

NN31545.1909



nota

instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen

INFORMATIESYSTEMEN EN PLANVOORBEREIDING IN DE RUIMTELIJKE PLANNING

dr. E.G.M. Dessing * &
ir. R. van Lammeren **

- * Landinrichtingsdienst (tot 1 juni 1988 gedetacheerd op het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding)
- ** Vakgroep Planologie Landbouw Universiteit

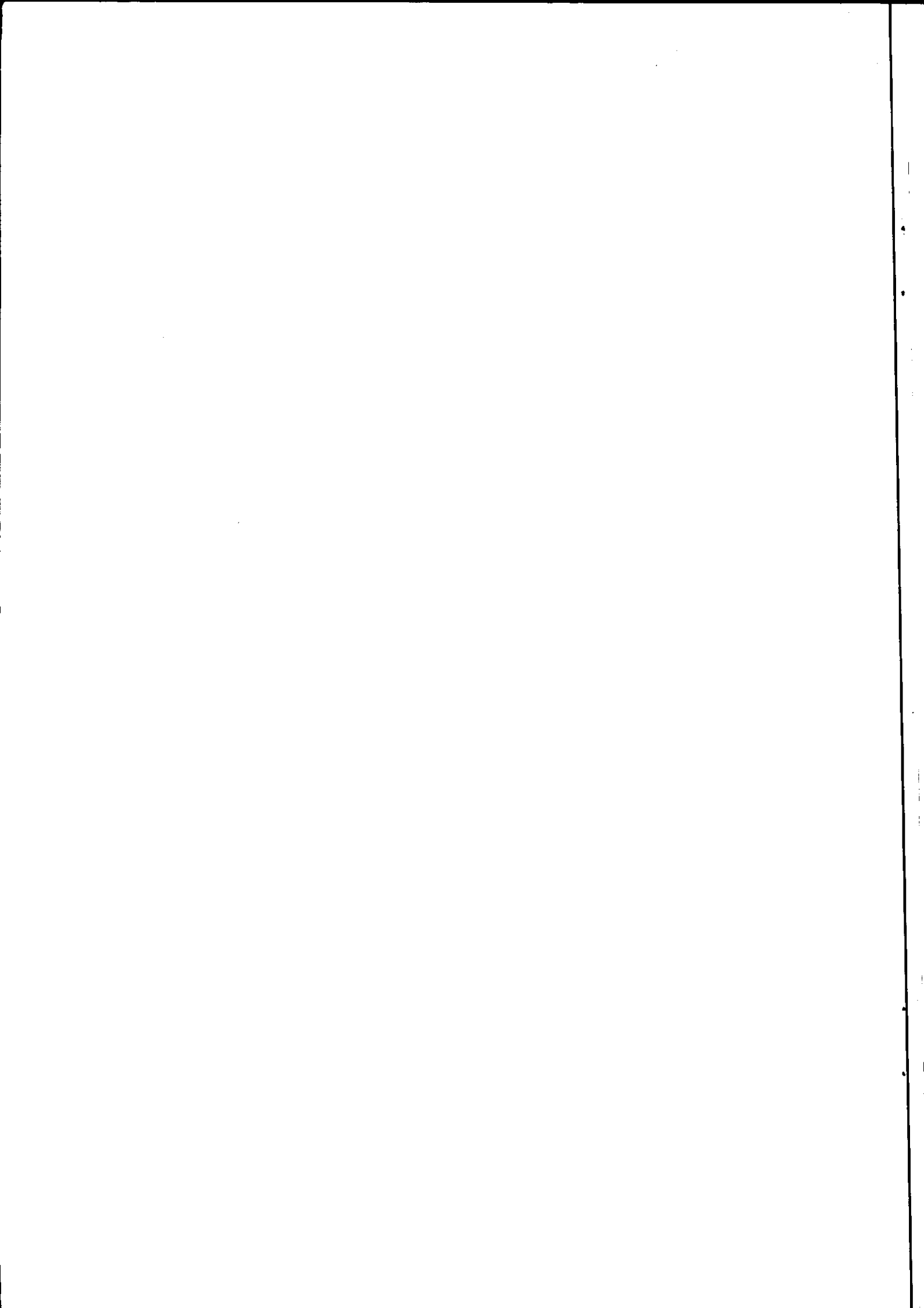
Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

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

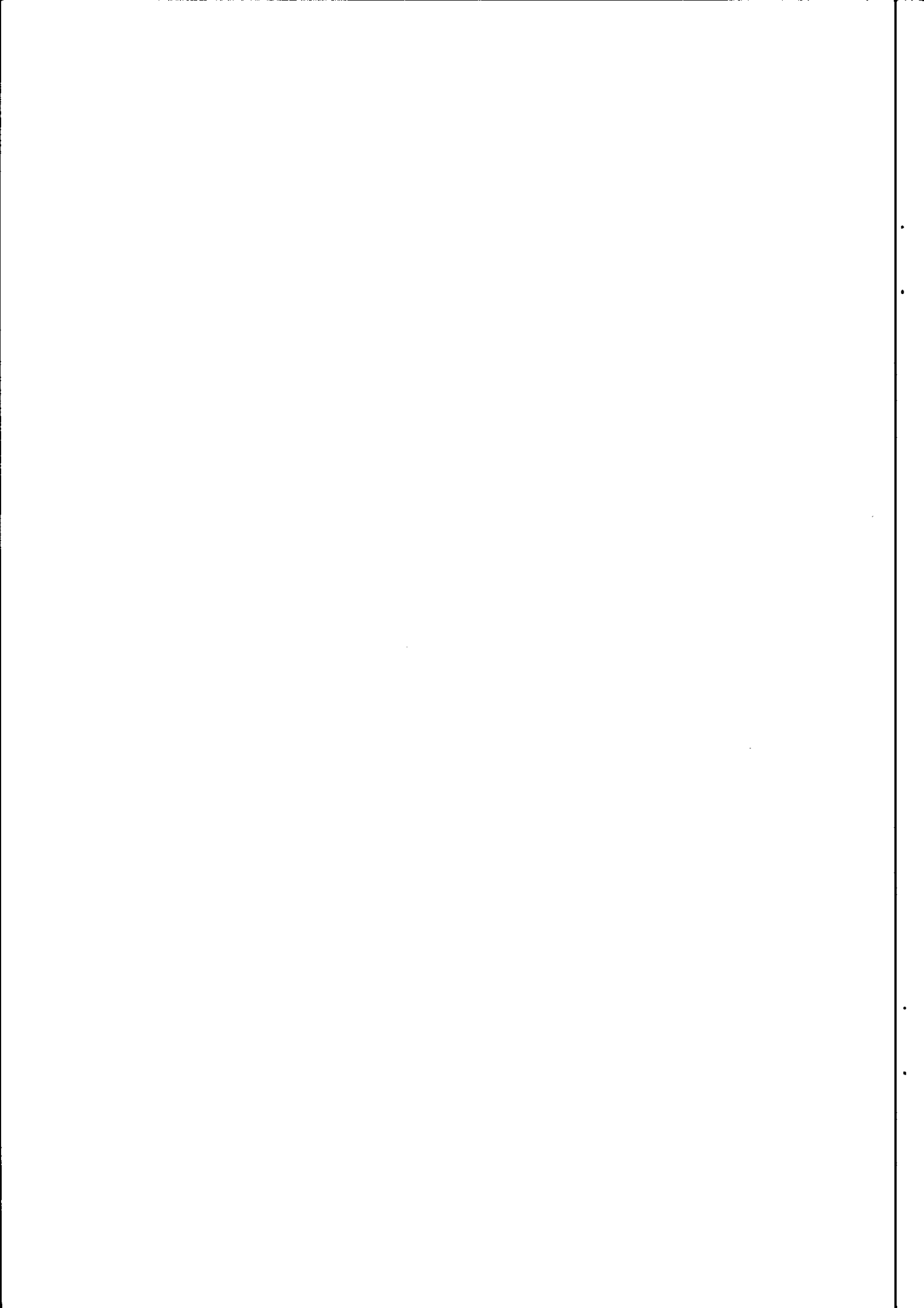
15 DEC. 1988

JSN 20806g *



INHOUD

1. INLEIDING	1
2. RUIMTELIJKE PLANNING EN AUTOMATISERING	2
3. VRAAG NAAR AUTOMATISERING BINNEN DE PLANVOORBEREIDING	4
4. AANBOD VANUIT DE AUTOMATISERING	9
4.1. 'Software'	9
4.2. Informatiesystemen	10
5. TOEPASSINGEN IN DE RUIMTELIJKE PLANNING	13
6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN PERSPECTIEVEN	15
6.1. Waarom een beslissingen-ondersteunend systeem (BOS) voor de planvoorbereiding?	15
6.2. Een opzet voor een BOS voor de planvoorbereiding	16
6.3. Verdere ontwikkeling van het BOS	18
6.4. Slotopmerking	18
LITERATUUR	19



1. INLEIDING

Het gebruik van computers bij activiteiten in het kader van ruimtelijke planning neemt sterk toe. In deze nota worden enkele verwachtingen geschetst met betrekking tot de inzet van informatiesystemen bij de ondersteuning van een onderdeel van de ruimtelijke planning, de planvoorbereiding.

Eerst wordt de ruimtelijke planning beschreven als informatieverwerkende activiteit. Beargumenteerd wordt waarom in deze nota de aandacht uitgaat naar de planvoorbereiding (2). Vervolgens wordt de planvoorbereiding geanalyseerd naar activiteiten, informatie en methoden. Op basis van deze analyse wordt een model gepresenteerd voor informatieverwerking in de planvoorbereiding. Met dit model wordt de vraag naar automatisering in beeld gebracht (3). De daarop volgende hoofdstukken behandelen het aanbod. Dat wil zeggen dat eerst in algemene termen de 'software'-mogelijkheden worden verkend (4); daarna worden huidige toepassingen van informatiesystemen bij de planvoorbereiding behandeld (5).

Tenslotte worden op basis van het ontwikkelde model en de inzichten in de huidige toepassingen enkele perspectieven geschetst voor de verdere ontwikkeling van informatiesystemen ter ondersteuning van de planvoorbereiding (6).

2. RUIMTELIJKE PLANNING EN AUTOMATISERING

Voor ruimtelijke planning wordt de begripsomschrijving van de COMMISSIE VAN VEEN (1971) gehanteerd.

Ruimtelijke planning omvat dan het zoeken naar en het tot stand brengen van de best denkbare, wederkerige samenhang tussen ruimte en samenleving, zulks ter wille van de samenleving.

Overigens gebruikt de Commissie Van Veen de term ruimtelijke ordening, hetgeen auteurs minder gewenst vinden vanwege mogelijke verwarring met de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Ruimtelijke planning krijgt namelijk gestalte via een groot aantal plantypen met verschillende functies en abstractieniveaus. Enkele voorbeelden van plantypen zijn: streekplan, bestemmingsplan en landinrichtingsplan.

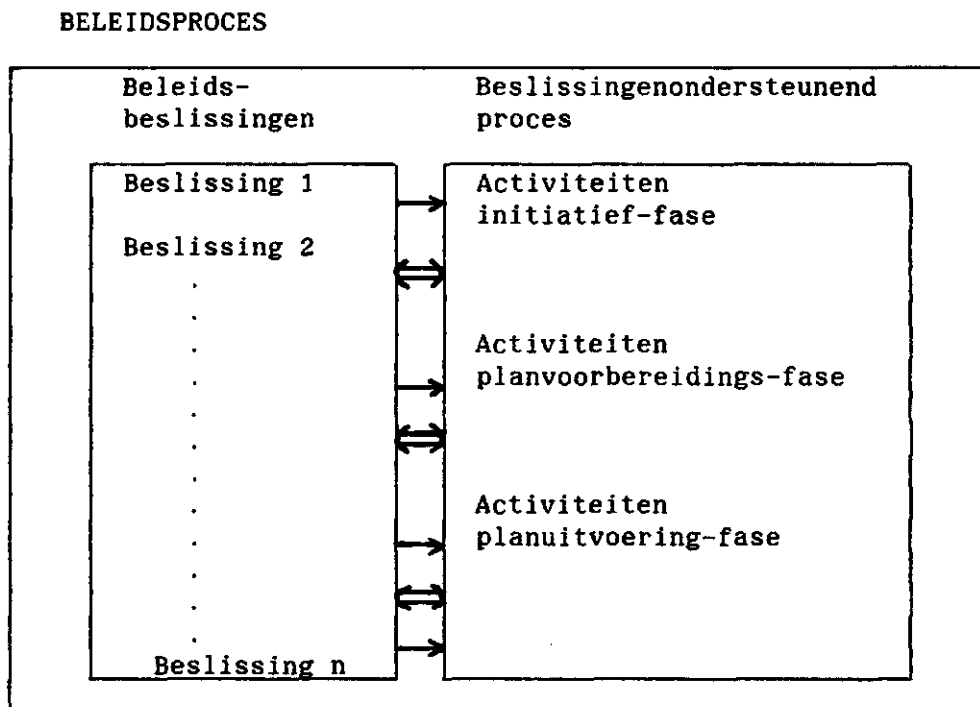
De plantypen komen tot stand via een groot aantal handelingen die gezamenlijk het beleidsproces vormen. Enerzijds bestaat dit beleidsproces uit beleidsbeslissingen en anderzijds uit activiteiten ter ondersteuning van deze beslissingen (beslissingenondersteunende proces). Het beleidsproces kan worden onderverdeeld in drie fasen:

- initiatief : beoordeling van de wenselijkheid van de aanvang of de continuering van het beleidsproces;
- planvoorbereiding: voorbereiding van (alternatieve) plannen en besluitvorming over een te realiseren plan;
- planuitvoering : de realisering van een gekozen plan.

Om het beleidsproces en in het bijzonder het beslissingenondersteunende proces te kunnen uitvoeren is informatie nodig. Anders gezegd: ruimtelijke planning is een informatieverwerkende activiteit. Dat geautomatiseerde informatieverwerkende systemen hierbij een rol kunnen vervullen is dan een voor de hand liggende gedachte. In het algemeen geldt dat met behulp van de computer meer informatie (in de vorm van gegevens) nauwkeuriger en sneller kan worden opgeslagen, verwerkt en gepresenteerd. Ten aanzien van het beleidsproces betekent dit de mogelijkheid voor:

- het gelijktijdig hanteren van meer gegevens
- het verwerken van deze gegevens volgens uiteenlopende methoden
- het genereren en evalueren van meer alternatieven.

Figuur 1 geeft genoemde begrippen schematisch weer.



Figuur 1. Kenmerken en relaties beleidsproces

- Beleidsbeslissing over het initiatief of de voortgang van het beleidsproces.
- ↔ Afwisseling van informatieverstrekking vanuit het beslissingenondersteunende proces (←) en beleidsbeslissingen (⇒)

De noodzaak hiertoe is in de ruimtelijke planning groot, omdat daar veel verschillende soorten gegevens nodig zijn en er verschillende opvattingen over de oplossing van de problemen leven. Voorbeelden van deze "slecht gestructureerde" problemen in de ruimtelijke planning zijn wel/niet inpolderen Markerwaard, inrichting landelijk gebied voor de landbouw en de mate van scheiding of verweving met natuur en recreatie. Oplossingen voor dit soort problemen zijn meestal niet direct af te leiden en voorzover gevonden nog niet voor alle groeperingen acceptabel.

Het achterhalen van oplossingen in de vorm van alternatieve plannen, alsmede het traceren van de consequenties van die oplossingen vormen een belangrijke bijdrage aan het verkrijgen van consensus. Juist bij de planvoorbereiding kan derhalve een bijdrage van de computer van veel belang zijn, reden om ons in deze nota hierop te concentreren.

3. VRAAG NAAR AUTOMATISERING BINNEN DE PLANVOORBEREIDING

Centraal bij een nadere analyse van de planvoorbereiding staat de aard van de te verwerken informatie.

In tabel 1 is in de eerste plaats het planvoorbereidingsproces onderverdeeld in activiteiten; de activiteiten zijn kort toegelicht. Deze activiteiten geven de weg aan waarlangs de planvoorbereiding verloopt. De activiteiten zijn zodanig gekozen dat:

- het resultaat van de activiteiten onderwerp kan zijn voor besluitvorming;
- ze voor vakgenoten herkenbaar zijn als fasen in het planvoorbereidingsproces;
- ze aangrijpingspunt zijn voor verschillende soorten gegevens en voor methoden voor het produceren van deze gegevens.

De hier geschetste activiteiten geven een maximum-model; afhankelijk van het plantype kan worden bepaald welke activiteiten nodig zijn. Bijvoorbeeld bij sectorale plannen vervalt de activiteit "integrale doelstellingen". De verschillende activiteiten kunnen naar behoefte worden herhaald (terugkoppeling).

In tabel 1 is nu voor elke activiteit aangegeven welke soort gegevens de activiteit oplevert (output) en welke soorten gegevens daarvoor nodig zijn (input).

Onderscheiden zijn vijf soorten soorten gegevens, die elk met een specifieke groep van methoden kunnen worden verwerkt: A tot en met E.

Deze soorten gegevens worden onderstaand beschreven.

- A. Doelstellingen : normatieve denkbeelden over het object van planvoorbereiding, van zeer algemeen en globaal tot specifiek en concreet.
- B. Gebiedsgegevens: sociaal- en fysiekruimtelijke kenmerken, processen en relaties. De gebiedsgegevens worden opgebouwd uit zogenaamde basisgegevens, die door inventarisatie worden verkregen of worden overgenomen uit bestaande databanken.

- C. Waarderingen : de mate waarin aan doelstellingen wordt voldaan in de huidige situatie, bij doortrekken van de trend of bij realisering van planalternatieven.
- D. Plangegevens : beschrijving van planalternatieven, van globale planconcepties tot concrete maatregelen.
- E. Effecten : gevolgen van planalternatieven in termen van gebiedsgegevens.

De hiervoor beschreven soorten gegevens worden inhoudelijke gegevens genoemd. Hiermee kan de inhoudelijke informatie die verbonden is aan de planvoorbereiding worden beschreven. Inhoudelijke informatie kan kwalitatief en kwantitatief van aard zijn, en al dan niet voorzien zijn van een geografische plaatsaanduiding.

Naast inhoudelijke informatie is informatie over het planvoorbereidingsproces en over methoden van belang.

Informatie over het planvoorbereidingsproces wordt aangeduid als procesinformatie. Deze procesinformatie bestaat uit:

- De activiteiten waarbinnen gehandeld wordt.
- De werkwijze: welke inhoudelijke gegevens met behulp van welke methoden worden verwerkt tot welke nieuwe inhoudelijke gegevens.
De doelstellingengegevens zijn hierbij richtinggevend.
- Een overzicht van de in de onderscheiden activiteiten geproduceerde gegevens.

Ten derde moet duidelijk zijn van welke methoden men tijdens een activiteit gebruik kan maken om gegevens te produceren (methoden informatie). In tabel 2 is in algemene termen aangegeven welke methoden gehanteerd kunnen worden voor het produceren van de verschillende soorten inhoudelijke gegevens.

Samenvattend komen in de planvoorbereiding drie soorten informatie voor:

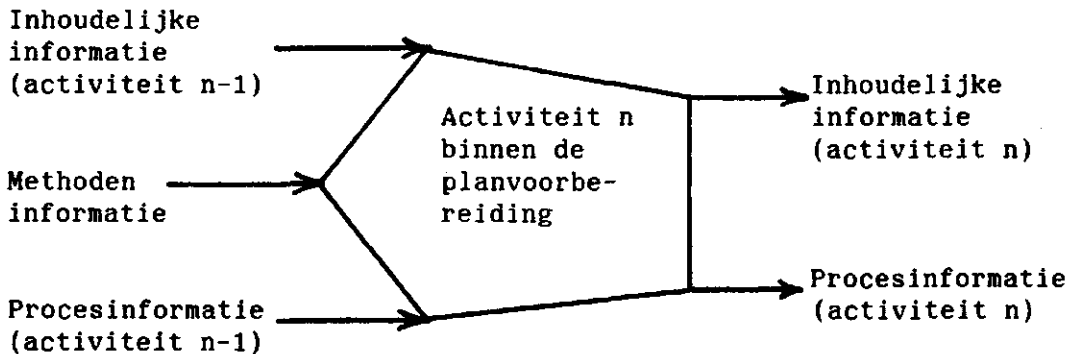
- inhoudelijke informatie: gegevens-soorten A tot en met E
- procesinformatie
- methoden informatie.

Tabel 1. Activiteiten in de planvoorbereidingsfase

Activiteiten	Toelichting (denklijn)	Output	Input
1. Vigerend beleid	Samenvatten van vigerend beleid, voorzorelevant voor het te ontwikkelen plantype.	A	A
2. Gebiedsbeschrijving	Via bewerking van gegevens ontstaat inzicht in kenmerken, processen en relaties in het plangebied. Huidige situatie en trend.	B	A B
3. Voorlopige doelstellingen en knelpunten per functie	Confrontatie van gebiedsbeschrijving en voorlopige doelstellingen geeft eventuele knelpunten.	C	A B
4. Doelstellingen per functie	Voor de oplossing van de knelpunten worden de voorlopige doelstellingen nader uitgewerkt. Eventueel gebruik van vuistregels.	A	A C
5. Doelstellingenanalyse.	Onder meer: -knelpunten tussen doelstellingen -verschilpunten met vigerend beleid.	A	A
6. Integrale doelstellingen	Als startpunt voor de planvorming een globaal idee over hoe strijdige functies worden geïntegreerd.	A	A
7. Analyse voor de planvorming.	Onder meer: -mate van geschiktheid van lokaties bepaalde functies.	C	A B
8. Planvorming (deel)plannen	Met alle verkregen informatie kan de planvorming gestalte krijgen. Eventueel gebruik van vuistregels en tussentijdse evaluaties.	D	A B C E
9. Effectbepaling	Bepalen van de effecten op het gebied.	E	A B D
10. Planevaluatie	Waardering van effecten aan de hand van doelstellingen.	C	A E
11. Keuze	Selectie alternatieven	A	A C

A = Doelstellingen C = Waarderingen E = Effecten
B = Gebiedsgegevens D = Plangegevens

De inhoudelijke informatie en de procesinformatie wordt tijdens het planvoorbereidingsproces steeds gemodificeerd bij het doorlopen van elke activiteit. De methoden informatie is meer constant; aanvulling met andere methoden is mogelijk, maar dit staat los van de planvoorbereiding. Figuur 2 geeft dit proces van informatieverwerking schematisch weer.



Figuur 2. Model voor informatieverwerking in de planvoorbereiding

Met dit model zijn twee vragen over de automatisering ter ondersteuning van de planvoorbereiding aan te geven:

1. Op welke wijze kan alle informatie van figuur 2 worden vastgelegd en hoe kan de vastgelegde informatie vervolgens toegankelijk worden gemaakt voor gebruik? De beantwoording van deze vragen kan leiden tot een informatiesysteem voor de planvoorbereiding.
2. Welke 'software' is hiervoor geschikt en beschikbaar?

In hoofdstuk 4 worden deze vragen behandeld vanuit de informatica.

In hoofdstuk 5 wordt aangegeven in hoeverre de automatisering van de planvoorbereiding al is gerealiseerd.

Tabel 2. Methoden voor het produceren van inhoudelijke gegevens

Aard gegevens	Methoden
A. Doelstellingen	Hierarchie van doelstellingen Indifferentie, overeenkomst en strijdigheid bij doelstellingen Veel en weinig samenhangende doelstellingen
B. Gebiedsgegevens	Presentatie van (gelokaliseerde) gegevens, Trendextrapolatie, Modelbouw
C. Waarderingen	Aktuele geschiktheidanalyse (ook bij trend), Potentiele geschiktheidsanalyse (ook bij trend), Drempelanalyse, Zeefanalyse, Verdraagzaamheidsanalyse, Nabijheidsanalyse, Multicriteriamethoden
D. Plangegegevens	(Evaluerend) ontwerpen (= spelen met verschillende planideeen, oppervlakten): eerst idee formuleren, dan gevolgen nagaan, dan eventueel idee herformuleren, etc.). Anders gezegd: 'trial and error'. Hierbij kunnen alle methoden voor directe planvorming (bijvoorbeeld optimaliseringsmodellen), effectbepaling en bepaling van de mate van doelrealisering gebruikt worden. Optimaliseringsmodellen Toedelen van functies in volgorde van belangrijkheid op basis van de aktuele of potentiele geschiktheid en onderlinge verdraagzaamheid en nabijheidsbehoefte van functies (Overijssel '85, 1972) Combinatie van deelplannen na analyse van de (on)mogelijkheden voor het combineren van de deelplannen (AIDA=Analysis of Interconnected Decision Areas)
E. Effecten	Trendextrapolatie, Modelbouw Kosten-baten-analyse, Ingrepen-effecten-matrix

4 . AANBOD VANUIT DE AUTOMATISERING

4.1. 'SOFTWARE'

Specifieke toepassingen:

Programmatuur die gespecificeerd is voor een nauwkeurig omschreven toepassing. Bijvoorbeeld een programma voor het maken van een bevolkingsprognose. Op de mate waarin deze programma's voorkomen, zal in hoofdstuk 5 worden ingegaan.

Standaardpakketten voor het ontwikkelen van specifieke toepassingen binnen aangeboden procedures (subprogramma's):

- Rekenpakketten: (statistische) verwerking van numerieke gegevens
- Tekstverwerkingspakketten
- Grafische pakketten: ter verbetering van de presentatie van gegevens
- Pakketten voor gegevensbeheer: opslag, beheer en selectie van gegevens (electronische kaartenbakken). De zogeheten 'data base management' systemen (DBMS).
- Geïntegreerde pakketten die zich onderscheiden van de voorafgaande door de integratie van procedures uit twee of meer pakketten:
 - statistisch, gegevensbeheer en grafisch ineen (SAS, SPSS, REFLEX)
 - pakketten voor geografische informatie-systemen (GISP). Extra dimensie van deze pakketten is de mogelijkheid om alle gegevens te voorzien van een geografische plaatsaanduiding (2-dimensionaal). Voorbeelden van GISP zijn ARCINFO, ERDAS, GEOMAP en SALADIN.
 - pakketten voor het ruimtelijk ontwerpen (2- en 3-dimensionaal) (CADP). Bijvoorbeeld AUTOCAD, DIGICAD en DRAFT-EDITOR.
 - expertsystemen voor het vastleggen en gebruiken van kennis van deskundigen op een bepaald aandachtsveld. Bijvoorbeeld ACQUAINT, XI+ en ESI.

GISP en CADP vormen voor de ruimtelijke planvorming een recente en vergaande uitbreiding van de instrumenten die tot voor kort beschikbaar waren voor het verwerken van informatie.

CAD-pakketten maken veelal gebruik van zogeheten vectorbestanden, terwijl bij GIS-pakketten vector- en rasterbestanden beide voorkomen.

Een vergelijking tussen raster- en vectorprogramma's voor wat betreft nauwkeurigheid en benodigde 'hardware' wordt steeds minder relevant, mede door de toenemende mogelijkheden van de 'hardware'.

Enkele mogelijke GISP-procedures met voorbeelde van toepassing in de planvoorbereiding zijn weergegeven in tabel 3. Alle in tabel 2 genoemde gegevens en methoden kunnen hierbij worden gebruikt.

Een expert systeem wordt in dit verband gedefinieerd als een kennissysteem dat in staat is haar adviezen te rechtvaardigen (WIERINGA, 1985).

Kennissystemen vormen een nieuwe categorie computerprogramma's, die kunnen adviseren, analyseren, categoriseren, consulteren en diagnostiseren op een niveau dat vergelijkbaar is met dat van een menselijke deskundige (VAN LITH, citaat uit OP 'T VELD, 1987).

4.2. INFORMATIESYSTEMEN

De algemene definitie luidt: "een verzameling van op elkaar afgestemde componenten (NB: in deze nota procedures genoemd), die gegevens kunnen ontvangen, vastleggen en weer oproepen, die deze gegevens kunnen verwerken en kunnen omwerken en die de resultaten van deze bewerkingen kunnen uitvoeren en presenteren. Dit alles in interactie met de gebruiker" (GIS-SPIN-STUDIEGROEP, 1986, p. 9).

Afhankelijk van de concrete vraag naar informatieverwerking worden informatiesystemen ontwikkeld. Hierbij worden onderdelen van standaardpakketten geïntegreerd voor specifieke toepassingen. Begonnen wordt met registratiesystemen, zijn daarna beslissingen ondersteunende systemen ontwikkeld. Deze begrippen worden hieronder nader toegelicht.

Registratie-systemen:

Systemen waarbij vooral het snel kunnen opzoeken, toevoegen en wijzigen van gegevens belangrijk is. Bijvoorbeeld vastgoedinformatiesystemen, maar verder alle mogelijke informatiebestanden, die bij de planvoorbereiding gebruikt kunnen worden. Deze zijn gebaseerd op DBMS, eventueel in samenhang met GISP. Tot nog toe worden registratie-systemen meestal toegepast voor de gebiedsbeschrijving (gebiedsgegevens); zie tabel 1, activiteit 2.

Tabel 3. GISP-procedures en voorbeelden van toepassing

SELECTIE:

1. Grafische selectie door aanwijzen op beeldscherm / het invoeren van coördinaten of alfanumerieke selectie op basis van een of een combinatie van kenmerken.
Bijvoorbeeld: selectie van gronden met een begindiepte van de zandondergrond tussen 0 en 15 cm.

REKENKUNDIGE EN LOGISCHE OVERLAYS:

1. Per polygoon optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen of machtsverheffen van waarden / bepalen van een nieuwe waarde op basis van een combinatie van kenmerken.
Bijvoorbeeld: het maken van een geschiktheidskaart voor natuurgebieden of een gevoeligheidskaart van waarden van natuur en landschap voor ingrepen in waterbeheersing, verkaveling en ontsluiting.
2. Het per polygoon bepalen van maximale/minimale waarden/gemiddelde van waarden.
Bijvoorbeeld: lokatiekeuze natuur mede op basis van de geschiktheid voor landbouw en recreatie.

STATISTISCHE OVERLAYS:

1. Statistische vergelijking van kenmerken, voor het gehele gebied of voor deelgebieden.
Bijvoorbeeld: nagaan of een bepaalde waterkwaliteit samenhangt met het voorkomen van bepaalde planten (onderbouwing van normen).
2. Bepalen van aantal en oppervlakte van polygonen met een bepaald kenmerk of een combinatie van kenmerken, voor het gehele gebied of voor deelgebieden.
Bijvoorbeeld: de gemiddelde perceelsgrootte in gebieden die op de streekplankaart als agrarisch gebied, natuurgebied en agrarisch gebied met natuur- en landschapswaarden zijn aangeduid.

CORRELATIE:

1. Berekening polygoon-waarde op basis van waarden van omringende polygonen/het verschil tussen de polygoon-waarde en de waarde van omringende polygonen.
Bijvoorbeeld: - het herkennen van gradiënten
- zonerings in verband met stank of lawaai producerende bronnen.
2. Berekening van de "zichtbaarheid" van een bepaalde informatiecategorie vanuit een bepaalde polygoon.
Bijvoorbeeld: de zichtbaarheid van een vuilstortplaats vanuit een woonwijk gegeven hoogtekenmerken, begroeiing en bebouwing.

ROUTEZOEKEN:

1. Bepaling van polygonen met lagere/gelijke/hogere waarden, vanuit een op te geven polygoon.
Bijvoorbeeld: het vinden van ecologische verbindingen met zo'n hoog mogelijke natuurwaarde.
2. Bepaling van de route met de kortste afstand en of het minste weerstanden vanuit een op te geven begin-polygoon naar een op te geven eind-polygoon.
Bijvoorbeeld: trace-keuze wegen, waterlopen, ecologische infrastructuur.

INTERPOLATIE:

1. Bepalen van afstanden vanuit een op te geven punt of polygoon.
Bijvoorbeeld: het nagaan van effecten van een nieuwe weg op de bereikbaarheid.
 2. Bepalen van isolijnen.
-

Beslissingenondersteunende systemen (BOS) of Decision Support Systems:

"Systemen voor het oplossen van slecht gestructureerde problemen via interactief gebruik, waarbij van ervaringsgegevens en waardeoordelen gebruik wordt gemaakt" (SOL, 1983).

Beslissingenondersteunende systemen leggen een relatie tussen de in de planvoorbereiding te nemen beslissingen en de daarbij te gebruiken gegevens en methoden. In principe kunnen alle activiteiten van tabel 1 worden ondersteund; vooralsnog worden niet alle activiteiten automatisch verricht. Ook registratie-systemen maken deel uit van een BOS.

Beslissingenondersteunende systemen moeten, behalve op de DBMS-component van de registratiesystemen, ook gebaseerd zijn op met name GISP, aangevuld met CADP voor het ruimtelijk ontwerpen.

Enkele conclusies die verbonden mogen worden aan deze aanbodzijde zijn:

- Alle soorten informatie en gegevens (inhoudelijke, proces- en methoden informatie) lijken met de algemene DBMS-pakketten vast te leggen en toegankelijk te maken. Voor de opslag van gegevens, waaraan lokatiekenmerken zijn verbonden, moeten GISP en CADP gebruikt worden.
- Inhoudelijke gegevens worden vastgelegd in een registratiesysteem. Er is al veel ervaring met deze systemen. Aandachtspunt hierbij blijft het koppelen van de uit verschillende oogmerken opgezette bestanden (schaal, bijhouding).
- In de standaardpakketten lijken procedures ter ondersteuning van methoden in de planvorming in voldoende mate aanwezig. Een aanscherping van deze conclusie lijkt nodig via systematisch onderzoek naar de voor alle methoden benodigde procedures.
- Hiermee lijken de uitgangspunten om een BOS voor de planvoorbereiding te ontwikkelen gunstig. Het in figuur 2 geschetste model voor informatieverwerking in de planvoorbereiding kan worden geoperationaliseerd.
- Bij de huidige stand van zaken lijkt een intensieve interactie van de gebruiker met het BOS vereist. Er is nog te weinig kennis over de systematiek van / denkwijze bij de planvoorbereiding om deze vergaand te automatiseren.

5. TOEPASSINGEN IN DE RUIMTELIJKE PLANNING

'Software':

Blijkens een recent uitgevoerd onderzoek naar computergebruik in de ruimtelijke planning (SCHERPENZEEL & VERMEIJ, 1987) worden vooral prognose- en simulatiemodellen, zoals bevolkingsprognoses, vaak geautomatiseerd. Ook bij de landinrichting zien we dit van waterbeheersingsmodellen, herverkavelingsmodellen en economische batenberekeningsmethoden (DOEDENS, e.a., 1986, TAKS, e.a., 1987).

Daarnaast worden de standaardprogramma's in toenemende mate gebruikt. Pakketten voor berekeningen, tekstverwerking, grafische weergave en DBMS worden in steeds meer organisaties toegepast. De ontwikkeling van GISP-toepassingen lijkt nu op gang te komen. Vanuit universiteiten en onderzoeksinstellingen worden, veelal in samenwerking met praktijkinstanties, toepassingen ontwikkeld voor de planvoorbereiding. Het accent lag daarbij tot nu toe sterk op het opbouwen van bestanden en het in fraaie (kaart)vorm presenteren daarvan; in toenemende mate wordt nu ook aandacht gegeven aan het ontwikkelen van toepassingen waarbij de gegevens uit deze bestanden ook daadwerkelijk worden verwerkt (GGG, 1986; TOPPEN, 1986). Een probleem doet zich soms voor in de beschikbaarstelling en de koppeling van met verschillende oogmerken opgebouwde gegevensbestanden.

Registratiesystemen:

Registratiesystemen komen op grote schaal voor. Bij gemeenten bevatten ze gegevens over bevolking, bedrijven, woningen, vastgoed, woningzoekenden, vergunningen, vloer- en bodemgebruik (SCHERPENZEEL & VERMEIJ, 1987). Bij de landinrichting komen geautomatiseerde bestanden voor met gegevens over de vegetatie, grondwaterstanden, waterlopen, de verkaveling, bodem en wegen (TAKS, e.a., 1986). Opvallend is dat deze bestanden zich met name richten op gebiedsgegevens (B). Doelstellingen (A) ontbreken.

Beslissingen-ondersteunende systemen (BOS):

Beslissingen-ondersteunde systemen zijn in ontwikkeling, met name via de ontwikkeling van GISP-toepassingen. Veelal worden daarbij niet alle soorten

inhoudelijke gegevens betrokken (weer: het ontbreken van gegevens over doelstellingen) en ontbreekt ook vaak de procesinformatie. Toch zijn er ontwikkelingen te signaleren waarbij alle drie genoemde soorten informatie in een systeem worden ontwikkeld of vanuit theoretische specificaties kunnen worden ontwikkeld. In dit verband zijn de volgende systemen van belang.

TIS: Tracerings Informatie Systeem

Een operationeel BOS waarmee trace's voor hoogspanningsleidingen kunnen worden gecreeerd en onderzocht (BLOM, 1986).

RISOR: Ruimte Informatie Systeem ter Operationalisatie van het Richtingzoeken

Een operationeel BOS waarmee ruimtelijke plantypen, zoals streek- en structuurplannen kunnen worden ontwikkeld (VAN LAMMEREN, in prep.).

BASALT: Basis ALternatieven voor de landinrichting

Een model voor de ontwikkeling van een operationeel BOS voor de planvoorbereiding bij landinrichting. Dit model bestaat uit de te doorlopen activiteiten en te hanteren methoden. De gegevensbestanden en methoden zijn gedeeltelijk geautomatiseerd (STUDIEGROEP BASALT, 1986, 1988; DESSING & VAN STAVEREN, 1987).

WING: Windenergie en systematische planvorming

Eveneens een model van de te doorlopen activiteiten in de vorm van een draaiboek (POLLMAN e.a., 1986).

Bij beschouwing van deze toepassingen kan het volgende worden geconcludeerd:

- Van bijna alle technische mogelijkheden van de automatisering zijn toepassingen in de planvoorbereiding bekend of in ontwikkeling.
- Voor de ontwikkeling van een beslissingen ondersteunend systeem (BOS) zijn aanzetten aanwezig, terwijl veel onderdelen al gereed zijn (geautomatiseerde methoden, registratiesystemen). Hiervan kan bij de verdere ontwikkeling gebruik worden gemaakt.

6. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN PERSPECTIEVEN

6.1. WAAROM EEN BESLISSINGEN-ONDERSTEUNEND SYSTEEM (BOS) VOOR DE PLANVOORBEREIDING?

De betekenis van de automatisering voor ruimtelijke planning is in hoofdstuk 2 in algemene zin aan de orde gekomen. Bij de in de ruimtelijke planning veel voorkomende slecht gestructureerde problemen is het belangrijk om veel gegevens van verschillende aard snel te kunnen verwerken. Aldus kunnen alternatieve oplossingen in beeld worden gebracht en worden onderzocht op hun consequenties. In hoofdstuk 3 is een typologie gegeven van het planvoorbereidingsproces en de daaraan gerelateerde informatie (tabel 1 en 2). Hierop is het model gebaseerd voor de informatieverwerking in de planvoorbereiding (figuur 2). Deze systematisering maakt de ontwikkeling van een BOS voor de planvoorbereiding mogelijk. In de hoofdstukken 4 en 5 is bovendien aangegeven dat de benodigde 'software' beschikbaar is, evenals aanzetten voor toepassingen. De wenselijkheid van de ontwikkeling van een BOS komt nu aan de orde.

Voordelen kunnen zijn:

- Explicitering van het planvoorbereidingsproces.
- Het sneller kunnen genereren van alternatieven en hun consequenties in het licht van de gehanteerde doelstellingen.
- Het in beschouwing kunnen nemen van meer aspecten, die bovendien in hun onderlinge samenhang kunnen worden bekeken.
- Het beter inhoud kunnen geven aan het evaluerend ontwerpen.
- Het verder kunnen ontwikkelen van systematische denkwijzen binnen de planvoorbereiding.

Problemen bij de ontwikkeling van een BOS zijn:

- Ontwikkelingskosten.
- Het verkrijgen en systematiseren van inhoudelijke, methoden en proces-informatie.

Problemen bij het gebruik van een BOS kunnen zijn:

- Het omgaan met veelal privacy gevoelige inhoudelijke informatie.
- Het gebruik maken van kennis van de bewoners van het plangebied.
- Het inzicht hebben in de in het BOS verwerkte denkwijzen en daarop gebaseerde procedures.

Auteurs zijn van mening dat de voordelen een verdere ontwikkeling van een BOS rechtvaardigen.

Bij de ontwikkeling zijn de kosten de prijs die voor die voordelen betaald moet worden.

De problemen bij het gebruik van een BOS kunnen door opleiding en een verstandige werkwijze worden beperkt.

6.2. EEN OPZET VOOR BOS VOOR DE PLANVOORBEREIDING

In aansluiting op het model van de informatieverwerking van figuur 2 moet het BOS ter ondersteuning van de planvoorbereiding uit de volgende onderdelen bestaan.

Vijf bestanden met inhoudelijke informatie:

- A. Doelstellingen
- B. Gebiedsgegevens
- C. Waarderingen
- D. Plangegevens
- E. Effecten.

Deze bestanden moeten zowel de basisgegevens als verschillende gegenereerde gegevens kunnen bewaren en beschikbaar stellen voor het doorvoeren van steeds andere modificaties.

Het hanteren van afzonderlijke bestanden heeft als voordeel dat zuiver gewerkt kan worden:

- Of en wanneer een normatieve inbreng nodig is (van beslissers) blijft duidelijk.
- In het gebiedsbestand wordt steeds meer bekend over het gebied. Hiaten in kennis kunnen ook geconstateerd worden.

-Voor het maken van waarderingen kan steeds geput worden uit de meest recente versie van het doelstellingenbestand, het planbestand en het gebiedsbestand.

Een bestand met methoden informatie:

-Een bestand met methoden (bibliotheek) in de vorm van oproepbare procedures voor het modificeren van gegevens.

Aanbevolen wordt de ontwikkeling van een algemeen methoden bestand dat voor verschillende plantypen bruikbaar is. Hiervoor is een gedegen analyse nodig van de vele al bekende methoden; tabel 2 vormt hiervoor een aanzet.

Twee bestanden met procesinformatie:

-Een maximum checklist van te doorlopen activiteiten (tabel 1), waarin oproepbare informatie over de aard en de betekenis van deze activiteiten voor de planvoorbereiding opgenomen is. Onder meer over de methoden die mogelijk van nut kunnen zijn voor het doorlopen van deze activiteiten. In de vorm van een maximum-checklist zou dit bestand voor verschillende plantypen kunnen worden gestandaardiseerd; de activiteiten van tabel 1 zijn als zodanig op te vatten.

-Een administratie voor het vastleggen van verrichte activiteiten en toegepaste methoden, met verwijzing naar de verkregen resultaten. Deze resultaten zijn vastgelegd in de vijf bestanden met inhoudelijke informatie. De administratie is van belang om overzicht te houden over het planvoorbereidingsproces. Via dit bestand is inzicht te verkrijgen in de relatie tussen doelstellingen, andere inhoudelijke gegevens en methoden. Dit inzicht lijkt essentieel voor de verdere ontwikkeling van beslissingen ondersteunende systemen.

Denkbeelden over de vormgeving van de relatie tussen de verschillende bestanden zijn beschreven in VAN LAMMEREN (1986). Mede door de relatie tussen kenmerken van het ruimtegebruik en de ruimtelijke lokatie is het hanteren van GISP en/of CADP bij de ontwikkeling van en beslissingen ondersteunend systeem aan te bevelen. Voor de keuze van een GISP of CADP moet worden nagegaan in hoeverre deze de mogelijkheid bieden bovengenoemde bestanden te ontwikkelen. Een belangrijk punt daarbij is het beschikbaar zijn van de

procedures voor het geautomatiseerd toepassen van diverse methoden (overlays, afstandsanalyse, en dergelijke) in het bestand met methoden informatie.

6.3. VERDERE ONTWIKKELING VAN HET BOS

Door ervaring op te doen met het in 6.2 voorgestelde BOS kan informatie worden verzameld over de werkwijze bij de planvoorbereiding. De werkwijze wordt bijgehouden in de administratie van het BOS. Via de werkwijze veronderstellen we inzicht te kunnen verkrijgen in het hoe en waarom van het doorlopen van de activiteiten. Deze inzichten kunnen leiden tot de volgende ontwikkelingen met betrekking tot een verdergaande automatisering van de planvoorbereiding.

Het BOS kan gehanteerd worden als een plangenerator. Op basis van de verschillende werkwijzen die zijn opgenomen in het BOS kan een werkwijze gekozen worden. Met de gekozen werkwijze worden vervolgens door het systeem planalternatieven met consequenties gegenereerd. Het BOS kan ook als procesgenerator worden gehanteerd. Daartoe zijn in het BOS een aantal werkwijzen opgenomen. In de eerste plaats kunnen door de gebruikers werkwijzen worden geselecteerd, beoordeeld en naar behoefte gewijzigd. Ten tweede kan het systeem zelf een werkwijze bepalen. Hiertoe moet het systeem uitgerust zijn met enkele componenten van een expertsysteem (onder andere een redeneer- en een verklaringsmechanisme).

6.4. SLOTOPMERKING

Het BOS volgens de voorgestelde opzet, alsmede de geschetste, denkbare ontwikkeling ervan, zal met name de analytische en methodische aspecten van de planvoorbereiding automatiseren. Het creatieve aspect, in de betekenis van de vorming van doelstellingen, het aangeven van lokaties, omvang en kenmerk van die lokaties alsmede de esthetische vormgeving daarvan, blijft een menselijke activiteit waaraan dankzij het BOS meer aandacht kan worden besteed. Dit geldt zowel voor de betrokkenen bij de planvoorbereiding als voor de beslissers (figuur 1).

L I T E R A T U U R

- COMMISSIE VAN VEEN, 1971. Interdepartementale taakverdeling en coördinatie, 's-Gravenhage.
- BEMELMANS. TH. M.A., J.A. VAN DER POEL & N.J.M. ZWANEVELD (RED.), 1984. Poly automatiserings zakboekje, Koninklijke PBNA B.V., 2e druk, Arnhem, 1248 pp.
- BERG A. VAN DE, 1986. Toepassingen van het GIS-programma MAP. Geografische Gebruikers Groep (GGG), Wageningen.
- BLOM R., 1986. Tracerings informatie systeem. Wageningen
- DESSING, E.G.M. & M. VAN STAVEREN, 1987. Sorteert: een programmapakket voor het werken met richtdoelen, uitgangspunten en maatregelen (RUM) bij toepassing van de methode BASALT. ICW-nota 1780. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen, 24 pp.
- DOEDENS, G.D.J., A.J. GELOK, W. HAUPTMEYER, G. HORST & H. JANSSEN, 1986. Automatisering bij landinrichtings- en grondwaterprojecten. Cultuurtechnisch Tijdschrift 26, 2:85-107.
- GIS-SPIN-STUDIEGROEP, 1986. geografische informatiesystemen: informatiekunde voor de ruimtelijke wetenschappen. stand van zaken en voorstel voor een SPIN-onderzoeksprogramma. Rapport in opdracht van het Stimulerings Projectteam Informatica Nederland (SPIN), R.U. Utrecht, L.H.Wageningen, T.H.Delft, I.T.C., Enschede, Utrecht, 63 pp.
- LAMMEREN, R. VAN, in prep. Computergebruik in de ruimtelijke planning deel 1: methodologische aspecten van ruimtelijke planning m.b.v. een informatieverwerkend systeem.
- LAMMEREN, R. VAN, 1986. Hoe de ruimte, hoe de planning. Planologische Diskussiebijdragen. Stichting Planologische Diskussiedagen, Delft, pp. 419-426.
- LINDEN, G., 1985. Ruimtelijk Planningsysteem voor trace-lokatie. Landschap, tijdschrift voor landschapsecologie en milieukunde, 2, 4:317-323.
- OTTENS, H.F.L. & J.J. HART, 1985. Geografische informatiesystemen en ruimtelijke planning. Planning, Methodiek en Toepassing 25: 26-32.
- POLLMAN, K. E.A., 1986. Windenergie en systematische planvorming PSC/TNO-Delft

- PROJECTGROEP TINFOL, 1982, Coördinatie-rapport automatiseringsprojecten, Landinrichtingsdienst, Utrecht.
- SCHERPENZEEL, J.C. VAN & L.W. VERMEIJ, 1987. Computergebruik in de ruimtelijke ordening; een inventarisatie. Een onderzoek uitgevoerd in opdracht van het nederlands Instituut voor Ruimtelijke ordening en Volkshuisvesting, InfoRo, Oudewater, 117 pp.
- SOL, H.G., 1986. Collegedictaat Informatie-systemen. Technische Hogeschool Delft. Onderafdeling Wiskunde en Informatica. Delft, 1986, 134 pp.
- STUDIEGROEP BASALT, 1986. gebruikershandleiding BASALT. Deel 1. Overzicht van de methode en praktijkvoorbeeld. Mededelingen Landinrichtingsdienst 165, Utrecht, 45 pp.
- STUDIEGROEP BASALT, 1988. Gebruikerhandleiding BASALT deel 2 (versie mei 1988). Werkboek: toelichting activiteiten planningsproces, Landinrichtingsdienst. Utrecht.
- SWAAN ARONS H. DE E.A., 1984.
Expert systemen Academic services.
- TAKS, J.B.A.A., H. VAN KLEEF & I. DE BOER, 1986. Automatisering in het landinrichtingsonderzoek. Cultuurtechnisch Tijdschrift 26,2: 73-84.
- TOPPEN, F.J., 1986. Een kartografische analyse van restcapaciteiten van bouwlocaties in de gemeenten Amerongen, Rhenen en Veenendaal. Onderzoek in opdracht van en in samenwerking met de Provinciale Planologische Dienst Utrecht. Geografisch Instituut Utrecht, Instituut voor Ruimtelijk Onderzoek (IRO), Utrecht, 35 pp.
- VELD, D. OP 'T, E. BIJLSMA, J. STARMANS & H. TIMMERMANS, 1987.
Kennissystemen in de ruimtelijke planning. Planning, Methodiek en Toepassing 29: 2-10.
- WIERINGA, R.J., 1985. Colloquium Expert Systemen. Vakgroep Informatica, Landbouw Hogeschool, 27 pp.