

De criteria, ook wel indices genoemd, worden gemeten per ruimtelijke eenheid van een km^2 . Het belangrijkste argument hiervoor was de aanwezigheid van grondgebruiksgegevens op km^2 niveau (CBS Bodemstatistiek 1967, 1971).

De 1877 km^2 's van het plangebied zijn gegroepeerd tot 7 zogenaamde competitieregio's. Deze competitie-regio's, weergegeven in fig. 7, vervullen een tweeledige taak. Ze vormen gebiedseenheden van hanteerbare omvang, met name ten aanzien van de rekenkundige verwerking en ze vormen een intermediair tussen de modeluitkomsten van het bevolkingsallocatiemodel en de invoer voor de regionale modellen. De volgende competitie-regio's zijn onderscheiden:

Tabel I Lijst van factoren

nr. factor	naam factor	relevant voor bestemming ¹⁾	opgebouwd uit index ²⁾
F 1	arbeidsinkomen in de landbouw	L	33
F 2	nabijheid van spoorwegen	WE	subindex van 30
F 3	nabijheid van autowegen	WE	subindex van 30
F 4	geomorfologie	WR	39
F 5	hydrologische situatie	WR	34
F 6	afstand tot vaarwegen	WR	42
F 7	afstand tot hoofdwegen	WR	41, 25
F 8	hoogte-invloed	WR + LR + WO + WC	subindex van 4 (18, 36, 47)
F 9	nabijheid van dorpen en service-centra	WR + LR + WO	43
F 10	verwijderen van bestaande bebouwing	WR	35
F 11	bodemgeschiktheid voor bos	LR	44
F 12	bodemgeschiktheid voor sportvelden	LR	45
F 13	noodzaak tot aanpassen omgeving	LR	46
F 14	bouwgrondgeschiktheid (bodem + grondwater)	WO + WE	23, 31
F 15	bouwgrondgeschiktheid (zanddiepte)	WO + WE	24, 32
F 16	ruimtelijk patroon	N	subindex van 4
F 17	visuele dichtheid	N	subindex van 4
F 18	cultuur-historische elementen	N	6
F 19	kavelpatronen	N	7/
F 20	oorspronkelijkheid ruimtelijke opbouw	N	8
F 21	storende urbane elementen	N + WO	5 (20)
F 22	geomorfologie	N	9
F 23	visuele schaal	N + WO	4 (19)
F 24	visuele schaal	WR	37
F 25	visuele schaal	LR	48
F 26	storende urbane elementen	WR + LR	38, 49
F 27	bereikbaarheid werkgelegenheid	WO	10, 11
F 28	bereikbaarheid voorzieningen met openbaar vervoer	WO	12
F 29	bereikbaarheid voorzieningen met particulier vervoer	WO	13
F 30	bereikbaarheid gemeenschaps-faciliteiten met openbaar vervoer	WO	14
F 31	bereikbaarheid gemeenschaps-faciliteiten met particulier vervoer	WO	15
F 32	bereikbaarheid t. o. v. de bevolking	WR	40
F 33	bereikbaarheid t. o. v. de bevolking	LR	40
F 34	bereikbaarheid arbeidsaanbod	WE	26, 27
F 35	nabijheid lokale faciliteiten	WO	16, 17
F 36	oligotrope omstandigheden	N	3
F 37	botanische waarde	N	1
F 38	ornithologische waarde	N	2
F 39	niveau van lawaai-overlast van vliegvelden	WO	22

1) L = landbouw; WO = wonen; WE = werken; WR = waterrecreatie; LR = landrecreatie
N = natuur

2) De indices 21, 28 en 29 ontbreken (...) duidt op identieke indices

regio nr.	naam	aantal km
1	Gouda	304
2	Krimpen	207
3	Gorinchem	323
4	Woerden	170
5	Breukelen	275
6	Alphen	358
7	Hoofddorp	240

De criteria (indices) worden gemeten in de eigen eenheden, veelal wordt een puntenwaardering toegekend. Het zal duidelijk zijn dat een exacte beschrijving van de toegepaste meetmethoden zeer omvangrijk zou worden. Alhoewel hiermee geen recht wordt gedaan aan de geleverde inspanningen ten opzichte van de methoden zelf en aan de resultaten welke daarmee verkregen zijn, zal volstaan worden met een uiterst beknopte beschrijving. Waar mogelijk zullen literatuurverwijzingen opgegeven worden.

Natuur en landschap¹⁾

- index 1 botanische waarde: Ter bepaling hiervan is een ecotopen-methode gevolgd zoals die in de landelijke milieukartering toepassing vindt. Aan de onderscheiden ecotopen is een basis- en een maximumwaardering toegekend. Door middel van vermenigvuldigingsfactoren voor vlakvormige, lijnvormige en puntvormige elementen is het ruimtelijk aandeel per ecotoop bepaald. Door vermenigvuldiging van ecotoopwaarde en ruimtelijk aandeel wordt de ecotoopwaardering verkregen, na schaling ontstaat een indeling in tien klassen.
- index 2 ornithologische waarde : Op basis van vogelverschillen, vogelbezetting en biotoopindicatoren (een tiental vogelsoorten) is een indeling in vijf klassen gemaakt
- index 3 oligotrophe omstandigheden : Aan de hand van literatuurgegevens met betrekking tot voedselarme gebieden en gebieden met zuiver oppervlaktewater is een indeling gemaakt naar drie klassen (slechts voor een deel van het gebied)
- index 4 visuele schaal : Hierin spelen een drietal sub-indices een belangrijke rol :
ruimtelijk patroon : karakterisering van alle open ruimtes door de lengte van hun kortste zijde (zeven klassen)
visuele invloed van hoge elementen 'hoogte-Invloed' : Hierin spelen afstand tot en hoogte van de bebouwing een actieve rol (zeven klassen)
visuele dichtheid : Mate van voorkomen van punt- en lijnvormige elementen (zeven klassen) Door een lineaire combinatie van de drie sub-indices ontstaat voor index 4 als geheel een indeling in zeven klassen.
- index 5 aanwezigheid storende urbane elementen : toekenning van een negatieve puntenwaardering aan zes typen storende urbane elementen.
- index 6 cultuurhistorisch waardevolle bebouwing : Hierbij is een indeling gemaakt waarbij de puntenwaardering afhankelijk is van het ruimtelijk voorkomen van de geïnventariseerde elementen.

1) Uitgebreide beschrijvingen zijn terug te vinden bij

a CBP, 1978

b Kijlstra, BC, 1976

c Grontmij N.V., 1975

index 7 ouderdom en zeldzaamheid verkavelingspatroon¹⁾ : Aan het aspect zeldzaamheid van de kavelnormen (9 typen, excl. 5 toevoegingen) is een waardering tussen 0, 5 en 2 toegekend. De waardering van het aspect ouderdom (3 periodes) loopt van 0 - 2. Door sommatie loopt de totale waardering van 0, 5 - 4.

index 8 oorspronkelijkheid ruimtelijke opbouw : Nagegaan is in hoeverre wegepatronen en bebouwde gebieden zijn veranderd sinds 1870 (drie klassen).

index 9 geomorfologie. In een vierdelige schaal zijn 18 gebieden gewaardeerd naar aantal en zeldzaamheid van geomorfologische kenmerken op basis van een STIBOKA-onderzoek²⁾.

Urbane functies (wonen en werken)

Bij de urbane functies spelen twee begrippen, n.l. bereikbaarheid en nabigheid, een grote rol. Bereikbaarheid is in deze toepassing te definiëren als:

de getnegeerde waarde per km² tussen de per zone-centroïde berekende relatieve waardering van de bereikbaarheid t.o.v. alle overige zones in het studiegebied met bepaalde eigenschap of activiteit e, gemeten via het autowegennet, het openbaar vervoernet of een uit beide samengesteld wegennetwerk, onder de aanname van een ongewijzigde situatie t.o.v. de bestaande (1971) verdeling van activiteiten^{A_j}. (Opm.: Een zone-centroïde is het urbane zwaartepunt van een zone uit het bevolkingsallocatiemodel). Hierbij wordt de bereikbaarheid per zone-centroïde als volgt gemeten:

$$a_i^e = \sum_{j=1}^{157} A_j^e F_{ij}^e$$

a_i^e = bereikbaarheidsindex per zone-centroïde voor activiteit e vanuit zone i

$\sum_{j=1}^{157}$ = duidt op de 157 zones (excl. IJsselmeerpolders) van het studiegebied

A_j^e = niveau van de eigenschap of activiteit e in zone j

F_{ij}^e = afstandsfunctie welke de reisweerstand aangeeft tussen zone i en j via wegennetwerk n (n = 1, 2 of 3) ten behoeve van activiteit of eigenschap e

Bij de berekening van de bereikbaarheid wordt a ctief gebruik gemaakt van de in de landsdeelmodellen berekende afstandsparemeters en afstanden (reistijden).

1) VERVLOET (1974)

2) Hiervan is alleen kaartmateriaal beschikbaar.

Het tweede begrip nabijheid, is als volgt te definiëren.

de nabijheid van activiteit (of eigenschap) e, gemeten vanuit km^2 i, bestaat uit het niveau van die activiteit (of eigenschap) in km^2 i én in de acht km^2 's welke km^2 i begrenzen.

index 10 bereikbaarheid werkgelegenheid. Deze bereikbaarheid wordt bepaald via het samengesteld wegnennetwerk en met behulp van de woon-werkafstandsfunctie uit het bevolkingsallocatiemodel ¹⁾.

index 11 nabijheid lokale werkgelegenheid. Deze nabijheid wordt afgeleid uit de hoeveelheid grond in industrieel gebruik in de acht omringende km^2 's en in de km^2 zelf.

index 12 bereikbaarheid van voorzieningen (openbaar vervoer). Deze index wordt bepaald met behulp van het openbaar vervoernet en met behulp van een gecombineerde afstandsfunctie op basis van de ritlengteverdeling van verplaatsingen naar werkgelegenheidsplaatsen in de dienstensector zoals waargenomen in de Volmuller gegevens ¹⁾.

index 13 bereikbaarheidsvoorzieningen (particulier vervoer). Deze index is identiek aan index 12, met dien verstande dat hier het autowegennetwerk is gebruikt.

index 14 bereikbaarheid van sociale -, culturele - en recreatieve faciliteiten (openbaar vervoer). Deze index wordt identiek aan index 12 bepaald.

index 15 bereikbaarheid sociale -, culturele - en recreatieve faciliteiten (particulier vervoer). Deze index wordt identiek aan index 13 bepaald.

index 16 Nabijheid van lokale onderwijsinstellingen, dienstverlenende instanties en gemeenschapsvoorzieningen. Op gemeentenniveau zijn gegevens verzameld over aantal en type scholen, aantal arbeidsplaatsen in de dienstensector en zoekcijfers aan gemeenschapsvoorzieningen. De hieraan verbonden verplaatsingen zijn opgeteld en met behulp van een topografische kaart gedisaggregeerd tot op 1 km^2 niveau.

index 17 nabijheid plaatselijke detailhandel. Deze nabijheid is bepaald door te stellen dat deze index uitgewerkt kan worden als een functie van de hoeveelheid woongrond in betreffende km^2 en in de acht omringende km^2 's

index 18 invloed hoge bebouwing. Subindex van index 4

1) Zie CBP, 1976 e

index 19 visuele schaal. Deze index is identiek bepaald aan index 4. De waardering is echter invers: kleinschalige gebieden hebben een hogere waardering voor wonen dan grootschalige gebieden.

index 20 storende urbane elementen. Bepaald als index 5.

index 21 aanwezigheid van industrie. Over de bepaling van deze index is niets vermeld.

index 22 niveau van lawaaioverlast van vliegvelden. Na bepaling van gebieden met een aanzienlijke geluidsoverlast (> 30 KE) is besloten deze gebieden uit te sluiten voor de bestemming van urbane ontwikkelingen.

index 23 geschiktheid als bouwgrond (bodem, grondwater). Door het onderscheiden van 10 bodemklassen en 7 grondwaterkappen, het inventariseren per km^2 en het combineren van beide aspecten werd een indeling in 8 klassen verkregen. Per klasse zijn de genormeerde kosten bepaald om aan woningbouwweide: (hoogbouw en laagbouw) te kunnen voldoen.

index 24 geschiktheid als bouwgrond (zanddiepte). Aan de hand van gegevens van de Rijks Geologische Dienst is een indeling gemaakt van zeven naar zanddiepte onderscheiden klassen. Voor deze klassen zijn de genormeerde kosten bepaald om aan woningbouwweiden te voldoen. Index 23 en 24 zijn vervolgens gecombineerd. De resulterende kosten per km^2 zijn ingedeeld in een 10 klassig systeem.

index 25 afstand tot hoofdwegen. Hiervoor is een simpel drieklassig systeem (waardering 1 - 3) gehanteerd met als grenzen 500 en 2 000 meter afstand tot hoofdwegen.

index 26 bereikbaarheid arbeidsaanbod. Deze bereikbaarheid is bepaald met behulp van het samengesteld wegnennetwerk en een woon-werkafstandsfunctie. Het arbeidsaanbod wordt ontleend aan het in het bevolkingsallocatiemodel opgenomen actief werkende deel van de bevolking in de woon-zones.

index 27 nabijheid plaatselijk arbeidsaanbod. Deze index wordt bepaald aan de hand van de hoeveelheid grond met woonfunctie in de betreffende km^2 en aangrenzende km^2 's.

index 28 bereikbaarheid ten opzichte van bevoorradings- en afzetcentra. Deze bereikbaarheid is gemeten met behulp van het autowegennet en een (inverse) lineaire afstandsfunctie.

index 29 nabijheid van plaatstelijke industriële aansluitingen. Deze index wordt benaderd door berekening van de hoeveelheid industriële grond in de betreffende km^2 en de acht omringende km^2 's.

- index 30 nabijheid stations en autowegen. Met behulp van hemels-brede metingen zijn vanuit iedere km² de afstanden bepaald naar stations, kruisingen en op- en afritten.
- index 31 geschiktheid als bouwgrond (bodem en grondwater). Identiek aan index 23.
- index 32 geschiktheid als bouwgrond (zanddiepte). Identiek aan index 24. M.a.w. de geschiktheid voor wonen en industrie zijn gelijk gesteld en dus ook de kosten verbonden aan het bouwrijp maken.
- Landbouw
- index 33 arbeidsinkomen (1973, landbouw)¹⁾. Als waarde-kriterium is de mate van effectiviteit van landbouwproductie gehanteerd en hiervoor werd de arbeidsopbrengst per arbeidskracht het meest maatgevend geacht. De tot stand gebrachte index bestaat dan ook uit de hoeveelheid grond in landbouwkundig gebruik met een te verwachten jaarlijks inkomen per vaste arbeidskracht groter dan f 20 000, uitgedrukt als een percentage van de totale hoeveelheid grond in landbouwkundig gebruik per gemeente. Aan de tuinbouw is steeds de hoogste waardering toegekend.

Waterrecreatie

- index 34 hydrologische aspecten (waterrecreatie). Deze index komt tot uitdrukking in een drieklassige indeling van te maken kosten voor waterrecreatieve inrichting.
- index 35 kosten verwijderen bestaande bebouwing (waterrecreatie). Aan de hand van de hoeveelheid te verwijderen bebouwing (beletsels voor inrichting als watersportgebied) is een indeling gemaakt in vier klassen.
- index 36 hoogte-Invloed (waterrecreatie). Identiek aan index 18.
- index 37 visuele schaal (waterrecreatie). De index klassering van index 4 is aangepast tot een drie klassen-indeling naar schaal van het gebied met de hoogste waardering voor grootschalige gebieden.
- index 38 storende urbane elementen. Bepaald als index 5.

1) Voor uitgebreide beschrijving zie a CBP, 1978, Volume V

b Werkgroep sociaal-economisch structuur van land- en tuinbouw
c Seegers, 1976

Deze index is ongetwijfeld het verst ontwikkeld van alle gebruikte indices. Volledig weer geven van de werkwijze is in dit bestek niet mogelijk.

- index 39 geomorfologie (waterrecreatie). Hiervoor is een eenvoudige drieklassige indeling afgeleid van de STIBOKA geomorfologische kaart.
- index 40 bereikbaarheid t.o.v. de bevolking, autowegennet (waterrecreatie). Voor deze bereikbaarheid is gebruik gemaakt van het autowegennet en vanuit Engelse studies afkomstige woon-recreatie afstandsfuncties (Rec:catiemodel was nog niet gereed).
- index 41 afstand tot hoofdwegen (waterrecreatie). Identiek index 25.
- index 42 afstand tot vaarwegen (waterrecreatie). Vanuit iedere km² is de afstand gemeten naar bestaande bevaarbare vaarwegen. De afstanden zijn hiertoe in vier klassen ingedeeld.
- index 43 afstand tot dorpen en service-centra (waterrecreatie). De afstanden tot deze dorpen en centra zijn ingedeeld in vier klassen.
- Landrecreatie
- index 44 bodemgeschiktheid voor bos (landrecreatie). Hiertoe is eerst een indeling gemaakt van bomen en struiken van 8 groepen qua gelijke groeivoorwaarden. Per groep is een waardering toegekend (1 t/m 9) al naar gelang er goede - slechte groei-condities zijn. De groei-condities zijn ontleend aan de 8 klassige indeling van index 23. Door sommatie over alle groepen bomen en struiken ontstaat een waardering naar geschiktheid en diversiteit in 6 klassen.
- index 45 bodemgesteldheid voor sportvelden (landrecreatie). Hiervoor is een vier klassige indeling gemaakt naar te maken kosten om aan genommerde voorwaarden te voldoen.
- index 46 noodzaak tot aanpassen omgeving (landrecreatie). Op basis van de slotendichtheid per km² is een waardering in drie klassen gemaakt.
- index 47 hoogte-Invloed (landrecreatie). Identiek aan index 18.
- index 48 visuele schaal (landrecreatie). De index klassering van index 4 is aangepast tot een drie klassen-indeling met de hoogste waardering voor half open landschappen
- index 49 storende urbane elementen. Identiek aan index 5.

4.3.3. Bepaling van de potenties

Na de samenvoeging van de indices tot factoren (zie tabel I) bestaat de volgende stap uit het combineren van de factoren tot één puntenwaardering, de zogenaamde potenties per bestemming en per ruimtelijke eenheid. In eerdere toepassingen van de potentie-analyse is meestal door middel van meerdere factorgewichtensets geprobeerd de 'goede' combinatie van factoren te krijgen. De gewichten werden dan veelal ontleend aan meningen van terzake deskundigen (vragenlijsten). Deze wijze van werken werd echter sterk arbitrair gevonden. Besloten werd de gewichten waar mogelijk te baseren op algemeen maatschappelijke voorkeuren. Het hanteren van een 'willingness to pay' criterium leek hiertoe de aangewezen weg. Het bleek echter niet mogelijk dit volledig te realiseren. De wijze waarop de samenvoeging van factoren tot potenties per bestemming heeft plaatsgevonden verschilt derhalve per bestemming.

Ten behoeve van de verwerking van de factorscores zijn deze eerst geschaald en wel volgens de volgende methode:

$$\text{geschaalde score} = \frac{\text{gemeten score} - \text{laagste score}}{\text{hoogste score} - \text{laagste score}} \times 100 \quad (17)$$

Door deze lineaire schaling wordt elke factorscore ingepast in een schaal van 0-100.

De Potentie voor wonen

Uitgangspunt bij de gevolgde methode is dat de woonplaatskeuze uitdrukking geeft aan de totaal-waardering van tal van factoren die de woonkwaliteiten van een gebied bepalen. Een 'willingness to pay' criterium voor deze keuze kan ontleend worden aan marktverschijnselen, bijvoorbeeld uit de grondprijzen voor woningbouw in de duurdere regio's van de woningmarkt en wel omdat daar een grotere vrijheid bestaat ten aanzien van de lokatie-keuze. Vervat in wiskundige termen houdt deze gedachtengang in:

$$V_{ij} = a_j + \sum_k b_{jk} F_{ijk} \quad (18)$$

waarin V_{ij} = de waardering op de vrije markt van onbebouwd land voor de bestemming j (wonen) in km^2 i

- a_j = constante, afhankelijk van de beschikbaarheid van grond voor activiteit j
 F_{ijk} = factor score van factor k voor activiteit j in km^2 i
 b_{jk} = effect van één eenheid toename van factor k relevant voor bestemming j op V_{ij} (aan te duiden als 'factorgewicht')

Om na te gaan of deze relatie inderdaad bestond is in een ingesteld proefgebied, namelijk het rayon Gouda, een selecte steekproef uitgevoerd. Hierbij is door beroepstaxateurs in 52 van de 304 km^2 de waarde van V_{ij} geschat. Met behulp van regressie-analyse tussen deze waarden en de diverse combinaties van factoren k is geprobeerd dit verband te kwantificeren. Men kwam hierbij niet tot bevredigend resultaat. Wel leerde deze poging dat inbreng van interacties tussen bestemmingen gewenst was, met andere woorden een kwantificering van de invloed van de ene bestemming op de potentie van een andere bestemming. Deze kwantificering werd uitgewerkt in zogenaamde interactiefactoren; deze geven de verandering in potentie aan bij verandering van het grondgebruik in hetzelfde of aangrenzende vierkant (km^2). Voor de invulling van deze interactiefactoren werd de volgende relatie getoetst:

$$P_{ij} = a_j + \sum_k b_{jk} F_{ijk} + \sum_n \sum_l X_{nl} C_{ijnl} \quad (19)$$

waarin P_{ij} = waardering op de vrije markt van onbebouwd land voor de bestemming j (wonen) in km^2 i ; P_{ij} is de basis voor de potentie voor wonen

a_j , b_{jk} en F_{ijk} zie verklaring vergelijking (18)

l = bestemming l ($l = 1-6$)

n = km^2 n , $n = i$ of $n =$ één van de acht aangrenzende km^2 's van km^2 i

X_{nl} = aantal eenheden (uitgedrukt in ha) van bestemming l met een lineair effect op P_{ij} , als l plaatsvindt in km^2 n

C_{ijnl} = effect van één eenheid van activiteit l in km^2 n op de waardering P_{ij} (aan te duiden als 'interactie-coëfficiënt')

De eerste twee termen van het rechter deel van vergelijking (19) vormen de 'intrinsieke' kwaliteit van km^2 i , het derde deel is de interactiefactor. De interactiefactor bestaat uit een in principe een-

voudig te meten (berekenen) grondgebruik en uit een nog te bepalen interactiecoëfficiënt (C_{ijn1}). Daar het aanwezig zijn van bestemming 1 in km^2 i ($i = n$, intrazonaal) een ander effect heeft dan in de situatie dat bestemming 1 in één van de acht aangrenzende km^2 's ($i \neq n$, interzonaal) voorkomt, kent de interactiecoëfficiënt een intrazonale en een interzonale waarde.

Voor het toetsen van vergelijking (19) zijn dezelfde taxaties gebruikt als bij vergelijking (18). Bovendien is gebruik gemaakt van de gegevens van de CBS Bodemstatistiek 1967, namelijk om per km^2 het aantal ha per bestemming 1 ($l = 1-6$) te bepalen. De resultaten in het proefgebied Gouda waren veelbelovend. Er kon een redelijke simulatie van van de grondprijzen tot stand worden gebracht waardoor tevens een bepaling van de factorgewichten (b_{jk}) en de interactiecoëfficiënten (C_{ijn1}) mogelijk werd. Tezamen met de scores van de intrinsieke factoren konden aldus de potenties voor wonen voor alle km^2 in het proefgebied Gouda worden berekend.

Hierna is nagegaan of deze methode ook toepasbaar was in het gehele plangebied. Via een a-selecte steekproef (302 van de 1877 km^2) werden opnieuw regressie-analyses uitgevoerd. Hierbij werden echter geen hoge correlaties gevonden tussen de getaxeerde grondprijzen en de factorscores. Daarop werd besloten deze resultaten niet rechtstreeks te gebruiken maar de verkregen inzichten te vervatten in richtlijnen voor het opstellen van factorgewichten en interactiecoëfficiënten. Deze richtlijnen waren:

- in het algemeen moeten de gewichten van interactiefactoren (de interactiecoëfficiënten) groter zijn dan die van de intrinsieke factoren;
- de gewichten van de factoren welke de bereikbaarheid van werkgelegenheid (factor F27) en aantrekkelijke woonomgeving (factoren F8, F21, F23 en F39) weergeven, moeten relatief laag zijn;
- de belangrijkste plaatsgebonden factor is de nabijheid tot plaatselijke faciliteiten (o.a. detailhandel; factor F35);
- de overige nabijheidsfactoren zijn tamelijk belangrijk, zeker belangrijker dan de factoren met betrekking tot de bouwgrondgeschiktheid (factoren F14 en F15).

Uitgaande van deze richtlijnen en op grond van vakmatig inzicht zijn alsnog meerdere factorgewichtensets en sets interactiecoëfficiënten opgesteld. De uiteindelijk voor de toepassing in het plangebied gebruikte factoren en bijbehorende gewichten zijn:

factorgewichtenset	factoren									
	F1	F2	F3	F7	F8	F14	F15	F16	F27	
competitie regio Gorkum	20	15	9	5	4	9	5	4	12	
overige competitie regio's	30	13	7	4	3	7	4	3	10	

Opmerking: niet alle voor wonen relevante factoren (zie tabel I) zijn gebruikt. De in de berekeningen voor het plangebied onderkende interacties tussen bestemmingen alsmede de waarde van de bijbehorende interactiecoëfficiënten zijn weergegeven in tabel II.

Tabel II. Waarden van de interactiecoëfficiënten

Intrazonale effecten		Effect van de bestemming					
		wonen	water- recr.	land- recr.	werken	natuur	landbouw
effect	wonen	16,3	4,1	3,0	-13,8	4,0	-2,0
op de	waterrecr.	-6,0	-	-	-10,0	-	-
bestem-	landrecr.	-6,0	-	-	-34,5	-	-
ming	werken	10,9	-	-	69,0	-	-
	natuur	-13,0	-	-	62,1	-	-
	landbouw	-	-	-	-	-	-

Interzonale effecten		Effect van de bestemming					
		wonen	water- recre.	land- recr.	werken	natuur	landbouw
effect	wonen	3,9	0,3	0,3	6,0	0,8	-0,2
op de	waterrecr.	-0,3	-	-	-6,0	-	-
bestem-	landrecr.	-1,0	-	-	-6,0	-	-
ming	werken	2,4	-	-	20,0	-	-
	natuur	-1,5	-	-	-12,0	-	-
	landbouw	-	-	-	-	-	-

De Potentie voor werken

De potentie voor werken is opgesteld op een analoog aan de bij de potentie voor wonen gevolgde werkwijze, wel zijn minder regressie-analyses uitgevoerd. Ook voor de bestemming werken zijn niet

de directe rekenresultaten gebruikt maar de daaruit afgeleide richtlijnen aangevuld met een dosis vakmatig inzicht. De richtlijnen zijn:

- interactiefactoren zijn belangrijker dan de intrinsieke factoren
- de interactiefactor werken-werken is het belangrijkste en moet minstens twee maal zo groot zijn als de factor bereikbaarheid arbeidsaanbod (F34)
- de factor F34, bereikbaarheid arbeidsaanbod, is de belangrijkste intrinsieke factor en moet circa drie maal zo zwaar wegen als de factoren met betrekking tot de bouwgrondgeschiktheid (F14, F15)
- de nabijheid van autowegen (factor F3) is belangrijker dan de nabijheid van spoorwegen (F2), afstand tot vaarwegen (F6) is in het geheel niet belangrijk.

De bij de toepassing in het plangebied gebruikte factoren alsmede de gewichten daarvan ten aanzien van de bestemming werken zijn:

nr. factor	F1	F2	F3	F6	F7	F14	F15	F29	F34
factor gewicht	40	6	6	1	7	3	3	7	9

De toegepaste interactiefactoren zijn vermeld in tabel II.

De Potentie voor landbouw

Daar alleen de factor arbeidsinkomen in de landbouw (F1) bepalend is voor de bestemming landbouw (zie tabel I) behoefde geen factor gewicht voor deze bestemming te worden opgesteld. Op verzoek echter van de Begeleidingscommissie zijn de landbouwbelangen negatief bij wonen en werken ingebracht. Dit wil zeggen waar een hoge potentie voor landbouw aanwezig is wordt de potentie voor wonen/werken daarmee evenredig verlaagd en waar een lage potentie voor landbouw is blijft dus de potentie voor wonen/werken relatief hoog. Aldus werkt de potentie voor landbouw als een rem op de urbane ontwikkelingen. Dit verklaart ook waarom in de overzichten van gebruikte factoren voor wonen/werken de factor F1 aanwezig is. Deze werkwijze vereist uiteraard afzonderlijke bestemmingsgewichten voor landbouw, wonen en werken. Daar met behulp van de scores van factor F1 een redelijke simulatie van geschatte landbouwgrondprijzen tot stand leek te brengen en op basis van de taxaties kon worden afgeleid dat de prijzen

van landbouwgrond op circa één derde van die van de urbane bestemmingen liggen, werd bepaald dat de bestemmingsgewichten van deze drie activiteiten zich verhouden als 1/3 : 1 : 1.

De potenties voor natuurlijk milieu en landschap

Het combineren van de negen onderscheiden en elkaar deels overlappende factoren (zie tabel I) bleek niet anders mogelijk dan met behulp van het invullen van vragenlijsten. Hiertoe werd aan leden van de werkgroep natuurlijk milieu en landschap en aan medewerkers van de Rijks Planologische Dienst gevraagd 100 punten te verdelen als gewichten tussen deze factoren. De verkregen gewichtensets, 17 in totaal, zijn vermenigvuldigd met de factor scores zodat 17 sets potenties natuurlijk milieu en landschap ontstonden. Per set potenties is een frequentieverdeling opgesteld naar scores per km². Binnen elke frequentieverdeling zijn drie klassen aangebracht namelijk:

klasse I	score > 66%	van de maximum score
klasse II	score 50-66%	van de maximum score
klasse III	score < 50%	van de maximum score

Per km² kan nu worden aangegeven hoe vaak van de 17 mogelijke keren in welke klasse wordt gescoord. Dit criterium is niet gebruikt voor het aangeven van gebieden met hoge potenties voor natuurlijk milieu en landschap, maar is gebruikt voor het verkrijgen van opties (alternatieven) van te vrijwaren gebieden. Dit komt dus overeen met een natuurbeschermingsbeleid gericht op de veiligstelling van gebieden welke vanuit het oogpunt van natuur en/of landschap van betekenis zijn. De optie-indelingen zijn verkregen door te refereren aan met name de klasse-indeling van de

Landelijke Milieukartering (LMK) en de binnen die klassen vallende gebieden. De opgestelde opties zijn:

Minimum beperking: 8400 ha: km²'s welke meer dan 8 van de 17 keer in klasse I scoren of 12 keer in klasse I en II of met een maximum score voor een der factoren

Matige beperking : 70 000 ha: km²'s welke 4 keer in I en II scoren, km²'s met een factor score welke meer dan 2/3 van de maximum factor score bedraagt

Maximum beperking: 94 000 ha: alle km²'s die minstens éénmaal in klasse I of II scoren

De potenties voor recreatie

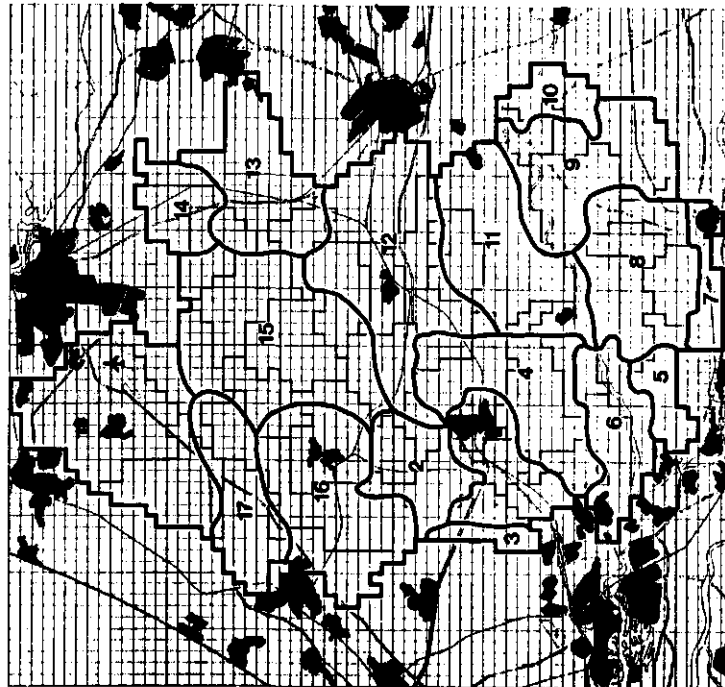
Evenals voor de bestemming natuurlijk milieu en landschap bleek het voor de bestemming recreatie niet mogelijk een maatschappelijke waardering op te stellen op basis van bijvoorbeeld marktprijzen. Als alternatief werden door de werkgroep recreatie zeven gewichtensets opgesteld. Vermenigvuldiging van deze gewichtensets met de factor scores toonde aan dat volstaan kon worden met één 'gemiddelde' gewichtenset. Zoals ook bij natuurlijk milieu en landschap zijn vervolgens gebieden bepaald welke niet voor een andere bestemming (dan recreatie) in aanmerking komen.

De planjaar potenties

Tot dusver is steeds uitgegaan van de huidige situatie. Daar het doel van de methode is de toekomstige ontwikkelingen aan te geven is enerzijds een bijstelling van de factor scores noodzakelijk en is anderzijds het rekening houden met reeds aangegeven ontwikkelingen gewenst. Zo zijn onder andere de bereikbaarheidsfactoren bijgesteld op basis van de in het hoofdrapport (COLIN BUCHANAN, c.s., 1976e) beschreven situatie op landsdeelniveau in 1985. In par. 4.4 wordt hieraan meer aandacht gegeven.

Resultaten van de Potentie-Analyse

Analyse van de potenties van de onderscheiden bestemmingen toonde aan dat het plangebied kan worden ingedeeld in 18 min of meer afzonderlijke gebieden qua waarderingen voor de diverse bestemmingen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in en naast figuur 14. Gedetailleerdere resultaten onder andere met betrekking tot scores per index, scores per factor, waarderingen per bestemmingen op basis van alleen intrinsieke factoren en waarderingen per bestemming op basis van intrinsieke en interactiefactoren per km² worden in ruime mate weergegeven in het hoofdrapport en in het rapport 'Plan Area Models' (COLIN BUCHANAN, c.s., 1976b, 1978a).



Samenvatting resultaten Potentie-Analyse

gebiednr	naam	natuurlijk milieu en landschap	wonen- en werken	landbouw	water-recreatie	land-recreatie
1	Gouda	laag	hoog	matig/laag	laag	laag
2	Beekoop	laag	matig	hoog	laag	laag
3	Rottemeer	laag	matig hoog	matig hoog	hoog	hoog
4	Gouderak	hoog	matig hoog	matig laag	hoog	laag
5	Oud Alblas	hoog	matig	laag	hoog	matig
6	Schoonhoven	laag*	hoog	laag	matig	laag
7	Corinchem	laag*	matig hoog	matig	matig	laag
8	Langerak	matig hoog	matig laag	laag	matig	matig
9	Leerdam	hoog	matig laag	laag	matig	matig
10	Vianen	laag/matisch	matig	matig	hoog	hoog
11	IJsselstein	laag	matig	matig laag	laag	matig hoog
12	Woerden	laag	hoog	hoog	matig	matig
13	Loosdrecht	hoog	hoog	laag	hoog	matig
14	Abcoude	matig	matig hoog	matig hoog	hoog	matig hoog
15	Uithoorn	hoog	laag	matig	matig	matig
16	Alphen	laag	hoog	laag	laag	matig
17	Kraag	hoog	matig hoog	matig laag	matig hoog	hoog
18	Hoofddorp	laag	matig hoog	hoog	-	-

* gebieden van betekenis aanwezig

Fig. 14. Delen van het plangebied met min of meer dezelfde waarde-
ringen voor de onderscheiden bestemmingen

(naar COLIN BUCHANAN, c.s., 1976e)

4.4. H e t c o m p e t i t i e m o d e l

4.4.1. Algemeen

Het Competitiemodel zoals dat is toegepast in het Onderzoek Midden Randstad is een directe voortzetting van de Potentie Analyse. Tijdens de werkzaamheden aan de Potentie-Analyse bleek reeds dat een volledige competitie tussen alle bestemmingen niet mogelijk zou zijn. Voor de bestemming landbouw leek een actieve deelname niet overeen te stemmen met de in werkelijkheid optredende processen. Immers landbouw 'verliest' alleen maar grond aan andere bestemmingen, terwijl een bestemmingsverandering naar landbouw niet optreedt. Vanwege de zeer hoge investeringen in de bestaande tuinbouwarealen werd aan deze gebieden een beperking gegeven waardoor geen andere bestemmingen kunnen worden opgelegd. Voor de bestemmingen recreatie en natuurlijk milieu en landschap kon geen waardering worden opgesteld welke vergelijkbaar zou zijn met de waarderingen voor de urbane bestemmingen. Zoals aangegeven zijn derhalve de gevonden waarderingen gebruikt voor het vaststellen van voor andere bestemmingen te vrijwaren gebieden. Ten aanzien van natuur en landschap heeft dit geresulteerd in drie alternatieve opties van veiliggestelde gebieden. Een en ander hield in dat reeds bij de aanvang van de werkzaamheden aan het Competitiemodel belangrijke uitgangspunten aanwezig waren, hetgeen uiteraard terug te vinden is in de gevolgde werkwijze.

4.4.2. Bepaling van de vraag

Zoals in par. 4.1 reeds is aangegeven is de vraag naar de ruimtebehoeften voor de bestemmingen wonen, werken en in principe ook recreatie ontleend aan de landsdeelmodellen, namelijk uit de 'Trend' strategie (zie par. 3.2.8.). Deze vraag is na omrekening tot voor het Competitiemodel bruikbare eenheden als vraag totaal per bestemming en per competitie-regio in het Competitiemodel gebracht. De toekomstige omvang van het tuinbouwareaal werd exogeen aan de modellen bepaald, namelijk door extrapolatie van C.B.S.-cijfers en door gebruik te maken van de resultaten van de werkgroep landbouw.

4.4.3. Bepaling van het bestaand grondgebruik en de ontwerp- normen

De bepaling van het bestaand grondgebruik dient twee doeleinden.

- a. Zoals in par. 4.3.3. wordt aangegeven, worden interactiefactoren tussen de bestemmingen in belangrijke mate bepaald door de omvang van het grondgebruik van de bestemmingen in de eigen en in de aangrenzende km^2 's (X_{nl})
- b. De gebieden met een reeds vaststaande bestemming zijn niet actief in het model opgenomen, maar zijn bovengeschildt gemaakt aan de toedeling. Dit betreft onder andere de volgende gebieden:
 - gebieden welke momenteel voor wonen of werken worden gebruikt; inbegrepen de in bestemmingsplannen aangegeven groei van deze gebieden
 - gebieden waarvoor vaststaande recreatieplannen bestaan
 - natuurgebieden welke onder controle staan (voormalige meldingsgebieden).

Voorafgaand aan de toepassing van het Competitiemodel zijn de gebieden ad b geïventariseerd en is de vraag naar urbane bestemmingen hierop gecorrigeerd. Niet vergeten mag worden dat deze gebieden door hun aanwezigheid de toedeling van 'nieuwe' bestemmingen in hun onmiddellijke nabijheid beïnvloeden. Deze beïnvloeding is in het model opgenomen. Het bestaand grondgebruik werd ontleend aan de CBS Bodemstatistiek 1967, aangevuld/verbeterd met een in het kader van het Onderzoek Midden Randstad uitgevoerde inventarisatie van het bestaand grondgebruik.

Naast het vaststellen van gebieden welke bovengeschildt zijn aan de toedeling zijn ook ontwerpcriteria opgesteld welke de toedeling rechtstreeks beïnvloeden. Deze ontwerpcriteria kunnen, veelal gebaseerd op gemeentelijke of provinciale denkbeelden zoals groeikernen en dergelijke, betrekking hebben op bijvoorbeeld een minimaal noodzakelijke groei van urbane activiteiten in bepaalde km^2 's of op bijvoorbeeld een maximum bouwsnelheid. Hiertoe zijn in het Competitiemodel zogenaamde boven- en ondergrens beperkingen ingebouwd. Voorts zijn ontwerpcriteria opgesteld welke betrekking hebben op onder andere het vrijwaren van gebieden met een te hoge lawaai-overlast voor

de bestemming wonen, het niet voor toedeling van urbane functies in aanmerking komen van waterwingebieden en bufferzones en de aan te houden afstanden van woongebieden tot belangrijke utiliteitscorridors.

4.4.4. Competitiemodel formuleringen

In het Onderzoek Midden Randstad zijn een drietal formuleringen opgesteld om grondgebruikverdelingen te simuleren bij een verschillende en competitieve vraag naar grond en een maximalisatie van de benutting van de geschiktheden van de grond voor de diverse bestemmingen, rekening houdend met meerdere randvoorwaarden. De namen van de drie modelformuleringen zijn:

Lineaire Programmering (LP)

Quadratische Programmering (QP)

Relatieve Potentiemethode (RP)

De LP en QP zijn optimaliserende methoden, de RP geeft geen optimalisatie maar een zinvolle toedeling welke meestal sub-optimaal is.

In de LP formulering zijn geen interacties tussen bestemmingen opgenomen, dit wil zeggen er wordt alleen uitgegaan van potential surfaces op basis van intrinsieke factoren.

De Lineaire programmering

In woorden: De doelfunctie maximaliseert het totale maatschappelijk nut door de bestemmingen daar toe te delen waar de maatschappelijke waardering het hoogst is. Deze optimalisatie vindt plaats onder de volgende voorwaarden:

1e: per km^2 : i kan niet meer grond toegedeeld worden dan dat van die km^2 overblijft na aftrek van de niet toedeelbare gronden

2e: alleen positieve hoeveelheden grond kunnen worden toegedeeld

3e: de hoeveelheid grond per bestemming (toegedeeld door het model en vastgelegd bovengeschiedt aan de toedeling) moet gelijk zijn aan de vraag (in ha) naar bestemming j in competitie-regio a

4e: per km^2 kan aan bestemming j niet meer worden toegedeeld dan dat er geschikte grond voor is.

De formulering van de LP is als volgt:

$$V = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P_{ij} X_{ij} \quad \text{doelfunctie} \quad (20)$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \leq A_i - \sum_{j=1}^n Y_{ij} \quad \text{1e randvoorwaarde} \quad (21)$$

$$X_{ij} \geq 0 \quad \text{2e randvoorwaarde} \quad (22)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = Z_{ja} - \sum_{i=1}^m Y_{ij} \quad \text{3e randvoorwaarde} \quad (23)$$

$i \in a \qquad i \in a$

$$X_{ij} \leq X_{ij}^{\Delta} \quad \text{4e randvoorwaarde} \quad (24)$$

- P_{ij} = maatschappelijke waardering van 1 ha bestemming j in km^2 i
- X_{ij} = aantal toegedeelde ha bestemming j in km^2 i
- Y_{ij} = aantal vastgelegde ha voor bestemming j in km^2 i, niet toedeelbaar aan andere j
- A_i = oppervlak km^2 i, $A_i = 100$ ha
- Z_{ja} = hoeveelheid (in ha) toe te delen grond aan bestemming j per competitie-regio a, zoals afgeleid uit de landsdeelmodellen
- X_{ij}^{Δ} = aantal ha in km^2 i is geschikt voor bestemming j
- index i km^2 i = 1 m
- j bestemmingen j = 1 n
- a competitie regio's a = 1 h

Opm. 1. $P_{ij} = a_j + \sum_k b_{jk} F_{ijk}$ (zie par. 4.3.3. vergelijking (18))

2. De optimalisatie vindt plaats per competitie-regio.

De Quadratische programmering

De formulering van de doelfunctie en de randvoorwaarde is identiek aan de LP formulering. Doordat echter in P_{ij} ook interactiefactoren zijn opgenomen (zie par.4.3.3. vgl. (19)) wordt het probleem quadratisch:

$$V = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n P_{ij}(X_{ij}) = \sum_i \sum_j [a_j + \sum_k b_{jk} F_{ijk} + \sum_l (C_{ijil} (X_{il} + Y_{il})) + \sum_l D_{ijnl} (X_{nl} + Y_{nl})] X_{ij} \quad (25)$$

waarin: C_{ijil} = het effect van een toename met één eenheid van bestemming l in km^2 i op P_{ij} (intrazonaal)

X_{il} = aantal eenheden van bestemming l (in ha) in km^2 i met een lineair effect op bestemming j

- $D_{ij \ n \ 1}$ = het effect van een toename met één eenheid van bestemming 1 in $\text{km}^2 \ n$ ($n \neq i$, $n =$ aangrenzend) op P_{ij} in $\text{km}^2 \ i$ (interzonaal)
- $X_{n \ 1}$ = aantal eenheden van bestemming 1 (in ha) in $\text{km}^2 \ n$ ($n \neq i$, $n =$ aangrenzend) met een lineair effect op bestemming j in $\text{km}^2 \ i$
- $Y_{i \ 1}$ = aantal ha bestemming 1 vastgelegd in $\text{km}^2 \ i$ (beleidsmatig, ruimtelijk)
- $Y_{n \ 1}$ = aantal ha bestemming 1 vastgelegd in $\text{km}^2 \ n$ ($n \neq i$, $n =$ aangrenzend)

Deze formulering vereist:

- aanzienlijke computertijd en -capaciteit; alleen oplossen van relatief kleine problemen
- gegevens over het grondgebruik buiten het plangebied, immers bestemmingen daar beïnvloeden de bestemmingen binnen het plangebied
- omdat de optimalisatie plaatsvindt per competitie-regio zijn per regio ook gegevens noodzakelijk over het grondgebruik in aangrenzende regio's

De Relatieve Potentiemethode¹⁾

Deze methode onderscheidt zich van de gebruikelijke enkelvoudige potentiemethode (gewicht x score = enkelvoudige potentie) door het inbrengen van een 'opportunity costs' principe. Dit houdt in dat de toedeling van een bepaalde bestemming afgewogen wordt tegen de toedeling van andere bestemmingen op dezelfde plaats en wel als volgt:

De RP score van bestemming j in zone i (RP_{ij}) is de enkelvoudige potentie van j in i ($P_{ij}G_j$) plus de som van^{ij} de verschillen tussen de hoogst mogelijke ($P_{kl}G_j$) en de optredende enkelvoudige potentie ($P_{il}G_j$) van de bestemming^{kl} 1 ($l \neq j$) in zone i , gewogen met de gewichten van de bestemmingen.

$$RP_{ij} = \frac{P_{ij}G_j + \sum_{l \neq j} (P_{kl} - P_{il}) G_l}{G_j + \sum_{l \neq j} G_l} \quad (26)$$

Op deze manier wordt per bestemming en per zone een RP_{ij} berekend (geschaald van 1-10). Belangrijke aspecten van deze methode zijn:

- het model kent een zogenaamd heuristisch karakter, er vindt geen optimalisatie plaats, maar er wordt gezocht naar een zinvolle oplossing (sub-optimaal)
- binnen de methode is inbouw mogelijk van interacties tussen bestemmingen
- de methode hanteert de gebiedseenheden absoluut, dit wil zeggen per zone i is slechts één bestemming mogelijk; in zones van $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$ levert dit problemen op
- de verwerking van het 'opportunity costs' principe kan niet theoretisch onderbouwd worden.

1) Voor een uitgebreide beschrijving van deze methode zie DE KIEVIT en DANKERT, 1973

4.4.5. De toepassingen in het proefgebied Gouda en in het plangebied

Ten aanzien van de wijze van toepassing van het Competitiemodel bestonden drie belangrijke keuzeproblemen:

- welke Competitiemodelformulering dient te worden gebruikt (LP, QP, RP)
- gegeven de bestemmingen wonen, werken, natuurlijk milieu en landschap, recreatie (water + land) en land- en tuinbouw, is het de vraag welke bestemmingen een actieve rol krijgen toegedeeld. Het ene uiterste zou zijn alle bestemmingen door het model te laten toedelen. Dit minimaliseert de betekenis en subjectieve aard van de beleidsmatige invloed op de toedeling, maar vereist een maximaal gebruik van gewichten en interactiefactoren tussen bestemmingen. Een ander uiterste is alle bestemmingen, op bijvoorbeeld de urbane na, vast te leggen. Dit vereist een sterke nadruk op de planevaluatie.
- de verwerking van tijdsaspecten kan op tweeërlei manier worden aangepakt, namelijk door het geven van een planjaartoeassing in eens en door het toepassen van een zogenaamde recursieve benadering; in plaats van bijvoorbeeld een overbrugging van 20 jaar ineens een benadering via vier perioden van vijf jaar. De tweede benadering vereist weliswaar meer gegevens, maar geeft waarschijnlijk een betere weergave van het ontwikkelingsproces van een gebied.

Besloten werd deze keuzeproblemen in te brengen in een toepassing in een proefgebied. Hiervoor werd het rayon Gouda gekozen. In totaal zijn in dit gebied 20 testen uitgevoerd. Elke test verschilde hierbij van andere door een afwijkende inbreng of combinatie van:

- aantal toe te delen (actieve) bestemmingen
- toe te passen modelformulering (LP, QP, RP zonder/met interacties)
- grootte van de bestemmingsgewichten
- grootte van interactiefactoren
- mate van veiligstelling van natuurgebieden (minimum, matige en maximum beperking, zie par. 4.3.3.)
- toepassing van een planjaarberekening ineens of via een recursieve benadering.

De hoofdconclusies die uit deze testen werden getrokken zijn de volgende:

- QP is zeer duur bij meer dan twee actieve bestemmingen en meer dan 2000 - 3000 ha toe te delen bestemmingen per gebied
- voor het eenduidig bepalen van bestemmingsgewichten en interactie-coëfficiënten kan geen geschikte methode worden gevonden
- de invloed van de vraag naar bestemmingen en de invloed van de interactiecoëfficiënten zijn belangrijker dan de invloed van beperkingen op het grondgebruik en de invloed van potenties zonder interacties
- de Relatieve Potentiemethode kan om zijn theoretische onvolkomenheden niet verder worden aanbevolen
- het vaststellen van een vraag naar grond voor de bestemmingen landbouw en natuur is theoretisch niet acceptabel
- tussen de diverse vormen van grondgebruik bestaan minder conflicten dan eerst was aangenomen
- het toepassen van een zogenaamde recursieve benadering leidt tot een aanzienlijk minder optimaal planjaar-ontwerp dan een planjaar-toedeling ineens.

Uit deze conclusies werden de volgende aanbevelingen voor de toepassing in het gehele plangebied afgeleid:

- toepassing van een QP formulering
- toedeling van slechts twee (actieve) bestemmingen, voorzover zinvol dienen de overige bestemmingen (beleidsmatig) vastgelegd te worden
- toepassing van een planjaartoedeling ineens
- toepassing van een laag aggregatieniveau
- nader onderzoek naar de bepaling van interactie-coëfficiënten is gewenst
- testen van een groot aantal interactie-coëfficiëntensets

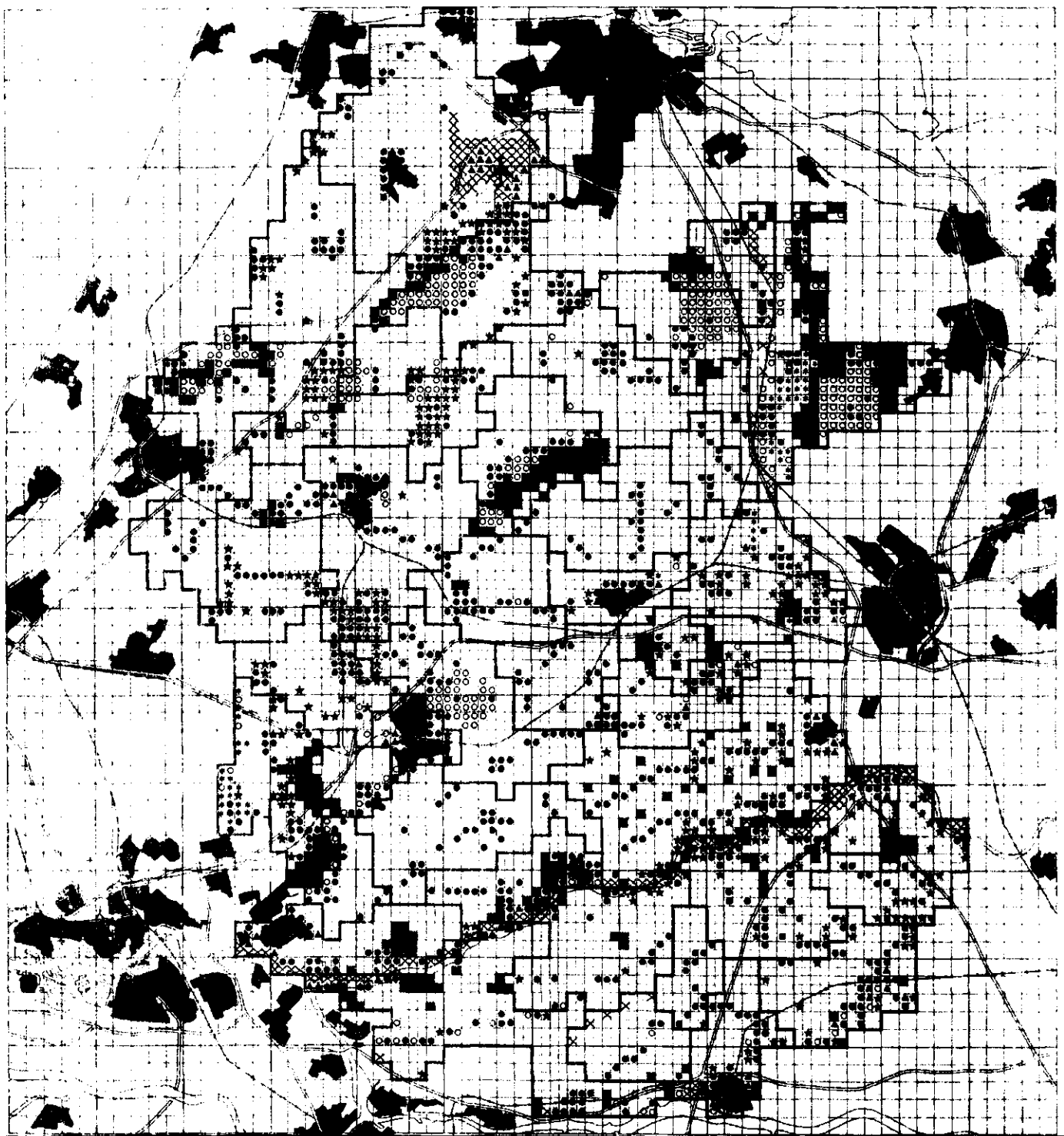
Deze aanbevelingen werden overgenomen en leidden tot een toepassing in het gehele plangebied waarbij alleen de bestemmingen wonen en werken werden toegedeeld. De feitelijke berekening werd per competitie-regio uitgevoerd. De bepaling van de voor wonen en werken in het planjaar (1985) benodigde ruimte werd afgeleid uit het Bevolkingsallocatiemodel. De behoefte aan ruimte voor recreatie werd uit plannen van CRM en PPD'en gehaald. De toename van tuinbouwgebieden werd gebaseerd op een (LEI) prognose over de periode 1974-1983. Een deel

van de vraag naar wonen en werken werd van te voren reeds vastgelegd, namelijk in die gebieden waar deze bestemmingen al in provinciale en gemeentelijke plannen waren opgenomen. De enige variabele bij de toepassing in het plangebied is de omvang en de lokatie van de veiliggestelde natuurgebieden, aldus resulterend in drie planalternatieven. (Opm.: de omvang en plaats van de op basis van trends (tuinbouw) en beleidsplannen (recreatie) tot stand gekomen gebieden met een vastgelegde bestemming, zijn, evenals de categorie 'voor wonen en werken onbruikbaar land', enigszins aangepast aan deze drie opties).

De belangrijkste bevindingen van de toepassing in het plangebied waren:

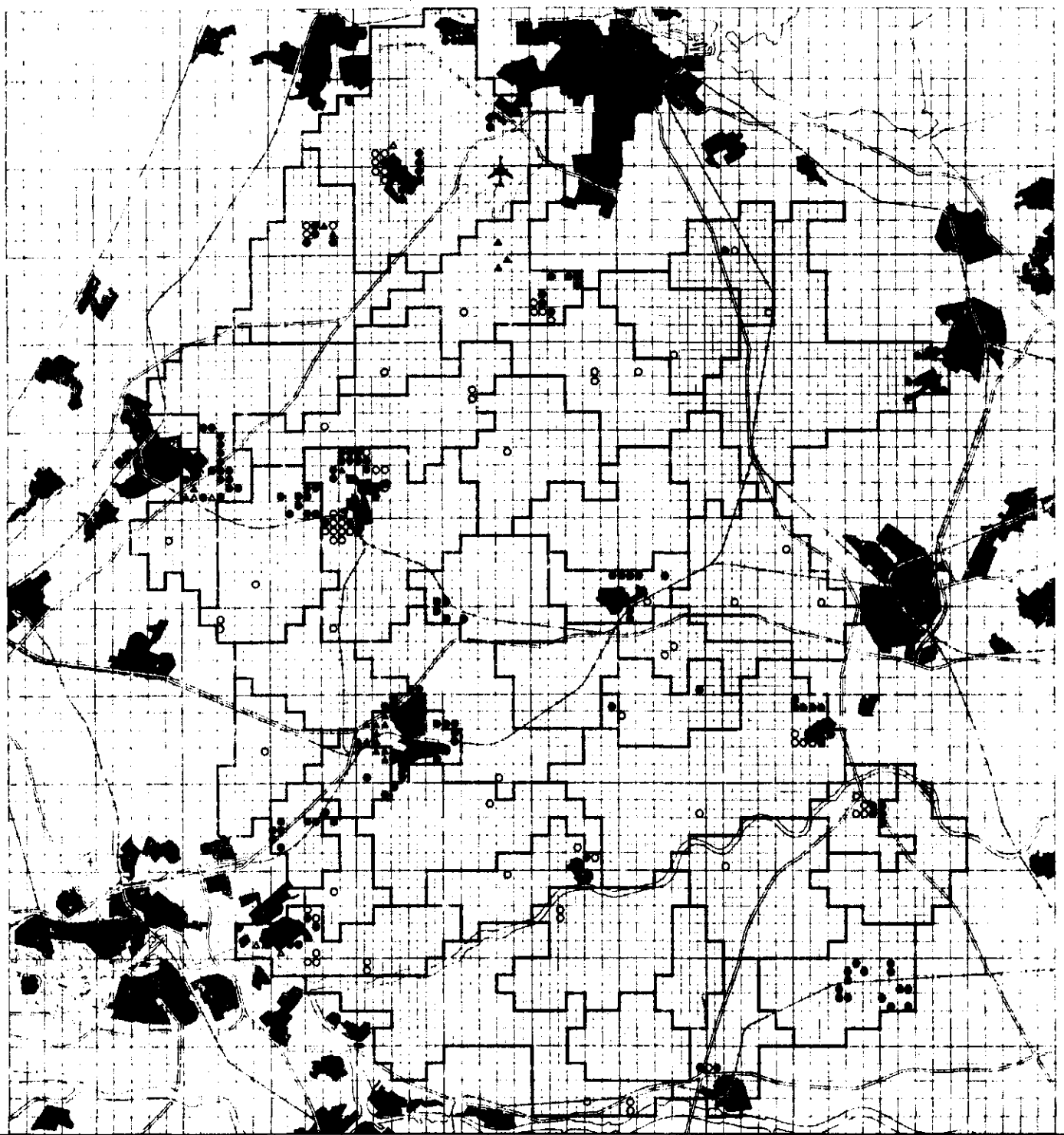
- een belangrijke te verwachten vraag naar ruimte voor urbane bestemmingen
- een geringe te verwachten vraag naar ruimte voor recreatiebestemmingen
- een afnemende behoefte aan gebieden voor tuinbouw
- het opleggen van beperkingen aan gebieden is functioneel en dient een plaats in de modelprocedure te houden. Vastlegging kan geschieden op basis van: fysieke factoren, zoals reeds bestaand urbaan gebruik; beleidsmatige uitgangspunten, plannen CRM, PPD'en, gemeenten, natuurbeschermings-opties
- de competitie tussen onder andere wonen en werken is, zoals al blijkt uit de Potentie-Analyse relatief klein
- conflicten tussen de passieve bestemmingen en de actieve bestemmingen zijn in sterke mate aanwezig.

Ter illustratie van de resultaten van het Competitiemodel zijn in de figuren 15b, 16b en 17b de kaarten opgenomen van de toedelingen van de bestemmingen wonen en werken in de drie planalternatieven, respectievelijk minimale veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap, matige veiligstelling en maximale veiligstelling. In deze figuren zijn tevens de voor wonen en werken reeds beleidsmatig aangewezen lokaties aangegeven. In de figuren 15a, 16a en 17a zijn alle lokaties aangegeven waar uitgaande van dezelfde planalternatieven een toedeling van wonen en werken niet kan plaatsvinden.



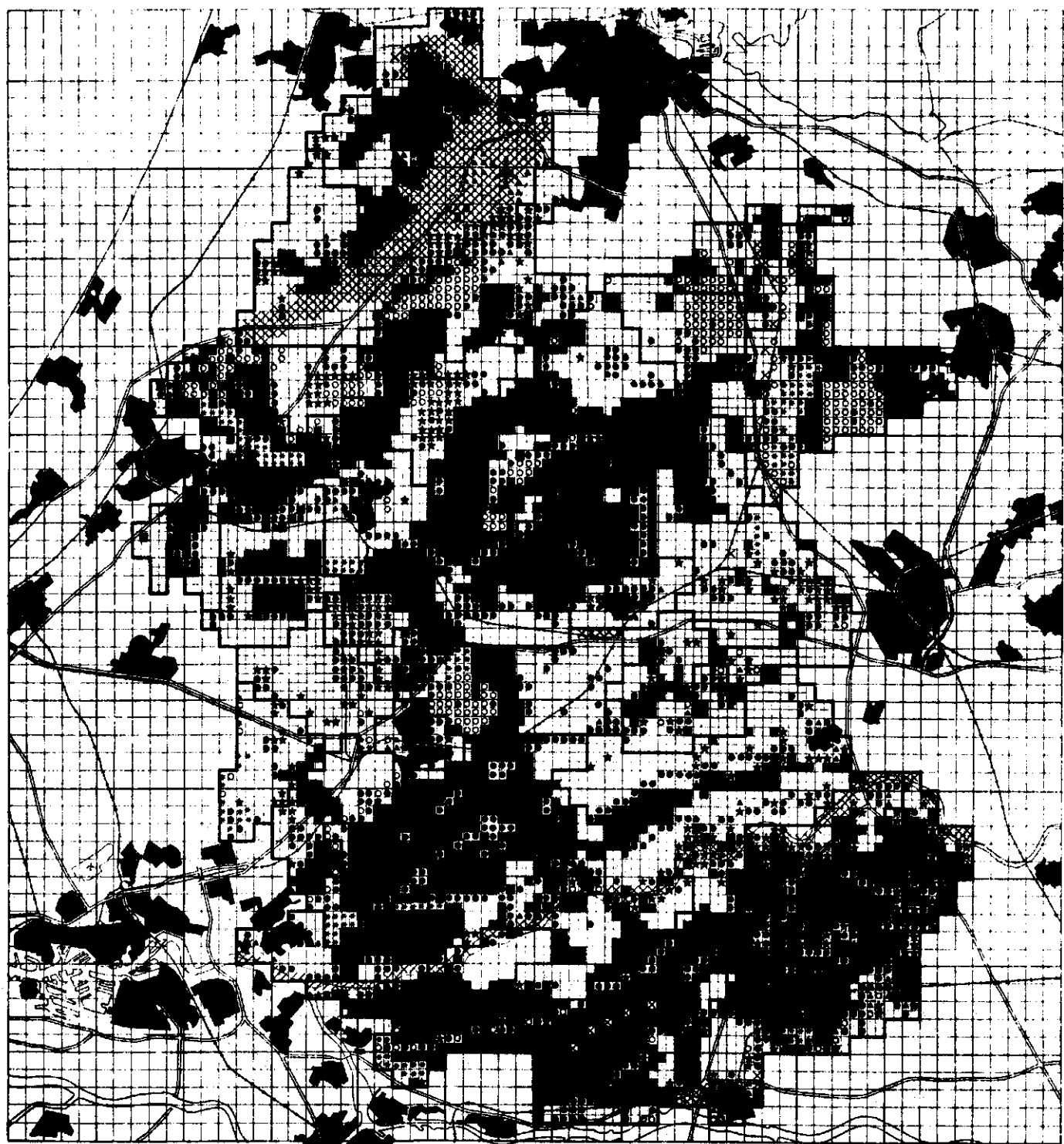
- | | | | | | |
|---|----------------|---|-----------------------------------|---|-------------|
| • | Wonen | • | Landrecreatie | □ | 100 hectare |
| • | Werken | ■ | Natuurlijk milieu
en landschap | □ | 25 hectare |
| * | Tuinbouw | × | Onbruikbaar | — | Zone grens |
| ◦ | Waterrecreatie | | | | |

Fig. 15a. Planalternatief minimale veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap; fysiek en beleidsmatig niet voor toedeling van wonen en werken in aanmerking komende gebieden, naar Colin Buchanan c. s., 1976a



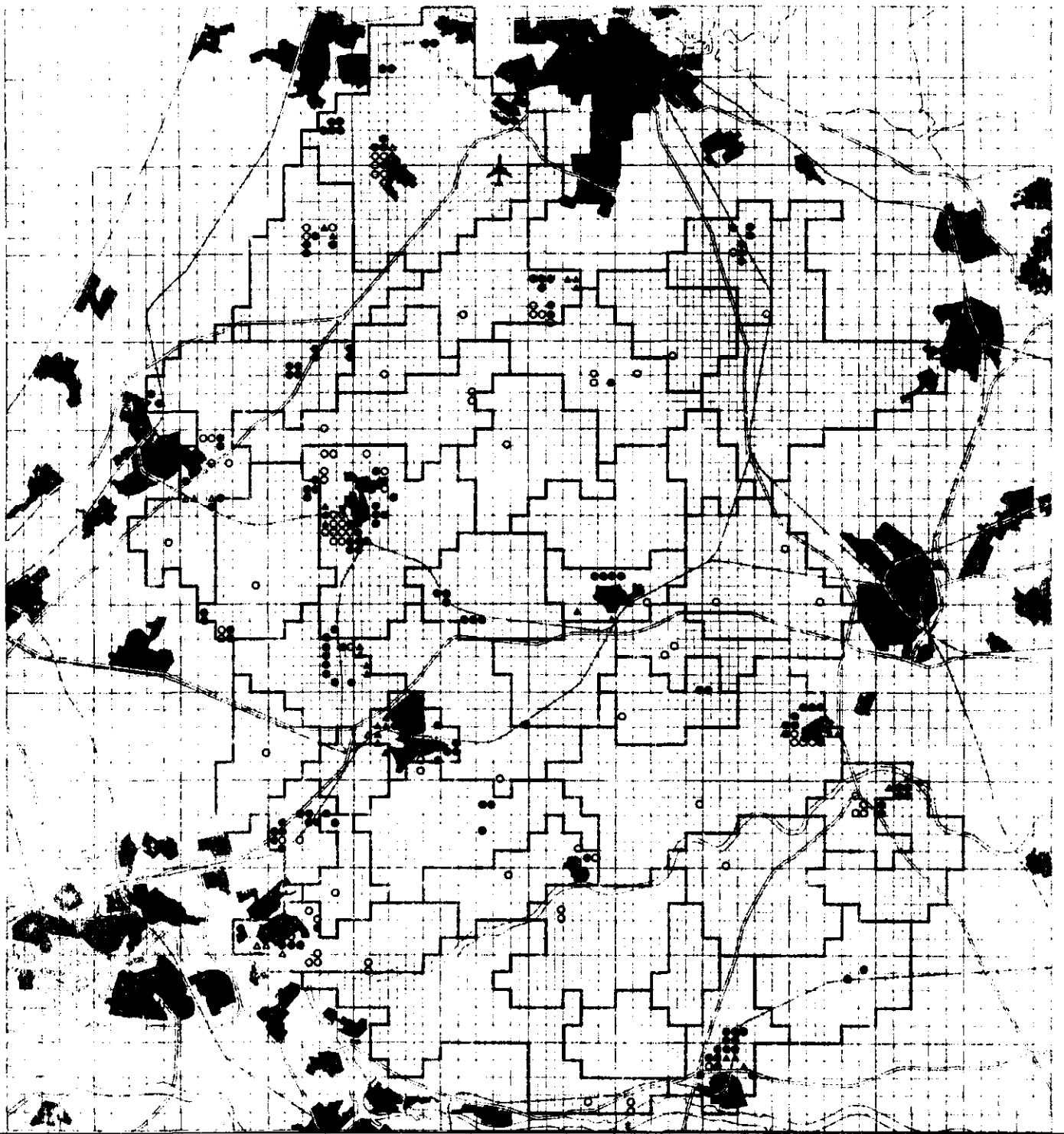
- Toedeling wonen door het model
 - ▲ Toedeling werken door het model
 - Reeds geplande woonbestemming
 - ▲ Reeds geplande industriebestemming
- | | |
|---|-------------|
| ⊞ | 100 hectare |
| □ | 25 hectare |

Fig. 15b. Planalternatief minimale veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap; resultaat van de toedeling van wonen en werken, naar Colin Buchanan c. s., 1976a



- | | | | | | |
|---|----------------|---|-----------------------------------|---|-------------|
| • | Wonen | • | Landrecreatie | □ | 100 hectare |
| • | Werken | ■ | Natuurlijk milieu
en landschap | □ | 25 hectare |
| ★ | Tuinbouw | × | Onbruikbaar | — | Zone grens |
| ◦ | Waterrecreatie | | | | |

Fig. 16a. Planalternatief matige veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap; fysiek en beleidsmatig niet voor toedeling van wonen en werken in aanmerking komende gebieden, naar Colin Buchanan c. s., 1976a



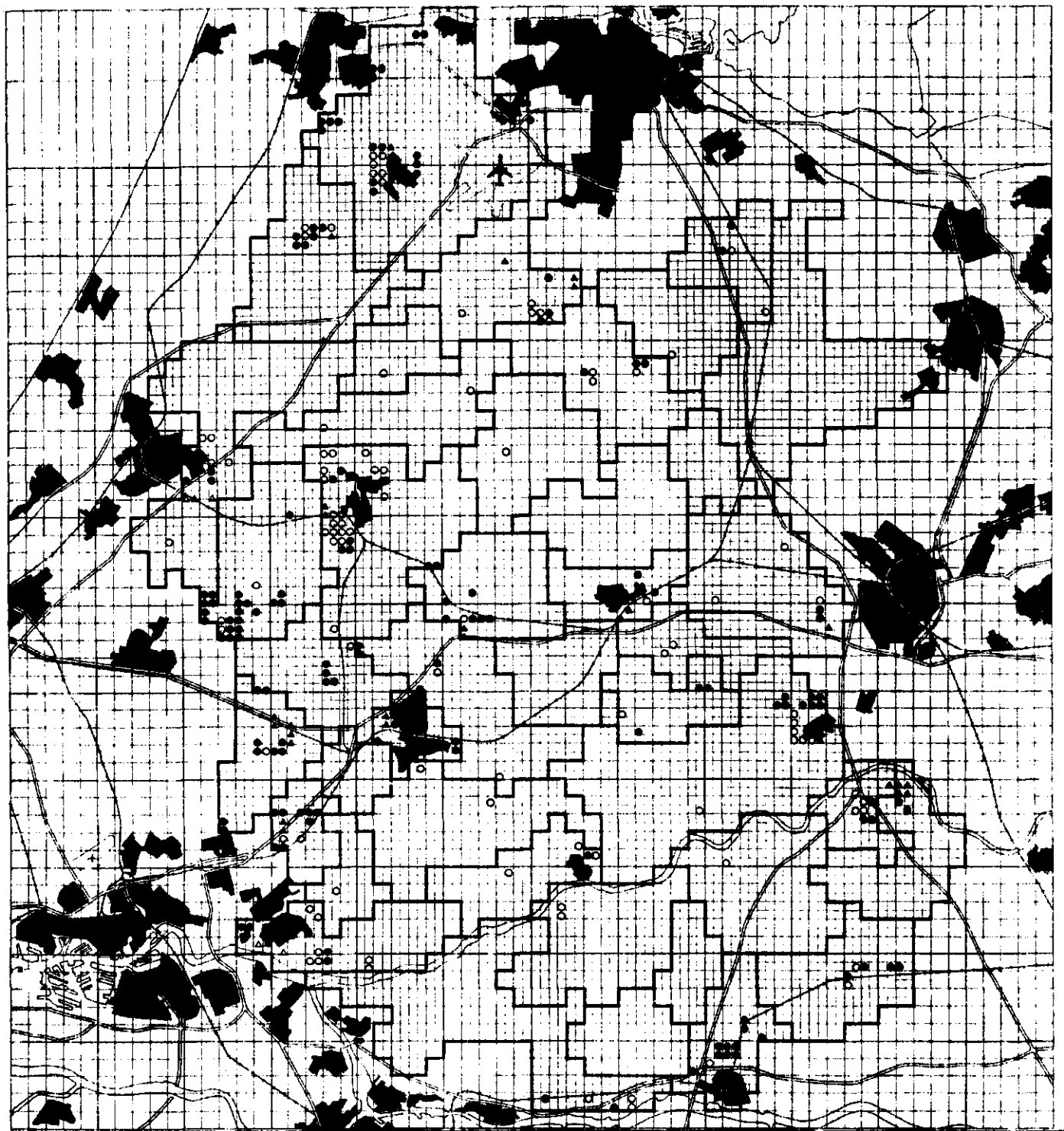
- Toedeling wonen door het model
 - ▲ Toedeling werken door het model
 - Reeds geplande woonbestemming
 - ▲ Reeds geplande industriebestemming
- | | |
|---|-------------|
| ⊞ | 100 hectare |
| □ | 25 hectare |

Fig. 16b. Planalternatief matige veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap; resultaat van de toedeling van wonen en werken, naar Colin Buchanan c. s., 1976a



- | | | |
|------------------|-------------------------------------|---------------|
| • Wonen | • Landrecreatie | □ 100 hectare |
| • Werken | ■ Natuurlijk milieu
en landschap | □ 25 hectare |
| * Tuinbouw | × Onbruikbaar | — Zone grens |
| ◦ Waterrecreatie | | |

Fig. 17a. Planalternatief maximale veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap; fysiek en beleidsmatig niet voor toedeling van wonen en werken in aanmerking komende gebieden, naar Colin Buchanan c. s., 1976a



- Toedeling wonen door het model
 - ▲ Toedeling werken door het model
 - Reeds geplande woonbestemming
 - ▲ Reeds geplande industriebestemming
- | | |
|---|-------------|
| ▣ | 100 hectare |
| □ | 25 hectare |

Fig. 17b. Planalternatief maximale veiligstelling van natuurlijk milieu en landschap; resultaat van de toedeling van wonen en werken, naar Colin Buchanan c. s., 1976a

Dit zijn lokaties met fysieke beperkingen, waaronder de bestaande woon-, industrie-, recreatie- en tuinbouwgebieden en lokaties met een in plannen vastgelegde recreatiebestemming c.q. nieuwe tuinbouwgebieden.

Bij vergelijking van de kaartbeelden blijkt er gaande van 'minimale' naar 'maximale beperking' weinig verschil in toedeling van de urbane bestemmingen te constateren. Nagenoeg het enige dat opvalt is enige concentratie bij Gorinchem en een verschuiving vanuit Alphen aan de Rijn en Leiderdorp naar het Zuid-Westen, rond Benthuizen. In het algemeen blijken sterkere beperkingen de voor wonen en werken optimale lokaties geen geweld aan te doen.

Meer kaartbeelden en toelichtingen kunnen worden gevonden in het hoofdrapport en in het rapport 'Plan Area Models' (COLIN BUCHANAN, c.s., 1976b, 1978a).

4.5. T e k o r t k o m i n g e n v a n d e P o t e n t i e - A n a l y s e e n h e t C o m p e t i t i e - m o d e l

Overeenkomstig de in par. 3.3. en par. 3.5. gegeven commentaren op respectievelijk het Bevolkingsallocatiemodel en het Recreatie-model geeft deze paragraaf een aantal tekortkomingen aan van de Potentie-Analyse/Competitiemodel. Een bredere beoordeling van deze methodes komt in hoofdstuk 6 aan de orde.

De kanttekeningen die de projectgroep plaatst bij het Potentie-Analyse-Competitiemodel zijn neergelegd in het werkdocument 'Commentaar op de Potentie-Analyse en het Competitiemodel' (VAN RHEENEN, 1978). De belangrijkste opmerkingen uit dit rapport zijn de volgende. Onderlinge overlapping van zowel factoren als meetkriteria is niet nagegaan maar treedt zeker op. De factoren en ook de meetkriteria worden niet gekenmerkt door een identiek aggregatieniveau. Ten aanzien van de urbane bestemmingen wordt er zonder bewijs vanuit gegaan dat de relatieve belangrijkheid van de factoren ten opzichte van de grondprijzen van deze bestemmingen ook geldt voor de bepaling van de geschiktheden. De waarden van de interactiecoëfficiënten in de interactiefactoren worden zeer arbitrair bepaald. De over het

gehele plangebied en ook in de toekomst gelijke waarden van deze coëfficiënten, alsmede ook die van de bestemmingsgewichten, missen differentiatie en verschillen in ontwikkeling in de betrokken gebieden. Ondanks de positieve betekenis van de interactiefactoren wordt hierover opgemerkt dat deze alleen betrekking hebben op de kwantiteit van het grondgebruik en niet op de kwaliteit. Gezien de grootte van de vierkanten (100 ha) is het gemaakte onderscheid tussen beïnvloeding vanuit het 'eigen' vierkant en vanuit de acht aangrenzende vierkanten te simpel; het leidt bovendien tot sterk discontinue effecten. Voor de bepaling van de ruimtebehoeften van de onderscheiden bestemmingen is meer aandacht nodig. De wijze waarop tot drie alternatieve opties van veiligstelling van natuurgebieden wordt gekomen is sterk arbitrair. Bij de verwerking van deze opties is nauwelijks aandacht besteed onder andere aan het feit dat milieubeleid meer is dan veiligstelling van natuurgebieden, dat toenemende beperking een ongewenste versnippering van urbane functies in de hand kan werken en aan de realiteit van een gelijkblijvende urbane vraag naar grond. Criteria voor de vorm en omvang van de toe te delen bestemmingen evenals een inbouw van algemeen geldende ruimtelijke concepten (bijv. gebundelde deconcentratie) zijn niet expliciet aanwezig.

Ten aanzien van de werkwijze wordt positief gedacht over de ingebrachte systematiek en het werken, gezien de toen voorhanden methodische kennis, met twee actieve en verder passieve bestemmingen. Een meer zelfstandige beoordeling van de uitkomsten van de Potentie-Analyse veel zinvolle informatie kunnen leveren, met name in de beslissing waar en hoe het Competitiemodel toe te passen.

5. DE PLANEVALUATIES

5.1. A l g e m e e n

Op beide planningniveaus van het Onderzoek Midden Randstad kunnen door variatie van invoervariabelen, overeenkomstig de diverse beleidsuitgangspunten, verschillende planalternatieven ontstaan. Zoals ook uit fig. 1 valt af te lezen worden dergelijke planalternatieven op elk planningniveau afzonderlijk systematisch vergeleken. Hierbij worden methoden gebruikt welke aangeduid worden als planevaluatiemethoden.

De planevaluatie in het Onderzoek Midden Randstad strekt zich hierbij bovendien verder uit dan tot alleen de selectie van het beste alternatief op één planningniveau. Feitelijk vormt het een 'frame-work' voor de gehele modellen-set. De planevaluatie start bij de systematische doelstellingenformulering zoals deze aan het begin van de studie door de Begeleidingscommissie is opgesteld (BEGELEIDINGSCOMMISSIE, 1972b). De hierin genoemde doelstellingen bepalen de te bestuderen aspecten en vormen in een later stadium de toetssteen voor de evaluatie van de modelresultaten. Alhoewel ook op landsdeelniveau aanwezig, wordt dit het duidelijkst gedemonstreerd op regionaal niveau, waar vanuit dezelfde doelstellingen zowel plangeneratie als planevaluatie plaatsvindt (zie hoofdstuk 4). Ook de koppeling tussen landsdeel- en regionaal niveau wordt in belangrijke mate bepaald door de planevaluaties: het beste planalternatief op landsdeelniveau wordt nader uitgewerkt op regionaal niveau. Terugkoppeling van het beste planalternatief op regionaal niveau naar het landsdeelniveau is echter nog achterwege gelaten.

De aldus geschetste systematiek kan mede door zijn grote flexibiliteit (aanpassing doelstellingen en/of criteria) en door zijn complementariteit (twee planningniveaus) gezien worden als de wellicht belangrijkste methodische verdienste van het Onderzoek Midden Randstad.

Nochtans wijkt het werkelijke beeld enigszins af van deze in principe aanwezige systematiek. De factor 'tijd' is hiervoor het meest verantwoordelijk. Door gebrek aan tijd is door de adviseurs alleen de planevaluatie op landsdeelniveau uitgewerkt; op regionaal niveau is volstaan met aan te geven hoe deze planevaluatie is uit te voeren. Als

gevolg van de lange duur van het onderzoek zijn de in 1972 geformuleerde doelstellingen achterhaald (althans ten dele) en is een verdere uitwerking van planevaluaties met deze doelstellingen niet meer zinvol.

De doelstellingen zoals deze door de Begeleidingscommissie zijn opgesteld zijn door de adviseurs uitgebreid en verfijnd teneinde van meer betekenis te zijn voor zowel de plangeneratie op regionaal niveau als voor de planevaluaties op beide niveaus. Bij elke doelstelling is gezocht naar één of meer criteria waaraan de mate van realisering van die doelstelling in een toekomstige situatie gemeten kan worden. De effecten van de verschillende planalternatieven gemeten aan deze criteria vormen de elementen op basis waarvan de planevaluatie plaatsvindt.

Ook door de projectgroep van het Onderzoek Midden Randstad is veel aandacht besteed aan de planevaluaties (HORDIJK, VAN STAALDUINE, VOOGD, 1976). Dit resulteerde o.a. in een tweetal methoden welke toegepast zijn op de test-strategieën op landsdeelniveau. Hiertoe zijn de doelstellingen en criteria, zoals die door de adviseurs zijn opgesteld, door de projectgroep aangepast.

De door de Begeleidingscommissie, adviseurs en projectgroep opgestelde aantallen doelstellingen c.q. criteria zijn weergegeven in tabel III.

Tabel III. Overzicht aantallen doelstellingen en criteria

	Funda- mentele doelstel- lingen	Richt- doelen	Object- doelen	Van object- doelen af- geleide kri- teria	Opmerkingen
Begl.Cie	2	5	28		opgesteld t.b.v. het gehele onderzoek
Adviseurs	2	5	20	36	t.b.v. planevaluatie op landsdeelniveau
			35		t.b.v. planevaluatie op region. niveau
			15	49	t.b.v. plangeneratie op reg. niv. (hfd.IV)
Project- groep		5	20	35	t.b.v. planevaluatie op landsdeelniveau

De in de tabel aangegeven doelstellingen en criteria ten behoeve van de plangeneratie op regionaal niveau zijn in hoofdstuk 4 reeds besproken. De door de adviseurs aangepaste objectdoelen ten behoeve van de planevaluatie op regionaal niveau behoeven evenmin besproken te worden daar het opstellen van deze objectdoelen tot dusver de enige stap is die is uitgewerkt.

De overige doelstellingen van de Begeleidingscommissie, van de adviseurs en van de projectgroep, alsmede de door de adviseurs en projectgroep opgestelde criteria en toegepaste planevaluatiemethoden, zullen in de volgende paragrafen worden besproken. Deze paragrafen zullen worden voorafgegaan door een paragraaf waarin een indeling wordt gegeven van in de planologie gebruikelijke planevaluatiemethoden.

5.2. I n d e l i n g p l a n e v a l u a t i e m e t h o d e n

De in deze paragraaf weer te geven indeling van planevaluatiemethoden (ontleend aan HORDIJK, VAN STAALDUINE en VOOGD, 1976) heeft tot doel de onderlinge rangschikking van de door de adviseurs en de projectgroep toegepaste methoden te verduidelijken. Het aangeven van de in het Onderzoek Midden Randstad gebruikte methoden staat dan ook centraal. Voor een meer uitgebreide verhandeling over planevaluatiemethoden kan verwezen worden naar o.a. VOOGD (1976).

A. Financiële beoordelingsmethoden

Hierin staat de gedachte centraal dat de financiële maatstaf de meest geschikte maatstaf is. Voorbeelden van deze methoden zijn:

1. kosten-baten analyse, waaronder de consumentensurplusmethode
2. schaduwprojectbenadering
3. kosten-effectiviteitsanalyse
4. drempelanalyse

In het Onderzoek Midden Randstad wordt de consumentensurplus methode toegepast bij het meten van criteriumscores bij de doelstellingen met betrekking tot de recreatie (zie BROUWER en VAN RHEENEN, 1977).

B. Methoden met overzichtstabellen

De essentie van dit type methoden is het in tabelvorm weergeven van

alle mogelijke consequenties van ieder planalternatief, waarmee het geheel aan het beleid ter beschikking wordt gesteld. Voorbeelden zijn:

1. Planning Balance Sheet (PBS)
2. Goals Achievement Account (GAA)

Door de adviseurs van het Onderzoek Midden Randstad is een mengvorm van beide methoden toegepast (zie par. 5.4). Beide methoden gaan uit van doelstellingen die een breed maatschappelijk veld bestrijken. De realisering van deze doelstellingen wordt in beide methoden met behulp van criteria zo objectief mogelijk gemeten. Het essentiële verschil tussen PBS en GAA bestaat hieruit dat de criteria bij de PBS zo veel mogelijk in geld (kosten/baten) worden uitgedrukt en bij de GAM niet. Hierdoor zijn voor de PBS meer gegevens nodig dan voor de GAM.

C. Participatiemethoden

Deze methoden leggen het accent op de participatie van alle betrokkenen bij het gehele planningsproces opdat de keuzes in gezamenlijk overleg genomen kunnen worden. Geen van tot deze categorie behorende methoden is in het Onderzoek Midden Randstad toegepast.

D. Multikriteria-analyses

Hierbij is het gebruik van doelstellingen en criteria essentieel (zie ook ad C). Kenmerkend echter is het gebruik van prioriteiten (gewichten) ten aanzien van doelstellingen (criteria) teneinde tot een voorkeursordering van alternatieven te komen. Hoofdcategorieën van dit soort methoden zijn:

1. doelstellingenmatrices: matrices van doelstellingen versus alternatieve plannen waarbij de informatie vaak wordt geaggregeerd door gewogen sommaties met behulp van de gewichten. Voorbeelden zijn:
 - a. Goals Achievement Matrix (GAM)
 - b. Effectiviteiten Matrix
2. permutatiemethoden: deze methoden gaan uit van het principe dat het mogelijk is iedere mogelijke rangorde van alternatieve plan-

nen (permutatie) te toetsen op hun mate van overeenstemming met aan de hand van criteria voor de alternatieven gevonden waarde-
ringen

3. konkordantie analyses: bij deze methoden wordt aangegeven welk alternatief dominant is boven alle andere planalternatieven door steeds alle alternatieven paarsgewijs te vergelijken.

Door de projectgroep van het Onderzoek Midden Randstad is veel aandacht besteed aan het operationeel maken van de Effectiviteiten Matrix Methode (D.1.b) en de Konkordantie Analyses (D.3). In par. 5.5. wordt hier nader op ingegaan.

De door de adviseurs toegepaste technieken gaan blijkens deze indeling methodisch gezien beslist minder ver dan de door de projectgroep gehanteerde technieken. Dit hoeft overigens niet in te houden dat de bruikbaarheid van de resultaten ook minder zou zijn. Door de mogelijkheid van een grotere inbreng van het beleid bij PBS en GAA dan bij bijvoorbeeld konkordantieanalyses is misschien het tegendeel zelfs het geval.

5.3. D o e l s t e l l i n g e n e n m e t h o d e n

5.3.1. Doelstellingen Begeleidingscommissie

In de nota 'Denkraam' (BEGELEIDINGSCOMMISSIE, 1972a) wordt de doelstellingenformulering al een belangrijke plaats gegeven in het werkschema van het onderzoek. Een goede werking van het gehele systeem wordt afhankelijk gesteld van een zorgvuldige en nauwkeurige formulering van de doelstellingen (zie ook par. 5.1). In deze nota wordt de volgende doelstellingenstructuur aangegeven:

1. fundamentele doelstellingen van ruimtelijk beleid; deze hebben algemene geldigheid en dienen als uitgangspunt voor de specifieke doelstellingen voor het betreffende gebied;
2. richtdoelen ('goals'); een richtdoel is een ideaal en abstract beeld, dat als richtlijn dient voor de keuze van doelstellingen op korte termijn, tegen de achtergrond van nationale en internationale ontwikkelingen;
3. objectdoelen ('objectives'); dit zijn concrete, meetbare, binnen afzienbare en vastgestelde tijd te bereiken resultaten, die een stap vormen op weg naar de bovengenoemde richtdoelen.

Ten aanzien van de objectdoelen wordt opgemerkt dat deze zo concreet mogelijk moeten worden geformuleerd om het onderzoek efficiënt te houden en de voortgang op weg naar het te bereiken resultaat meetbaar te doen zijn.

De uitwerking van de doelstellingen vond plaats in de nota 'Doelstellingen' (BELEIDINGSCOMMISSIE, 1972b). Hierin werden twee fundamentele doelstellingen, vijf richtdoelen en 28 objectdoelen onderscheiden:

FUNDAMENTELE DOELSTELLINGEN :

I. Het streven naar een zodanige kwaliteit van natuur en landschap, waarbij gestreefd wordt naar een grote variatie van levensgemeenschappen met inbegrip van gradienten en waardevolle convergente milieus van grote omvang.

RICHTDOELEN :

- I. Handhaving c.q. realisering van een gedifferentieerd landschap, waarbij gestreefd wordt naar een grote variatie van levensgemeenschappen met inbegrip van gradienten en waardevolle convergente milieus van grote omvang.
- II. Beperking en bundeling van stedelijke functies in het gebied, bevordering van een zodanige samenhang daarvan met de stedelijke milieus in de Randstad, dat deze gezamenlijk een zo hoog mogelijk niveau en zo groot mogelijke differentiatie bereiken.

OBJECTDOELEN :

- I. Natuurlijk milieu en landschap
- Veilig stellen en/of bescherming van de meest waardevolle en/of kwetsbare gebieden van reële c.q. potentiële ecologische, natuurwetenschappelijke en/of landschappelijke betekenis.
 - Streven naar een juiste verhouding tussen convergente en divergente milieus.
 - Handhaving, c.q. versterking van de gradienten en overgangen in het natuurlijk milieu en accentuering van de specifieke differentiatie daarvan.
 - Handhaving, c.q. versterking van landschappelijk open gebieden van grote schaal tegenover gebieden met een landschappelijk gesloten karakter.
 - Totstandbrengen van landschappelijke overgangszones, in het bijzonder tussen de stedelijke en landelijke gebieden.
 - Maatregelen tot efficiënt kwalitatief en kwantitatief beheer van het beschikbare water.
 - Selectie en stringente controle ten aanzien van activiteiten en vestigingen ter bescherming van het milieu tegen aantasting en verontreiniging.
- II. Bevolking en woon- en werkmilieu
- Concentratie van de eventuele bevolkingsoverloop en natuurlijke bevolkingsaanwas van het gebied in kernen die in functioneel verband staan met de stedelijke milieus van de Randstad en de differentiatie van de Randstad versterken.
 - Stimulering van verzorgingscentra tot zodanige omvang, kwaliteit en bereikbaarheid, dat een voldoende verzorgingsniveau van de bevolking van het gehele gebied is verzekerd.
 - Beperking van de groei van kernen die niet behoren tot de onder a. en b. genoemde categorieën.
 - Ontwikkeling van een gedifferentieerd (materieel en sociaal-cultureel) voorzieningenpakket in nauwe samenhang met de kernen-hierarchie.
 - Beperking van de vestiging van nieuwe werkgelegenheden buiten de onder a. genoemde kernen.
 - Bescherming van complexen en objecten van cultuurhistorische betekenis.

II. Het streven naar een zodanig ruimtelijk patroon van menselijke activiteiten, dat behoeftenbevrediging en ontplooiingskansen van de mens op zo goed mogelijke wijze worden gewaarborgd.

III. Bevorderen van een sociaal en economisch verantwoord structuur van de land- en tuinbouw.

IV. Ontwikkeling van een gedifferentieerd recreatiemilieu in nauwe relatie met de stedelijke milieus.

V. Bundeling van communicatieve voorzieningen en totstandkoming van een hoogwaardig openbaar vervoersnet.

III. Agrarisch milieu

- Bevordering van de mogelijkheid van een moderne landbouwkundige exploitatie op basis van een bedrijfsvoering die onder sociaal verantwoorde omstandigheden een aanvaardbaar inkomen mogelijk maakt.
- Streven naar een zodanige situatie ten aanzien van eigendom en beheer dat een aanvaardbaar inkomen voor de landbouwers mogelijk is in die gebieden waar beperkingen aan het agrarisch milieu worden opgelegd.
- Afstemmen van de inrichting van het gebied op een gedifferentieerde ontwikkeling van agrarische bedrijven in de verschillende bedrijfstakken.
- Bevordering van zodanige omvang en samenhang van de agrarische gebieden dat toelevings- en verwerkingsbedrijven daar economisch kunnen blijven functioneren.
- Bevordering van concentratie van toelevings- en verwerkingsbedrijven op speciaal daarvoor bestemde en ingerichte terreinen zo mogelijk in samenhang met de onder IIb. genoemde verzorgingscentra.

IV. Recreatie

- Bevorderen van de totstandkoming van een aan de omvang der bevolking aangepaste recreatieruimte waarbij het accent ligt op dagrecreatie.
- Streven naar een differentiatie bij de ontwikkeling van recreatiemogelijkheden, die haar eerste grondslag vindt in een in hoofdlijnen concentratische zonering, met de zwaartepunten in of nabij de Randstad.
- Concentratie van eventuele verblijfsrecreatie in complexen.
- Totstandbrengen van interne verbindingen in en onderlinge verbindingen van recreatie-objecten en -gebieden, in het bijzonder te water.

V. Communicatie

- Bundeling van primaire communicatieve voorzieningen.
- Streven naar een zodanige maatschappelijke differentiatie dat de schaal van de mazen een zo goed mogelijke differentiatie van het milieu mogelijk maakt.
- Beperking van het aantal aansluitingen van het secundaire en tertiaire wegennet op het primaire.
- Totstandbrengen van een frequent, efficiënt en snel openbaar vervoer met ten opzichte van stedelijke en recreatieve gebieden functioneel gelegen halteplaatsen en gemakkelijke en vlotte overstapmogelijkheden.
- Streven naar een zodanig comfort van het openbaar vervoer dat het voor het publiek attractief is.
- Streven naar zodanige situering van verkeersaantrekkende functies dat ze gemakkelijk per openbaar vervoer bereikbaar zijn.

5.3.2. Doelstellingen en methoden van de adviseurs

Gedurende de werkzaamheden aan zowel deel I als deel II van de studie werden door de adviseurs, uitgaande van dezelfde fundamentele doelstellingen en richtdoelen als de Begeleidingscommissie, de objectdoelen uitgebreid en verfijnd teneinde van meer betekenis te zijn voor de plangeneratie (PSA, zie hoofdstuk 4) en voor de planevaluatie op landsdeel- en regionaal niveau.

Op landsdeelniveau werden door de adviseurs 20 objectdoelen onderscheiden, gegroepeerd rond natuurlijk milieu en landschap, werkgelegenheid, volkshuisvesting, landbouw, recreatie, communicatie en haalbaarheid. Van deze 20 doelstellingen zijn 36 meetcriteria afgeleid, aan de hand waarvan de vijf teststrategieën op landsdeelniveau (zie par. 3.2.8) als planalternatieven zijn geëvalueerd. (Voor een overzicht van objectdoelen en criteria zie COLIN BUCHANAN, 1976b). Hierbij is een methode gehanteerd die in termen van par. 5.2 aangeduid kan worden als een mengvorm van Planning Balance Sheet en Goals Achievement Account. Met andere woorden de meetcriteria zijn deels uitgedrukt in voor de doelstelling kenmerkende eenheden en deels in eenheden met een gemeenschappelijke basis (geld). Deze methode houdt in dat volstaan wordt met het in matrixvorm weergeven van de toetsingsresultaten. Het toekennen van een relatief belang aan één criterium, of meerdere, blijft achterwege en wordt daarmee overgelaten aan de besluitvormers. Dit wordt als volgt gemotiveerd:

'De resultaten van de toetsen zijn zeer verschillend van aard en wij zijn er niet van overtuigd dat het gebruik van vragenlijsten om afweegsystemen te ontwikkelen en de daarop volgende eenvoudige rekenkundige bewerking (die vaak de politieke afweging van verschillende belangen weergeeft tegen objectieve resultaten) een bevredigende basis biedt voor een uiteindelijke keuze'.

De door de adviseurs uitgevoerde planevaluatie met betrekking tot de vijf teststrategieën wordt weergegeven in een matrix waarin per criterium de rangorde van de alternatieven is vermeld. In het volgende wordt een voorbeeld gegeven van de totstandkoming van een dergelijke rangorde.

Doelstelling R13:	minimaliseren van het verlies aan hoog-productieve landbouwactiviteiten		
Meetkriterium	: oppervlakte landbouwgrond dat aan urbane ontwikkelingen verloren is gegaan, gewogen met de produktiviteit (hoe lager de score hoe beter)		
Resultaat	: test-strategie	score	rangorde
	Trend	281188	2
	Streekplangebonden trend	219368	1
	Uitstraling	331167	3
	Instraling	406828	5
	Concentratie	363920	4

Onder veel voorbehoud komen de adviseurs tot de conclusie dat de Concentratiestrategie superieur is ten opzichte van de andere strategieën, dat de Uitstralingstrategie slechts een mager resultaat te zien geeft en dat de strategie Streekplangebonden trend betere resultaten geeft dan de strategie Trend.

Zoals in hoofdstuk 4 al is aangegeven is onafhankelijk van deze evaluatieresultaten de strategie Trend gekozen voor een verdere uitwerking op regionaal niveau. Op regionaal niveau werden door de adviseurs 35 objectdoelen geformuleerd (zie hoofdstuk 4). Hiervan worden er 15 gebruikt voor het afleiden van factoren ten behoeve van de Potentie-Analyse. In principe maakt de planevaluatie op dit niveau gebruik van de criteria welke ten behoeve van de plangeneratie van deze objectdoelen zijn afgeleid. De toegedeelde oppervlakten, enkelvoudige potenties en potenties inclusief interacties spelen hierbij een rechtstreekse rol. Analoog aan het landsdeelniveau werd door de adviseurs ook ten aanzien van de planevaluatie op regionaal niveau gedacht aan overzichtstabelmethodieken. Verder dan het aangeven van deze richting is de uitwerking van de planevaluatie op regionaal niveau evenwel niet gekomen.

5.3.3. Doelstellingen en planevaluatiemethoden van de projectgroep

Door de projectgroep zijn de door de adviseurs op landsdeelniveau geformuleerde objectdoelen en criteria enigszins gewijzigd en is een nieuwe lijst opgesteld van 20 objectdoelen en 35 meetkriteria (zie HORDIJK, VAN STAALDUINE en VOOGD, 1976). Deze objectdoelen en criteria zijn gegroepeerd rond elf centrale doelen:

A	Bescherming natuurlijk milieu en landschap	(9 criteria)	
B	Bevordering werkgelegenheid	3	"
C	Opheffing van sociaal-economische achterstand	3	"
D	Aantrekkelijkheid van woonmilieu	7	"
E	Beperking van de mobiliteit	1	"
F	Bevordering van de landbouw	1	"
G	Bevordering van de recreatiemogelijkheden	2	"
H	Bevordering van een goed verkeers- en vervoersnet	2	"
I	Aansluiting bij bestaande plannen	3	"
J	Aansluiting bij werkgelegenheidsontwikkeling	1	"
K	Minimalisering kosten nieuwe bebouwing	3	"

Uitgaande van deze opzet heeft de projectgroep gemeend verder te moeten gaan dan de overzichtstabellen zoals door de adviseurs gepresenteerd. Deze opvatting vloeide voort uit de interpretatie van het begrip evaluatie:

'Evaluatie is een instrument voor onderzoekers/deskundigen om op een zo rationeel mogelijke wijze aan het besluitvormingsproces deel te nemen, door de relevante informatie die mogelijkserwijs uit het materiaal gehaald kan worden aan het beleid te presenteren. De onderzoeker/deskundige heeft derhalve slechts een adviserende functie'.

De adviserende functie moet uitgewerkt worden in niet zozeer een vaststelling van de rangorde der alternatieven, maar met name in het aangeven van de relatieve kracht en de relatieve zwakte van de verschillende alternatieven. Dat wil zeggen in samenspraak met het beleid moet bepaald worden in hoeverre sommige doelstellingen niet gehaald worden, of er wel sprake is van echte alternatieven etc. Gevoeligheidsanalyses van prioriteiten (gewichten) en scores staan hierbij voorop.

Een en ander is door de projectgroep als volgt uitgewerkt. Door een aantal medewerkers van de RPD dienden 100 punten verdeeld te worden over de centrale doelen en vervolgens dienden per criterium met behulp van een cijfer van 1 tot 10 aangegeven te worden in hoeverre deze van belang geacht werd. Door combinatie van door de betrokken medewerkers toegekende punten en cijfers werd per centraal doel en per criterium een gewicht berekend, alsook de standaard-deviatie daarvan. De standaard-deviatie, indien gerelateerd aan het betreffende gewicht, zegt iets over de 'hardheid' van het gewicht. Een relatief hoge standaard-deviatie duidt op een hoge onzekerheidsmarge.

Met behulp van de aldus verkregen (criterium) gewichten en de

scores per criterium is toepassing mogelijk van multikriteria-analyses (zie par. 5.2). Door de projectgroep zijn twee hiertoe behorende methoden operationeel gemaakt, geautomatiseerd en toegepast, namelijk de Effectiviteiten Matrix Methode en de Konkordantie Analyses (zie par. 5.2)*. De toepassing van beide methoden op de vijf alternatieve teststrategieën van de adviseurs op landsdeelniveau leverde, uitgaande van de door de projectgroep opgestelde doelstellingen en berekende criteriumscores en -gewichten, overeenkomstige resultaten op. Deze resultaten zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel IV. Rangorde teststrategieën in de door de projectgroep uitgevoerde planevaluaties (naar Hordijk c.s., 1976)

Test-strategie	Effectiviteitenmatrix methode		Konkordantie-analyse	
	skore (U_i)	rangorde	skore (S_i)	rangorde
1 Trend	52.410	3	1	2
2 Streekplangebonden Trend	58.057	1	4	1
3 Uitstraling	45.825	4	-3	4
4 Instraling	44.035	5	-3	4
5 Concentratie	57.327	2	1	2

Het enige verschil wordt gevormd door het feit dat in de uitkomsten van de Konkordantie Analyse geen verschil lijkt te bestaan in waardering tussen de alternatieven 3 en 4, terwijl de uiteindelijke scores volgens de Effectiviteiten Matrix Methode doen vermoeden dat alternatief 4 minder aantrekkelijk is dan alternatief 3.

De door de projectgroep gevonden rangorde wijkt duidelijk af van de door de adviseurs genoemde rangorde (zie par.5.3.2) waarin 'Concentratie' het beste naar voren komt en 'Uitstraling' als duidelijk slechtste alternatief wordt genoemd.

*Zie voor de beschrijving van deze methoden het werkdocument 'Evaluatie van vijf alternatieve strategieën op landsdelig niveau' (VAN STAALDUINE, 1978b)

Zoals reeds aangegeven is het bepalen van een rangorde niet het belangrijkste doel van het toepassen van planevaluatiemethoden, maar is met name het aangeven van de relatieve kracht en zwakte van de verschillende alternatieven belangrijk. Hiertoe is bij het constant houden van de overige gewichten, gekeken naar de invloed op het eindresultaat van een variatie tot twee de standaarddeviatie van steeds één gewicht. Dit is uitgevoerd met zowel de criteriumgewichten als met de gewichten van de centrale doelen. Het beeld dat hiermee verkregen werd was zeer eenduidig: de alternatieven 2 en 5 (Effectiviteiten Matrix Methode) danwel 1 en 5 (Kondordantie Analyses) wisselen steeds van plaats in de rangorde, terwijl alternatieven 3 en 4 steeds de minst wenselijke zijn. Hiernaast is ook gekeken naar de rangorde van de criteria per alternatief. Hieruit kan een indruk worden verkregen welke criteria de relatieve kracht danwel zwakte van een alternatief bepalen. Tenslotte zijn ook de criterium-scores nader bestudeerd.

Geconcludeerd kan worden dat in de beschreven toepassing beide methoden inzichtverruimend werken en indicaties opleveren voor de rangorde van de test-strategieën. De Konkordantie Analyse leidt vaker dan de Effectiviteiten Matrix Methode tot alternatieven met een gelijke plaats in de rangorde en vermijdt daarmee een schijn-exactheid. Beide methoden lijken bruikbaar voor het opsporen van zinvolle alternatieven. Wel is daarvoor meer aandacht nodig voor de bepaling van criterium-scores en -gewichten. Het bestuderen van de overblijvende alternatieven zal in de praktijk moeten geschieden door toevoeging van criteria en zoveel mogelijk andere informatie waarbij ook de besluitvormers niet meer afzijdig kunnen blijven.

6. TOEPASSINGSBEREIK EN VERVOLGLIJNEN

6.1. P l a a t s b e p a l i n g

Het in 1972 gestarte Onderzoek Midden Randstad mocht zich vooral in de beginjaren in een grote belangstelling verheugen. Deze belangstelling vloeide voort uit de behoefte aan meer rationele en kwantitatieve benaderingen in de ruimtelijke planning zoals deze reeds sinds de jaren '60 werd gevoeld. Deze benaderingen maar ook andere elementen zoals bijvoorbeeld een overgang naar procesplanning, het werken met planalternatieven en met doelstellingsformuleringen werden teruggevonden in het interdisciplinaire en interdepartementale Onderzoek Midden Randstad.

Naast een specifieke methodologische belangstelling lag er ook een duidelijke beleidsvraag met betrekking tot het onderzoeksobject: de Midden Randstad.

De verwachtingen werden bovendien vergroot door het feit dat in navolging van groots opgezette Engelse regionale studies nu ook in Nederland een veelomvattende modellenstudie werd opgezet. Vanzelfsprekend waren er van het begin af aan ook sceptici. De geluiden uit deze groep waren, zeker toen er nog geen resultaten waren, betrekkelijk zwak. Het artikel van LEE (1973) 'Requiem for large-scale models', waarin de nadruk werd gelegd op ongunstige Amerikaanse ervaringen met grote activiteiten-allocatie-modellen werd bijvoorbeeld pas geruchtmakend toen er in de Nederlandse situatie ervaringen met allocatiemodellen waren opgedaan. Lee waarschuwde voor de volgende 'seven sins' van dit type modellen:

1. De modellen bevatten te veel variabelen en te veel details en de modelbouwers willen aan teveel tegelijk voldoen, zonder dat dit in de praktijk altijd haalbaar of gewenst is ('hyper-comprehensiveness')
2. De informatie (uitvoer) die wordt verkregen blijkt te grof voor praktische doeleinden ('Grossness')
3. Er wordt enorm veel statistisch materiaal gevraagd ('Hungryness')
4. Modelbouwers beweren dat hun modellen openstaan voor de afbeelding van alle mogelijke gedragsvormen en processen, terwijl dit vaak tegenstrijdig is met aannames die stilzwijgend in de modellen zijn ingebouwd ('Wrongheadedness')
5. Omdat de modellen zo ingewikkeld zijn wordt het moeilijk de geldigheid en betrouwbaarheid van de uitvoer te bepalen ('Complicatedness')

6. Grootschalige modellen vereisen computergebruik hetgeen eigen problemen oproept, namelijk in verband met rondingsfouten en iteratieve oplossingen ('Mechanicalness')
7. De toepassing van complexe modellen is kostbaar ('Expensiveness').

Zonder specifiek aan te geven hoe het gehele Onderzoek Midden Randstad op deze zeven punten heeft 'gezondigd', kan geconstateerd worden dat dit bij elk van de genoemde punten in meer of mindere mate zeker het geval is. Als les kwam de waarschuwing van Lee echter te laat. Het Onderzoek was al in volle gang. Zoals gezegd brak ook pas later de discussie over modelgebruik in de ruimtelijke planning los. Bij sommigen dreigde een ongenueanceerde aversie tegen modelgebruik en daarmee een verguizing van onderzoeken zoals het Onderzoek Midden Randstad. Als tegengewicht was derhalve de betekenis van objectieve verkenningen naar het perspectief van modelgebruik erg groot. Een dergelijke verkenning is uitgevoerd door DEKKER en BLOEMBERG (1976). Uitgaand van een evaluatie van drie allocatie modellen waaronder het Mirad-model komen zij tot de volgende opmerkingen: 'Modellen hebben niet afgedaan. De rol van modellen in de planning zal wel meer bescheiden moeten zijn dan vroeger wel gedacht is. Modelbouw kan niet de plaats innemen van een planningproces. Ze kunnen wel naast andere, bijvoorbeeld meer intuïtieve en beschrijvende methoden in verschillende fasen van een planningproces gebruikt worden. Modellen zullen noodzakelijk gebruikt moeten blijven in impact berekeningen, bij conditionele voorspellingen, bij evaluatie en als hulpmiddel voor toekomstverkenningen. Echter meer dan tot nu toe is gebeurd zal de kwaliteit die met een model wordt opgeleverd moeten worden afgewogen tegenover de kwaliteit van de informatie die met andere methoden kan worden opgeleverd'. (Zie ook DREWE, 1975: 'The cost of not knowing must exceed the cost of finding out').

Het bovenstaande is aanleiding tot twee belangrijke opmerkingen. De eerste is dat het Onderzoek Midden Randstad gezien kan worden als een 'kind van zijn tijd' en derhalve naast baanbrekende ideeën ook veel discussie opleverde. Deze discussie was en is nog van veel nut voor de stimulering en ontwikkeling van kwantitatieve benaderingen van planningsproblemen. Op zich is dit dus een belangrijke verdienste van het Onderzoek. Een tweede opmerking is dat eventuele vervolglijnen van het Onderzoek Midden Randstad aan dienen te sluiten bij de mede

door het Onderzoek zelf bevorderde nieuwe ideeën met betrekking tot het modelgebruik in de ruimtelijke planning.

6.2. Toepassingsmogelijkheden en vervolglijnen

Er zijn inmiddels ruim zes jaar verstreken sinds de start van het Onderzoek. Er is in die periode uiteraard het een en ander veranderd. In de vorige paragraaf werd reeds geconstateerd dat het optimisme omtrent de rol van complexe wiskundige modellen is getemperd. De pretentie een modellen-set ten behoeve van de integrale planning op te leveren is niet langer houdbaar. Hiermee wil overigens niet gezegd worden dat de modellen-set als geheel niet dienstbaar zou kunnen zijn aan bijvoorbeeld planstudies en procesbewakingen.

Ook de beleidscontext is tamelijk sterk gewijzigd. Verstedelijkings Nota en Nota Landelijke Gebieden, als ook recente streekplan-bezigheden wijzen op nieuwe doelstellingen, randvoorwaarden en inrichtingsideeën voor de Midden Randstad. Afgezien van de kwaliteit van de modellen als zodanig zijn derhalve de op de modellen geba-seerde aanbevelingen voor de inrichting van de Midden Randstad (COLIN BUCHANAN, 1976b) achterhaald. Bovendien berusten zij op verouderde gegevens. Waar de adviseurs in hun eindrapport stellen de methodiek van het Onderzoek los te laten op geactualiseerde gegevens moet daarom geconstateerd worden dat hieraan geen behoefte meer bestaat. Wel kan worden gedacht aan een nadere uitwerking van de nu bestaande plannen. De modellen-set als geheel is hier echter minder geschikt voor.

In een poging toepassingsbereik en vervolglijnen van de modellen-set als geheel en van de modellen afzonderlijk te schetsen zal in het volgende aangegeven worden welke tekortkomingen essentieel zijn en wat de specifieke verdiensten zijn.

De modellen-set als geheel

De ontwikkelde methode plaatst de onderling samenhangende en complementaire modellen in een procedure waarmee zonodig door terugkoppeling tussen de verschillende niveau's en door herhaling van de bewerkingen de best mogelijke aansluiting bij de vooraf

geformuleerde doelstellingen kan worden bereikt. Het feit dat de modellen onderdeel zijn van de ontwikkelde methode sluit echter het zelfstandig gebruik van de modellen niet uit.

Het gebruik van de modellen set als geheel als hulpmiddel bij planstudies - in of buiten de Midden Randstad - sluit aan bij de oorspronkelijke opzet van het Onderzoek Midden Randstad. Het aantal aan te brengen verbeteringen/aanvullingen zal deze optie echter slechts op langere termijn mogelijk maken. Het oppakken van de in de modellen set aanwezige systematiek, zonder daarbij expliciet van alle modellen gebruik te maken, is ook bij toepassingen van één of enkele modellen heel wel mogelijk.

Het Bevolkingsallocatie model

De oorspronkelijke relevantie van het Bevolkingsallocatiemodel - als model op landsdeelniveau - was gelegen in het leveren van alternatieve verdelingen van activiteiten over de verschillende deelgebieden en wel in grote lijnen. Op regionaal niveau zouden deze lijnen verder uitgewerkt kunnen worden.

Naarmate de werkzaamheden aan het Bevolkingsallocatiemodel vorderden werd meer aandacht besteed aan de toepassingsmogelijkheid als zelfstandig model. De opgestelde test-strategieën getuigen hiervan (par. 3.2.8). Zonder nog de beschikking te hebben over de technische rapporten en de daarmee samenhangende oordeelvorming over de kwaliteit van de modellen was de zelfstandige toepassingsmogelijkheid voor de projectgroep aanleiding tot een simulering van de Verstedelijkings Nota met het Bevolkingsallocatiemodel. Deze exercitie is aan de Ministers van VRO, CRM en LV gerapporteerd. Een tweede projectgroep-exercitie met het model was gericht op de belasting van de wegeninfrastructuur bij het in de Verstedelijkings-Nota voorgestelde groeikernenbeleid. Meer dan in de eerste exercitie lag hierbij de nadruk op de bestudering van de technische werking van het model. Hierbij bleek dat het noodzakelijk was nader onderzoek te verrichten naar de technische kwaliteit van het model. De resultaten van dit onderzoek zijn samengevat in het werkdocument nr. 1 van de projectgroep 'Commentaar op het Bevolkingsallocatiemodel' (VAN RHEENEN en VAN DE HOEF, 1977), zie ook par. 3.3.

Uit dit werkdocument kan geconcludeerd worden dat er terughoudendheid is geboden bij een eventueel verder gebruik van dit model. Nog resterende zelfstandige toepassingsmogelijkheden liggen met name in het doorrekenen van consequenties van zeer beperkte pakketten aannamen of beleidsmaatregelen met betrekking tot het vestigingsgedrag (VAN STAALDUINE, 1978a).

Ook als model dat invoer verschaft voor de modellen op regionaal niveau kan aan het Bevolkingsallocatiemodel niet veel waarde worden gehecht. Als redenen hiervoor kunnen worden genoemd ten eerste dat het model veel meer en veel gedetailleerder informatie levert dan benodigd is en er derhalve onevenredig veel werk moet worden verzet en ten tweede dat de benodigde invoer relatief gemakkelijk via andere wegen is te verkrijgen.

Als niettemin waardevolle delen van het model kunnen worden gezien: de koppeling van verkeersproblematiek aan woonallocatieproblematiek, de beschrijving van de woningmarkt als een verklarende factor voor de woonallocatie en de pogingen tot kwantificering van de woonomgeving. De op deze punten ingeslagen richtingen verdienen zeker verdere aandacht, zij het dat deze aandacht toegerekend zou dienen te worden aan de op deze onderzoeksvelden reeds actieve instellingen (PSC-TNO, NEI, IVVS, etc.).

Het Recreatiemodel

Het Recreatiemodel van het Onderzoek Midden Randstad mag enigszins plastisch uitgedrukt een 'te vroeg geboren kindje' worden genoemd. Immers geconstateerd moet worden dat vele essentiële en in het algemeen moeilijk te verzamelen gegevens ontbraken. In het over dit model verschenen werkdocument nr. 2 'Commentaar op het Recreatiemodel' (BROUWER en VAN RHEENEN, 1977) werd dit gegevenstekort ten aanzien van de toepassing op landrecreatie zelfs als onoverkomelijk gezien. Doordat het model zich beperkte tot West-Nederland maar nauwelijks betekenis had voor de overige Miradmodellen was er aanvankelijk noch binnen Midden Randstad verband zelf noch daarbuiten belangstelling voor dit model. Nadat echter door CRM een landelijke inventarisatie van ligplaatsen was uitgevoerd en een voor het model geschikte capaciteitsberekening per vaargebied was opgesteld bood de toepassing van het model op de watersport een

duidelijk perspectief. Door de projectgroep is het model vervolgens uitgewerkt tot een normatief model met als toepassingsgebied geheel Nederland. De hieraan verbonden werkzaamheden en de resultaten van een toepassing zijn neergelegd in het werkdocument nr. 4 'Beschrijving en toepassing van een waterrecreatiemodel voor geheel Nederland' (BROUWER en VAN RHEENEN, 1978). In dit werkdocument wordt grote nadruk gelegd op de wijze van toepassen teneinde een juist en optimaal gebruik van modelinvoer en modeluitvoer te bevorderen.

Als hulpmiddel bij het te voeren ruimtelijk watersportbeleid hebben model en bijbehorende gegevens een naar de mening van de projectgroep zinvol toepassingsbereik.

De Potentie-Analyse en het Competitiemodel

Met name de Potentie-Analyse is een op zich bekende techniek. De toepassing echter op een zo groot gebied, de inbreng van nieuwe elementen en de koppeling aan de landsdeel modellen geeft de Potentie-Analyse in het Onderzoek Midden Randstad een bijzonder karakter. De belangrijkste nieuw ingebrachte elementen zijn: het hanteren van marktprijzen als referentiekader voor gewichten tussen factoren en bestemmingen, de aanwezigheid van de zogenaamde bereikbaarheids- en nabijheidsfactoren en met name ook de interactiefactoren als kwantificering van invloeden tussen bestemmingen. Uiteraard kunnen bij de Potentie-Analyse en het Competitiemodel zoals deze in het Onderzoek Midden Randstad zijn toegepast meerdere kanttekeningen worden geplaatst. De evaluatie van beide methoden vond plaats in het werkdocument nr. 5 'Commentaar op de Potentie-Analyse en het Competitiemodel' (VAN RHEENEN, 1978). Ondanks een aantal tekortkomingen (zie ook par. 4.5) wordt hierin een positief oordeel gegeven over de door de adviseurs ingeslagen richting.

De projectgroep meent bovendien dat het zinvol is een verdere ontwikkeling van de methoden en hun toepassingsmogelijkheden na te streven. Argumenten hiervoor zijn, naast uiteraard de resultaten van de werkzaamheden van de adviseurs, de flexibiliteit van het toepassingsbereik en de als volgt aan te duiden verdiensten van beide methoden (BRANDES, 1976):

1. structurering van het planvormingsproces doordat verschillende aspecten volgens dezelfde wijze worden benaderd

2. daarmee overeenkomstige mogelijkheden tot afstemming tussen diverse disciplines
3. inzichtelijkheid en controleerbaarheid van het planvormingsproces
4. de terugleesbaarheid van de gevolgde procedure
5. de rationalisatie: hogere optimaliteit, een verder uitsluiten van subjectieve vooronderstellingen en het bestrijden van impliciete bevoordeling van specifieke belangen.

Specifiek met betrekking tot het Competitiemodel kan het volgende worden opgemerkt.

Het Competitiemodel in het Onderzoek Midden Randstad kende onder invloed van zowel computertechnische beperkingen als beperkingen van methodische aard 'slechts' een optimalisatie van de toedeling van twee bestemmingen, namelijk wonen en werken. Deze beide in de praktijk veel ruimte vragende bestemmingen werden daarbij zoveel mogelijk marginaal benaderd, dit wil zeggen alleen toedeling van noodzakelijke, nog niet geplande ontwikkelingen. Hierdoor kan een nauwe aansluiting bij de werkelijkheid worden verkregen. Alhoewel door moderne computers nauwelijks meer beperkingen opgelegd worden qua aantal en omvang van de toe te delen bestemmingen, blijven de methodische beperkingen op deze punten vrijwel ongewijzigd. Op korte termijn ziet de projectgroep geen mogelijkheden hierin verbetering aan te brengen, ondanks dat zij er evenals vele anderen wel naar zal streven. Veeleer valt te denken aan een verbetering en detaillering van de bestaande werkwijze waarin mogelijk ook de recreatie een actievere rol kan gaan spelen. Voor het verruimen van het toepassingsbereik is verdere aandacht gewenst voor: de plaats en omvang van niet actieve bestemmingen; de absolute (starheid) van bestemmings, c.q. factorgewichten; de werking van interactiefactoren tussen vormen van grondgebruik; de inbreng van vorm- en omvangseisen van toe te delen bestemmingen en een meer interactief werkproces in plaats van een eenmalige optimalisatie.

De planevaluaties

In de systematiek van de gehele modellen-set, maar ook op beide planningsniveau's afzonderlijk spelen de planevaluaties een belangrijke

rol. Qua uitwerking is hieraan door de adviseurs relatief weinig aandacht besteed (hoofdst. 5). De projectgroep meent evenwel dat meer aandacht gewenst is, niet zozeer om met de planevaluatiemethoden een rangorde van planalternatieven weer te geven, maar vooral om zwakke en sterke elementen in elk planalternatief te kunnen onderkennen. Dit standpunt is uitgewerkt in de operationalisering van twee planevaluatiemethoden namelijk de Effectiviteiten Matrix Methode en de Konkordantie-analyse. Deze methoden worden uitgebreid beschreven in werkdocument nr. 6 van de projectgroep (VAN STAALDUINE, 1978b). Doordat de toepassing van de evaluatiemethoden niet beperkt hoeft te blijven tot de alternatieven verkregen met een of meerdere modellen uit het Onderzoek Midden Randstad is het toepassingsbereik zeer groot. Als belangrijke restrictie voor de toepassing geldt dat er zowel doelstellingen als daarvan afgeleide criteria aanwezig dienen te zijn. Een aansluiting van planevaluatiemethoden bij Potentie-Analyse/Competitiemodel ligt derhalve voor de hand.

6.3. S l o t

Duidelijk is dat het Onderzoek Midden Randstad zeker niet heeft opgeleverd wat ervan verwacht werd. Een inrichtingsschets of iets dergelijks voor het Open Middengebied is slechts in test-strategieën tot stand gekomen. Nu delen van de 3e Nota R.O. en streekplannen zich bovendien al uitspreken over dit gebied is de urgentie van het Onderzoek minder geworden. Wat resteert is niettemin een toegenomen kennis omtrent - de mogelijkheden van - methoden voor de ruimtelijke planning en de beschikking over een aantal methoden. Een paar van deze methoden vindt reeds toepassing of kan op korte termijn toepassing vinden. Andere hebben echter een lagere bruikbaarheidswaarde.

Over de voortzetting van het Onderzoek is (1978) veel overleg gaande, een beslissing is nog niet gevallen. De projectgroep is de mening toegedaan dat de resultaten van het Onderzoek tot dusver een verdere inspanning rechtvaardigen. Deze inspanning zal dan gericht moeten zijn op zowel onderzoek naar methoden ten behoeve van de ruimtelijke planning als op concrete toepassingen van methoden.

LITERATUUR

- BATTY, M., 1976. Urban Modelling, Cambridge University Press, Cambridge
- BEGELEIDINGSCOMMISSIE ONDERZOEK MIDDEN RANDSTAD, 1972a. Denkraam voor het Onderzoek Midden Randstad*
- _____ 1972b. Nota betreffende doelstellingen*
- _____ 1972c. Uitwerking Onderzoek Midden Randstad*
- _____ 1973. Nota over de voortzetting van het Onderzoek Midden Randstad*
- BRANDES, E., 1976. Planvorming met potentiekaarten, afstudeerscriptie, Bouwkunde T.H. Delft*
- BROADBENT, T.A., 1969. Zone size and spatial interaction in operational models, Working Note 132, Centre for Environmental Studies, London
- BROUWER, R.J. en J. VAN RHEENEN, 1977. Commentaar op het recreatiemodel van het Onderzoek Midden Randstad, projectgroep Mirad, werkdocument nr. 2
- _____ , 1978. Beschrijving en toepassing van een waterrecreatiemodel voor heel Nederland projectgroep Mirad, werkdocument nr. 4
- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, diverse publikaties: voorlopige en definitieve uitkomsten 14e Algemene Volkstelling; meetstaat voor het grondgebruik 1967, idem 1971
- COLIN BUCHANAN AND PARTNERS, 1966. South Hampshire Study
- _____ , GRONTMIJ N.V., ADVIESBUREAU ARNHEM B.V., 1972, Progress Report no. 1*
- _____ 1973. Midden Randstad, Part I Final Report
- _____ 1974. Midden Randstad study, Part II: Interim Report: Data Collection and Model Formulation
- _____ 1976a. Midden Randstad study, Part II: Draft Final Report
- _____ 1976b. Midden Randstad study, Part II: Final Report, Volume I: Main Report
- _____ 1976c. Idem Volume II: Data and Computing
- _____ 1976d. Idem Volume III: Program Manuals
- _____ 1976e. Idem Volume IV: Regional Models
- _____ 1978a. Idem Volume V: Plan Area Models
- _____ 1978b. Onderzoek Midden Randstad, Tweede gedeelte: Eindrapport, deel I: Hoofdrapport (Ned. vert.)

- _____ 1979? Idem Volume VI: Evaluations (nog niet verschenen)
- COMMISSIE INTERPROVINCIALE STRUCTUURSTUDIE OPEN MIDDEN GEBIED, 1976,
Interprovinciale structuurstudie Open Middengebied, deel
1 en 2
- COMMISSIE OPENBAAR VERVOER WESTEN DES LANDS, 1972. Diverse rapporten.
Den Haag
- COMMISSIE WESTEN DES LANDS, 1958. De ontwikkeling van het Westen des
Lands, 's-Gravenhage
- DEKKER, A. en J. BLOEMBERG, 1976. Evaluatie van de MIRAD-, CADSS- en
NEI-NVS-studie, RPD, Den Haag*
- DREWE, P., 1975. Methoden in en van het ruimtelijk beleidsproces
'uit de kunst', Stedebouw en Volkshuisvesting 56 (1975)
7/8:298-317
- FAMILY EXPENDITURE SURVEY, 1973. United Kingdom
- FREEMAN, FOX, WILBUR-SMITH, 1966. Rotterdam-Rijnmond Land Use and
Transportation Study, Technical Report, Volume I (table 5-6)
- GRONTMIJ N.V. en ADVIESBUREAU ARNHEM BV, 1975. Midden Randstad studie,
ecologisch onderzoek*
- HAMERSLAG, R., 1972. Prognosemodel voor het personenvervoer in
Nederland, ANWB, Den Haag
- HORDIJK, P., J.A. VAN STAALDUINE en J.H. VOOGD, 1976. Onderzoek
Midden Randstad, evaluatie van regionale planalternatieven,
Voordracht(nr. 7) PDO-Bouwen, Delft, sept. 1976
- HYMAN, M., 1969. The calibration of trip distribution models,
Environment and Planning, 1969, 1 pp 105-112
- KIEVIT, J.L. DE en H. DANKERT, 1973. Een model ten behoeve van de
regionale planning. Grontmij rapport nr. 73/25, De Bilt
- KIJLSTRA, B.C., 1976. Onderzoek Midden Randstad; natuurlijk milieu
en landschap, Stedebouw en Volkshuisvesting 57 (1976):
241-247
- LEE, D.B., 1973. Requiem for large-scale models. Journal of the
American Institute of Planners, 39, pp 163-178
- LOWRY, I.S., 1964. A Model of Metropolis. RM-4035-RC, Rand Corporation,
Santa Monica, California
- MACKINDER, I.H., 1970. Intrazonal and terminal costs for large zones,
MAU note 202

- MICHELS, TH., 1976. Onderzoek Midden Randstad: structuur van de modellen, Stedebouw en Volkshuisvesting 57 (1976): 222-229
- 1e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING, 1960. Staatsuitgeverij 's-Gravenhage
- 2e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING, 1966. Staatsuitgeverij 's-Gravenhage
- 3e NOTA RUIMTELIJKE ORDENING, 1975. Deel I. Oriënteringsnota, deel 1c: regeringsbeslissing, Staatsuitgeverij 's-Gravenhage
- RHEENEN, J. VAN en G.W. VAN DE HOEF, 1977. Commentaar op het Bevolkingsallocatiemodel van het Onderzoek Midden Randstad, werkdocument nr. 1, projectgroep Mirad, Den Haag
- RHEENEN, J. VAN, 1978. Commentaar op de Potentie-Analyse en het Competitiemodel van het Onderzoek Midden Randstad, werkdocument nr. 5, projectgroep Mirad, Den Haag
- ROEST, 1973, bouw en economische groei
- RPD, CD, CRM, 1970. Nota inzake de toekomstige ontwikkeling van het gebied Midden-Randstad, 's-Gravenhage*
- SEGRS, A.J.A.M., 1976. Onderzoek Midden Randstad: Landbouwkundige aspecten, Stedebouw en Volkshuisvesting, 57 (1976): 236-240
- STAALDUINE, J.A. VAN, 1978a. Woonallocatiemodellen, ervaringen en mogelijkheden, RPD publikatie '78-2, Den Haag, Staatsuitgeverij
- _____ 1978b. Evaluatie van vijf alternatieve strategieën op landsdeligniveau, werkdocument nr. 6, projectgroep Mirad, Den Haag
- VERSTER, A.C.P., 1975. Inhoud en gebruiksmogelijkheid van een eenvoudig activiteiten-allocatiemodel, Rotterdam, NEI
- VERVLOET, J.A.J., 1974. Het Midden Randstadgebied, De Kavelvormen, STIBOKA-rapport nr. 1175*
- VOOGD, J.H., 1976. Methoden en technieken betreffende evaluatie, Planologisch Studiecentrum TNO
- WERKGROEP SOCIAAL-ECONOMISCHE STRUCTUUR VAN LAND- EN TUINBOUW, 1976. De waardering van de land- en tuinbouw in het Midden Randstad Onderzoek*
- WIJERS, L., 1976. Onderzoek Midden Randstad: Geschiedenis van de studie, Stedebouw en Volkshuisvesting 57 (1976): 215-221

*Intern verslag/niet gepubliceerd