



**Universiteit
Leiden**
The Netherlands

**Globale effectvoorspellings- en
beoordelingsmethoden: voorspelling en
beoordeling van milieu-effecten ten behoeve van
een MER ten dienste van een mogelijke
toekomstige wijziging of herziening van het
bestaande Structuurschema Drink- en
Industriewatervoorziening**

Latesteijn, H.C.; Udo de Haes, H.A.

Citation

Latesteijn, H. C., & Udo de Haes, H. A. (1985). Globale effectvoorspellings- en beoordelingsmethoden: voorspelling en beoordeling van milieu-effecten ten behoeve van een MER ten dienste van een mogelijke toekomstige wijziging of herziening van het bestaande Structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/8067>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/8067>

Globale Effectvoorspellings- en Beoordelingsmethoden

H.C. van Latesteijn

H.A. Udo de Haes

CML mededelingen 17

Leiden maart 1985

Opdrachtgever:

Direktie Natuur, Milieu en Faunabeheer
van het Ministerie van Landbouw en Visserij

Samenstelling Begeleidingscommissie:

drs. E. Spaink (NMF, voorzitter)

mw. drs. A. Don (NMF)

mw. ir. M. de Soet (DGMH)

dr. H. de Boois (RIVM)

drs. A.W.J. van Schaik (VCmer)

Globale effectvoorspellings- en beoordelingsmethoden

voorspelling en beoordeling van milieueffecten ten
behoefte van een MER ten dienste van een mogelijke
toekomstige wijziging of herziening van het bestaande
Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening

H.C. van Latesteijn

H.A. Udo de Haes

maart 1985

Centrum voor Milieukunde Leiden

INHOUD

	<u>Pagina</u>
1. Inleiding	1
1.1. Opmachtverlening	1
1.2. Probleemstelling voor deze studie	2
1.3. Structuur van het rapport	4
2. Planvorming: methoden voor de inbreng van milieu-aspecten	5
2.1. Inleiding	5
2.2. Identificatie van relevante problemen, doelvariabelen en beoordelingscriteria	5
2.3. Vaststelling van randvoorwaarden	8
2.4. Formulering van oplossingsrichtingen en gidsgegevens	9
2.5. Identificatie van keuzemogelijkheden	10
2.6. Karakterisering van keuzemogelijkheden	11
2.7. Selectie van kansrijke oplossingen en definiëring van de uiteindelijke ontwerpen	12
2.8. De relatie met het vooroverleg	12
3. Planbeoordeling: methode voor de inbreng van milieu-aspecten	14
3.1. Inleiding	14
3.2. De structuur van de planbeoordeling	14
3.3. Voorspelling en beoordeling van effecten op soortsniveau	16
3.4. Voorspelling en beoordeling van effecten op ecosysteem-niveau	20
4. Toetsing van de voorgestelde methode	26
4.1. Inleiding	26
4.2.1. Gegevens voor de soortsmethode	26
4.2.2. Gegevens voor de ecosysteemmethode	27
4.3.1. Onderscheidend vermogen soortsmethode	30
4.3.2. Onderscheidend vermogen ecosysteemmethode	30
4.4.1. Objectiviteit van de soortsmethode	32
4.4.2. Objectiviteit van de ecosysteemmethode	32
4.5.1. Tijd(kosten) voor soortsmethode	32
4.5.2. Tijd(kosten) voor de ecosysteemmethode	33
4.6.1. Optelbaarheid van de resultaten van de soortsmethode	34
4.6.2. Optelbaarheid van de resultaten van de ecosysteemmethode	34

	<u>Pagina</u>
5. Samenvatting	35
6. Literatuur	37
7. Figuren	39

1. INLEIDING

1.1. Opdrachtverlening.

Tijdens de proefnemingen met m.e.r. in de periode voorafgaande aan de indiening van het wetsontwerp is geen ervaring opgedaan met het opstellen van milieueffectenrapporten (MER's) ten behoeve van planologische kernbeslissingen (p.k.b.'s) of van beleidsplannen op soortgelijk niveau. In het M.E.R. Waterwinning Zuid-Kennemerland is een poging ondernomen om op meer globaal niveau een M.E.R. te vervaardigen. Daarbij bleken echter bijzondere problemen op te treden omtrent de ten aanzien van het MER te volgen koers, zoals blijkt uit het evaluatierapport van de MER Waterwinning Zuid-Kennemerland (MER-reeks no. 14, 1983).

Deze problematiek vormde de aanleiding voor een bureaustudie welke de VCmer heeft uitgevoerd (VCmer, in prep.). In deze bureaustudie is getracht een richtlijnadvies voor het opstellen van een (hypothetisch) MER bij een toekomstig Structuurschema Drink- en Industrierwatervoorziening (SDIV III) te formuleren. Daarnaast bevat de studie ook in algemene zin aanbevelingen over de wijze waarop de Commissie in de toekomst de totstandkoming van richtlijnen voor milieu-effectrapporten op beleidsplanniveau zou kunnen realiseren.

Gedurende de uitvoering van de studie bleek dat met name het aanwijzen van geschikte methoden voor het ontwikkelen en beoordelen van alternatieven vanuit milieu-oogpunt problemen opleverde. Dit probleem is ook geconstateerd in een proef met een MER t.b.v. de structuurschets voor de stedelijke gebieden, uitgevoerd door de RPD (Veelenturf, 1984). De gewenste methoden moeten voldoen aan de specifieke eisen van een MER op beleidsplanniveau.

Aan het Centrum voor Milieukunde Leiden werd de opdracht verleend om over deze problematiek een korte bureaustudie uit te voeren. Nagegaan moest worden of er globale methoden beschikbaar zijn die toegepast kunnen worden in een MER voor een

eventueel SDIV III. In dit rapport wordt verslag gedaan van de onderhavige bureaustudie.

1.2. Probleemstelling voor deze studie.

De probleemstelling van dit onderzoek kan als volgt worden omschreven. Wanneer, conform de studie van de VCmer, milieu-aspecten eerder in het planningsproces moeten worden opgenomen, dan zal men moeten beschikken over geëigende methoden. Daarbij komt dat een structuurschema zich afspeelt op een globaal niveau. Voor de uitvoering van een MER op structuurschema-niveau zal men moeten beschikken over globale methoden voor de inbreng van milieu-aspecten in het planningsproces. In dit proces zijn drie hoofdfasen te onderscheiden:

- Probleemanalyse,
- Planvorming,
- Planbeoordeling.

In de probleemanalyse worden die problemen welke aanleiding geven tot het voorstellen van een activiteit door een initiatiefnemer onderzocht. Deze fase is in deze studie niet aan de orde. In de studie van de VCmer wordt gesteld dat een aantal problemen aanleiding kan zijn tot het bijstellen of geheel herzien van het bestaande structuurschema. Omdat het hier een hypothetisch geval betreft, wordt de aanleiding niet verder in beschouwing genomen. Voor de studie wordt aangenomen dat een nieuw structuurschema zal worden opgesteld.

Bij de planvorming moeten alternatieven voor de voorgestelde activiteit worden ontwikkeld. Tot nog toe werd aangenomen dat een groot deel van de planvorming reeds voor het vervaardigen van het MER, d.w.z. in het vooroverleg, zou hebben plaatsgevonden. In de eerste plaats zou dit gelden voor de voorgestelde activiteit. In de tweede plaats zou in de richtlijnen voor het MER moeten worden aangegeven voor welke alternatieven het MER moet worden uitgewerkt. Dit betekent dus dat in deze fase ook de alternatieven nagenoeg zouden moeten worden vastgesteld.

In het kader van de bureaustudie van de VCmer is naar voren gekomen dat dit voor een MER t.b.v. een structuurschema (en mogelijk ook in andere situaties) niet mogelijk is. In deze visie zou de planvorming, zowel uit oogpunt van initiatiefnemer als van milieu, tijdens de mer-procedure verder gestalte moeten krijgen. De vraag die voor deze studie aan de orde is, betreft de methoden die geschikt zijn om in deze planvormende fase de inbreng van milieu-aspecten mogelijk te maken.

De planbeoordeling tenslotte behelst de vergelijking van de alternatieven uit het oogpunt van milieu; het gebied waarop de mer tot dusver zich in de praktijk met name richt. Ook hier geldt de behoefte aan globale methoden, omdat het om grootschalige ingrepen gaat, voorts omdat niet op voorhand duidelijk zal zijn welke ingrepen exact zullen plaats vinden, en tenslotte op welke locaties dit zal gebeuren. De meer gangbare effectvoorspellings- en beoordelingsmethoden vereisen meestal een nauwkeurige kennis omtrent de ingrepen en hun locaties. Er dient daarom te worden gezocht naar methoden die gebruik kunnen maken van weinig gedetailleerde gegevens. Hoewel de methoden globaal moeten zijn voor wat betreft de te gebruiken gegevens, dienen zij toch dermate specifiek te zijn dat er op een onderbouwde manier alternatieven mee kunnen worden onderscheiden. Voor de vergelijking van alternatieven is het wenselijk dat de methoden de effecten zodanig kwantificeren, dat er optelbare eenheden ontstaan. Daarnaast moeten de methoden voldoende objectief zijn. De uitkomst van de voorspelling mag niet te zeer afhangen van een persoonlijke inschatting van de effecten door een deskundige. Tenslotte moeten ook voldoende gegevens beschikbaar zijn voor toepassing van de methoden.

Uit deze omschrijving van de probleemstelling is een aantal concrete vraagstellingen af te leiden:

- 1. Zijn er globale methoden beschikbaar voor de inbreng van milieugegevens in de verschillende fasen van het planningsproces?
- 2. In hoeverre zijn er voor de toepassing van deze methoden voldoende gegevens beschikbaar?
- 3. In hoeverre zijn deze methoden voldoende onderscheidend?
- 4. In hoeverre zijn deze methoden voldoende objectief?
- 5. In hoeverre zijn voorspellingen m.b.v. deze methoden binnen een bepaalde tijd uit te voeren?
- 6. Kunnen met behulp van deze methoden de alternatieven op een kwantitatieve wijze worden onderscheiden?

In dit rapport zal worden getracht een antwoord te formuleren op de bovenstaande vragen. Dit alles in de context van een eventueel op te stellen SDIV III. De uitspraken zijn alle voor verantwoording van het CML. De VCmer zal dit rapport gebruiken ter ondersteuning van de formulering van het advies voor richtlijnen voor een MER op structuurschema niveau.

1.3. Structuur van het rapport.

Dit rapport is als volgt opgebouwd.

In hoofdstuk 2 komt de planvorming aan de orde. Er wordt aangegeven welke globale methoden gebruikt zijn om milieu-aspecten in de planvorming te betrekken. Daarnaast komt in dit hoofdstuk de relatie met het vooroverleg aan de orde. In hoofdstuk 3 wordt voor de planbeoordeling nagegaan welke globale methoden gehanteerd kunnen worden, waarbij de beoordeling vanuit een milieu-oogpunt wordt opgezet. De nadruk ligt hierbij op het natuur- en landschapsbehoud. In hoofdstuk 4 volgt de toetsing van de voorgestelde methode a.d.h.v. de geformuleerde vraagstellingen. In hoofdstuk 5 wordt tenslotte een samenvatting van het geheel gegeven.

2. PLANVORMING: METHODEN VOOR DE INBRENG VAN MILIEU-ASPECTEN

2.1. Inleiding.

In de planvorming kunnen zeven stappen worden onderscheiden:

1. Identificatie van relevante problemen, doelvariabelen en beoordelingscriteria voor elk der betrokken beleidsterreinen;
2. Vaststelling randvoorwaarden;
3. Identificatie van de keuzemogelijkheden;
4. Karakterisering van de keuzemogelijkheden met betrekking tot de doelvariabelen;
5. Formulering van alternatieve oplossingsrichtingen;
6. Selectie van kansrijke oplossingen;
7. Opstellen definitieve ontwerpen.

In de praktijk zullen deze fasen niet strikt in de hier gegeven volgorde verlopen, maar is er veeleer sprake van een iteratieve procedure, waarin de onderscheiden stappen niet meer zo duidelijk zullen zijn. In de volgende paragrafen zal voor elk van deze stappen worden nagegaan of er methoden voorhanden zijn voor de inbreng van milieu-aspecten.

2.2. Identificatie van relevante problemen, doelvariabelen en beoordelingscriteria.

De alternatieven zullen vanuit verschillende belangen, respectievelijk beleidsterreinen worden opgezet. De VCmer onderscheidt in haar studie alternatieven gemaximaliseerd vanuit een bepaalde invalshoek, en compromis-alternatieven geoptimaliseerd naar verschillende invalshoeken. In eerste instantie dient daarom expliciet gemaakt te worden op welke beleidsterreinen significante effecten worden verwacht en wat de relevante doelvariabelen (aspecten) vanuit elk der beleidsterreinen zijn. Waar nodig moet daarbij worden aangegeven op grond van welke criteria deze doelvariabelen kunnen worden beoordeeld.

Voor wat betreft de milieu-aspecten kan de identificatie van problemen worden uitgevoerd m.b.v. een drietal methoden (Ministerie van VoMil/Ministerie van CRM, 1981), te weten:

- Checklisten
- Matrices
- Relatieschema's.

Checklisten bestaan uit een limitatieve opsomming van mogelijke effecten ten gevolge van een bepaalde activiteit. De lijst is zo geformuleerd dat alle mogelijke effecten (en dus mogelijke problemen) wel aan de orde komen. Er is hier meer sprake van een geheugensteun dan van een identificatiemethode (Vertegaal e.a., 1984).

Een matrix is in feite een tweedimensionale checklist. Naast de effecten staan nu ook de ingrepen opgesomd. Hierdoor wordt dus meer inzicht verkregen in de samenhang tussen ingrepen en effecten. Relatieschema's tonen niet alleen de ingrepen en de effecten, maar ook de tussenliggende processen en eventuele afgeleide (indirecte of secundaire) effecten. Vanwege de betrekkingen tussen ingrepen en effectvariabelen welke in een relatieschema kunnen worden weergegeven, geniet deze laatste methode o.i. de voorkeur.

In een relatieschema kan aldus worden aangegeven welke ingrepen langs welke processen zullen leiden tot welke milieueffecten, zowel abiotische als biotische. Een dergelijk schema kan (en moet) overigens ook worden opgesteld voor de identificatie van de effecten op andere beleidsterreinen dan het milieu.

Het algemene concept van een dergelijk relatieschema staat afgebeeld in figuur 1. Naast de primaire activiteit (bijv. grondwaterwinning) kunnen ook secundaire activiteiten voorkomen (bijv. afsluiting van een gebied voor recreatie of de planologische bescherming van een gebied in relatie tot verstedelijking). De activiteiten worden vervolgens ontleed in een aantal deelactiviteiten, die elk hun eigen ingrepen met zich mee brengen. De ingrepen hebben vervolgens een effect, ofwel op het abiotisch en vervolgens op het biotisch milieu, ofwel direct op het

biotisch milieu. Naast de effecten zelf kunnen ook de processen worden aangegeven waarlangs de effecten optreden. Tenslotte dient in het schema per milieueffect aangegeven te worden voor welk maatschappelijk belang (resp. beleidsterrein) de betreffende effecten relevant zijn. Ten aanzien van het milieu kan hierbij een onderscheid worden gemaakt tussen de terreinen volksgezondheid (+ veiligheid), gebruiksfuncties van het milieu, natuur en landschapsbehoud en ten slotte de kwaliteit van water, bodem en lucht (zie figuur 2). Het laatstgenoemde terrein (de milieuhygiene) kan gebruik maken van basiskwaliteitsnormen, ontstaan uit de gemeenschappelijke minimum-eisen van de eerste drie terreinen.

Bij het onderhavige SDIV vallen de effecten op de volksgezondheid en op de gebruiksfunctie 'drinkwatervoorziening' reeds onder het belang van de initiatiefnemer zelf. Voor het MER blijven als terreinen over:

- de gebruiksfuncties landbouw en recreatie (productiefuncties),
- natuur- en landschapsbehoud (inclusief cultuurhistorische aspecten),
- de kwaliteit van water, bodem en lucht.

Deze opsomming van beleidsterreinen wijkt in enkele opzichten af van de opsomming welke de VCmer in haar studie hanteert. Hierbij worden hydrologie en mogelijke calamiteiten als zelfstandige beleidsterreinen meegenomen. Hydrologie is weliswaar als tussenstap in een MER van belang (ev. waterhuishouding als zelfstandig beleidsterrein), maar o.i. is hier geen sprake van een gelijkwaardig beleidsterrein.

Eenzelfde redenering geldt voor mogelijke calamiteiten, welke als onderdeel voor volksgezondheid wel van belang kunnen zijn. In deze studie zullen wij onze aandacht (gezien de korte duur van de studie en de aanwezige expertise) toespitsen op het terrein van natuur- en landschapsbehoud.

In figuur 3 is ter illustratie een gedeeltelijke concrete uitwerking van een relatieschema weergegeven. In dit voorbeeld

worden voor de activiteit duinwaterwinning de relaties die relevant zijn voor het beleidsterrein 'natuur- & landschapsbehoud' beschreven. In een dergelijk relatieschema kunnen nooit alle effecten welke milieuproblemen kunnen veroorzaken worden beschreven. Er zal een keuze gemaakt moeten worden tussen ernstige en minder ernstige problemen. De beoordeling welke problemen ernstig zijn kan deels door toetsing aan uitgangspunten, doelstellingen, bestemmingen e.d. worden uitgevoerd, maar zal daarnaast in belangrijke mate berusten op een deskundigen oordeel. De inzichtelijkheid in dit keuzeproces kan worden vergroot als duidelijk wordt aangegeven op grond van welke doelvariabelen en bijbehorende criteria een afweging is gemaakt. Dit betekent dat bijvoorbeeld voor het beleidsterrein natuur- en landschapsbehoud de aandacht moet worden toegespitst op 'patroon-variabelen' (met name plant- en diersoorten) of 'proces-variabelen' (m.b.t. het functioneren van ecosystemen als geheel) of beide. In het eerste geval kunnen bijbehorende criteria bijvoorbeeld zijn: diversiteit, zeldzaamheid en kenmerkendheid van soorten. In het tweede geval kan bijvoorbeeld worden gelet op ongestoordheid van huishoudingen, relaties tussen componenten in de voedselketen e.d. (zie paragraaf 3.4). De lijst met doelvariabelen en bijbehorende beoordelingscriteria kan dan in de verdere planvorming worden gebruikt als referentiekader.

In een geïntegreerde MER/PKB procedure zal een zelfde benadering kunnen worden gekozen voor de effecten op andere beleidsterreinen. Zo is bijvoorbeeld duinwaterwinning vanuit de invalshoek 'drinkwatervoorziening' te ontleden in dezelfde ingrepen als genoemd in figuur 3, maar worden de effecten in geheel andere termen gesteld.

2.3. Vaststelling van randvoorwaarden.

Een aantal eisen aan de alternatieve oplossingsrichtingen zullen gehanteerd moeten worden als randvoorwaarden.

De 'hardheid' van deze voorwaarden is niet altijd dezelfde. Wetten kunnen ten alle tijde worden gewijzigd, en bestemmingsplannen kunnen worden aangepast. Voorbeelden van min of meer harde randvoorwaarden, die tot een feitelijke inperking van alternatieven kunnen leiden, zijn:

- het verbod op de lozing van zwartelijst stoffen
- het niet toestaan van nieuwe waterwinningsmiddelen in zone D gebieden
- geen waterwinning in belangrijke weidevogelgebieden
- geen aantasting van zeldzame landschappen door infra-structurele werken.

Niet als hard onderkende randvoorwaarden zullen verder bij de ontwikkeling van de alternatieven moeten blijven meespelen.

2.4. Formulering van oplossingsrichtingen en gidsgegevens.

De volgende stap in de planvorming bestaat uit het formuleren van oplossingsrichtingen. Binnen de hierboven genoemde randvoorwaarden zullen alternatieven moeten worden ontwikkeld die in meerdere of mindere mate tegemoet komen aan de doelstellingen vanuit de verschillende beleidsterreinen (resp. belangen). Zoals al eerder werd aangegeven spreekt het advies voor richtlijnen van de VCmer over optimale en maximale alternatieven (d.w.z. maximaal v.w.b. het tegemoetkomen aan een bepaald belang per beleidsterrein). De te onderscheiden doelvariabelen en criteria per beleidsterrein bieden een eerste uitgangspunt om maximale alternatieven te ontwikkelen. Een milieuvriendelijk alternatief kan dan worden verkregen door een combinatie van die typen middelen welke in het betreffende gebied de minste negatieve effecten vertonen op de doelvariabelen t.a.v. onder andere het beleidsterrein natuur- en landschapsbehoud.

Een verder hulpmiddel bij de formulering van oplossingsrichtingen vormen de zgn. gidsgegevens. (Vgl. De Groot, 1984). Dit zijn gegevens die per beleidsterrein een vertaling vormen van de beleidsdoelstellingen in praktische oplossingsmogelijkheden, welke in de volgende paragraaf aan de orde komen.

In een dergelijk gidsgegeven wordt dus de gedachtengang expliciet gemaakt waarmee vanuit een bepaald beleidsterrein een

alternatief wordt ontwikkeld. Voor een aantal hiervan kan men overeenkomen dat alle op te stellen alternatieven aan deze voorwaarden moeten voldoen. Een dergelijk gidsgegeven krijgt dan de status van een harde randvoorwaarde.

Onderstaand wordt een opsomming gegeven van mogelijke gidsgegevens vanuit natuur- en landschapsbehoud op het gebied van waterwinning:

- grondwaterwinning niet uitvoeren op plaatsen die van belang zijn voor de kwel naar natuurgebieden of in gebieden die direct onder invloed staan van het grondwater;
- regeneratie van natuurwaarden eerder mogelijk indien alleen grondwaterwinning heeft plaats gehad dan wanneer er ook infiltratie van gebiedsvreemd water heeft plaats gehad;
- een eventuele expansie van oppervlakte-infiltratie beter als intensivering of uitbreiding in bestaande winningsgebieden uit te voeren dan nieuwe middelen in nog niet geïnfilteerd gebied;
- diep-infiltratie bij voorkeur uitvoeren onder een kleilaag vanwege de mogelijke effecten op het freatisch grondwater;
- puttreeksen bij diep-infiltratie langs bestaande paden, liefst in lage vegetatie (i.v.m. successiestadium) en niet in stuivend terrein;
- diep-infiltratie waar mogelijk in agrarische gebieden in het strandwallenlandschap, buiten de duinen;
- diep-infiltratie in gebieden met een zo dik mogelijk zoetwaterpakket i.v.m. de capaciteit per winningsput (minder putten - minder milieuschade);
- bij oeverwaterwinning de putten langs een weg, of als dat niet mogelijk is, op variabele afstand van boerderijen;
- beter waterwinning uit beken dan wegvangen van kwel; bovendien bij benutting van beekwater als bron beter onttrekking benedenstrooms dan bovenstrooms.

2.5. Identificatie van de keuzemogelijkheden.

De bovengenoemde oplossingsrichtingen zullen m.b.v. de gidsgegevens, met feitelijke oplossingsmiddelen en aanvullende maatregelen moeten worden ingevuld. Het advies voor richtlijnen formuleert als voorbeeld een aantal middelen, waaronder verschillende vormen van waterwinning, ruimtelijke reserveringen, besparingen, meervoudige voorzieningen en mitigerende maatregelen. Voor een SDIV lijkt deze opsomming voldoende. In andere gevallen kan hier de toepassing van een zogenaamde boom van keuzemogelijkheden op zijn plaats zijn (CML/CE/de Jong, in prep.). Een dergelijke boom is hiërarchisch opgebouwd. Hierbij wordt bijvoorbeeld het strategieniveau, het methodenniveau en het uitvoeringsniveau onderscheiden. Op strategieniveau kan bijvoorbeeld worden gekozen voor besparingen gecombineerd met minimale capaciteitsuitbreidingen. Op methodenniveau

kan dan worden gekozen voor voornamelijk grondwaterwinningen, en ten slotte op uitvoeringsniveau voor uitbreiding van bestaande putten. Dit levert uiteindelijk een zo compleet mogelijke systematisch geordende opsomming van de typen middelen en aanvullende maatregelen op.

2.6. Karakterisering van de keuzemogelijkheden.

Nadat de typen middelen bekend zijn geworden, is een karakterisering van deze middelen noodzakelijk. Bij de karakterisering wordt nagegaan welke typen effecten de verschillende middelen zullen hebben op de onderscheiden doelvariabelen. Hiermee wordt in feite elk van de middelen voorzien van een globaal 'prijskaartje' voor de verschillende beleidsterreinen.

Op grond van deze karakterisering kan in een volgende stap worden overgegaan tot het samenstellen van alternatieven.

Ter illustratie hiervan wordt voor de typen middelen die zijn onderscheiden in het advies voor richtlijnen in figuur 4 een kwalitatieve karakterisering gegeven. Bij de feitelijke uitvoering zal in een aantal opzichten kwantitatieve informatie nodig zijn.

Binnen de MER-procedure zal met name een karakterisering op grond van milieu-overwegingen plaats vinden.

In een geïntegreerde MER/PKB-procedure zal vanuit verschillende beleidsterreinen een karakterisering moeten worden gemaakt.

In het in figuur 4 gegeven voorbeeld is een karakterisering vanuit kosten, drinkwatervoorziening en milieu weergegeven.

2.7. Selectie van kansrijke oplossingen en definiering van de uiteindelijke ontwerpen.

De uiteindelijke definiering van de ontwerpen houdt nog een aantal stappen in. In eerste instantie zullen alle mogelijke alternatieve oplossingen (binnen de gestelde randvoorwaarden en middels de aangegeven gidsgegevens) worden geformuleerd, waarna een voorlopig ontwerp van deze alternatieven wordt geconstrueerd. Hierna dient een voorselectie van kansrijke oplossingen plaats te vinden, om uiteindelijk de definitieve ontwerpen van de alternatieven op te stellen. De ontwikkeling en voorselectie van alternatieven houdt in elk geval vele beoordelingen en keuzepunten in. Deze beoordeling is echter globaler en ook meer voolopig van karakter dan bij de vergelijking van de uiteindelijke alternatieven in de planbeoordeling. Het heeft dan ook geen zin om in dit stadium nader uitgewerkte effectvoorspellings- en beoordelingsprocedures te hanteren, maar er kan worden volstaan met een deskundigenoordeel, dat mede op inspraakreacties, indien al aanwezig, kan worden gebaseerd.

2.8. De relatie met het vooroverleg.

De hier voorgestelde procedure probeert een uitweg te bieden in de relatie tussen datgene wat in het vooroverleg moet worden vastgesteld, en datgene wat in het MER zelf moet worden ontwikkeld. In deze relatie zijn twee uitersten aan te geven. Het ene uiterste wordt gevormd door dermate expliciete richtlijnen, dat daarmee de uiteindelijke alternatieven in feite vaststaan. Het MER zelf houdt zich dan alleen bezig met de technische uitwerking, om tenslotte een vergelijkende beoordeling van de verschillende alternatieven mogelijk te maken. Dit legt echter een (te ?) zware claim op het vooroverleg.

Het ander uiterste is dat de richtlijnen weliswaar globaal aangeven welk soort alternatieven moet worden onderzocht, maar nadere specificaties ontbreken. De feitelijke planvorming moet dan in zijn geheel in samenhang met de m.e.r. zelf plaatsvinden.

Een nadeel hiervan is dat de richtlijnen dermate vaag zullen zijn, dat de uitkomsten van de m.e.r. sterk afhankelijk worden van het stempel dat de opstellers van het MER (de initiatiefnemers) op het onderzoek drukken.

Door in de richtlijnen aan te geven welke typen alternatieven moeten worden ontwikkeld, welke randvoorwaarden en gidsgegevens moeten worden gehanteerd, en aan te geven welke stappen er in de planvorming genomen dienen te worden, wordt een tussen-oplossing aangereikt. De ruimte binnen de planvorming wordt voldoende beperkt om in te zien hoe de alternatieven uit gaan pakken, en bovendien wordt duidelijk welke criteria daarbij gehanteerd gaan worden. Door dan vervolgens de voorselectie van alternatieven en het opstellen van de definitieve ontwerpen in samenhang met de m.e.r. zelf uit te voeren, wordt een grotere inbreng van milieuaspecten in de planvorming mogelijk. De inbreng van het bevoegd gezag kan worden verstevigd door in de richtlijnen een meer bindende formulering van een aantal gidsgegevens op te nemen.

3. PLANBEOORDELING: METHODEN VOOR DE INBRENG VAN MILIEU-ASPECTEN

3.1. Inleiding.

De laatste fase in het planningsproces wordt gevormd door de planbeoordeling. De praktijk heeft laten zien dat de m.e.r. zich tot nu toe vrijwel tot deze fase beperkt. De planbeoordeling omvat drie fasen, te weten: 1. effectvoorspelling. 2. effectbeoordeling en 3. vergelijking van de alternatieven.

Voordat de eigenlijke beoordelingsmethoden aan de orde komen, moet eerst de structuur waarbinnen de planbeoordeling zich afspeelt worden geschetst. Deze structuur is bepalend voor het soort methoden dat kan worden toegepast.

3.2. De structuur van de planbeoordeling.

Een adequate planbeoordeling vereist in de eerste plaats dat van te voren wordt aangegeven vanuit welk oogpunt de beoordeling plaatsvindt. In deze studie wordt getracht de planbeoordeling vanuit het beleids-terrein natuur- en landschapsbehoud te operationaliseren. De voorspelling en beoordeling van de effecten vereist dat vanuit het gekozen beleidsterrein wordt aangegeven welke de doelvariabelen zijn, en waar nodig, welke bijbehorende beoordelingscriteria moeten worden gehanteerd. Voor het beleidsterrein natuur- en landschapsbehoud bieden de doelstellingen van het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud (Ministerie van Landbouw en Visserij/Ministerie van VROM, 1984) aanknopingspunten. In deze doelstellingen is sprake van een tweesporen-beleid. Enerzijds moet worden gestreefd naar het instandhouden van "natuurwaarden" (i.c. plante- en diersoorten), wat leidt tot doelvariabelen op soortsniveau. Anderzijds moet de natuurlijke verscheidenheid worden veiliggesteld (i.c. de ecologische condities), wat leidt tot doelvariabelen op ecosysteemniveau.

Bij de beoordeling op soortsniveau kunnen verschillende criteria worden gehanteerd. Bruikbare criteria zijn onder meer: diversiteit, zeldzaamheid (internationaal, nationaal, regionaal), bedreigtheid (de populatietendens) en kenmerkendheid.

Op het niveau van ecosystemen zal gewerkt moeten worden met kenmerken van het ecosysteem als geheel (zie figuur 7). De beoordelingscriteria die hierbij kunnen worden gebruikt zijn dan ongestoordheid en differentiatie van deze beschouwde kenmerken.

De voorspelling en beoordeling van de effecten die ten grondslag ligt aan de uiteindelijke planbeoordeling is v.w.b. natuur en landschap gebaseerd op een algemene procedure. Deze procedure staat schematisch weergegeven in figuur 5. Uitgaande van een activiteit (resp. alternatief) zal eerst een opsomming moeten worden gegeven van de typen ingrepen die deze activiteit met zich mee brengt. Vervolgens moet voor elk van de ingrepen informatie worden verzameld over de er door te beïnvloeden uitgangssituatie en over de betrokken ingreep-effect. relatie, d.w.z. het verband tussen de (intensiteit van de) ingreep en het effect op de beschouwde doelvariabelen. Nadat deze informatie is verzameld kunnen de effecten op de doelvariabelen t.g.v. de activiteit worden voorspeld, en vervolgens worden beoordeeld.

Bij toepassing van effectvoorspellings- en beoordelingsmethoden op globaal niveau kunnen een aantal uiteenlopende problemen optreden. Een poging om deze problemen te systematiseren en mogelijke oplossingen te bieden is ondernomen door Vertegaal e.a. (1984). In figuur 6 staat een schema afkomstig uit dit onderzoek afgebeeld, waarin vier typen problemen zijn onderscheiden (grote omvang, complexiteit, onzekerheid en onbekendheid) en is getracht aan te geven in hoeverre deze bij de verschillende stappen in de voorspellings- en beoordelingsketen een rol spelen. Tevens is per stap en per soort probleem aangegeven langs welke weg een mogelijke oplossing gevonden zou kunnen worden.

In de volgende twee paragrafen wordt achtereenvolgens ingegaan op de soortbenadering en de ecosysteembenadering. Deze methoden zullen nader worden beschreven, en er zal aandacht worden besteed aan de problemen die zich i.v.m. de noorzakelijke globaliteit in de verschillende stappen van de procedure kunnen voordoen.

3.3. Voorspelling en beoordeling van effecten op soortsniveau.

Er zijn reeds eerdere pogingen ondernomen om de effecten op het niveau van afzonderlijke soorten te gebruiken in een beoordelingsmethode. Deze methoden kunnen echter niet zonder meer worden overgenomen. Zo is in het MER Waterwinning Zuid-Kennemerland (Ministerie van C.R.M., 1981) een effectbeschrijving op soortsniveau gehanteerd, maar daarbij is geen oppervlaktemaat gebruikt, zodat de uitkomsten niet altijd erg bevredigend waren. In een studie naar de mogelijke effecten van spaarbekkens op natuur- en landschap in Twente (Eijsink e.a., 1980) is eveneens een soortgericht benadering gekozen waarbij de aandacht wordt gericht op een selecte groep soorten die voor een deel van de te verwachten ingrepen (nl. alleen vernatting en verdroging) gevoelig werd geacht. Hierdoor hebben de uitkomsten van deze methode slechts beperkte betekenis.

Eerst volgt nu een korte puntsgewijze beschrijving van de methode. Daarna wordt per onderdeel meer in detail omschreven hoe de methode in een MER zou kunnen worden uitgevoerd. De onderdelen van de methode zijn:

1. Vaststelling van de aard van de ingrepen.
2. Aangeven welke soorten gebruikt gaan worden in de volgende stappen. Hier zijn drie mogelijkheden:
 - A. Alle soorten waarover informatie beschikbaar is,
 - B. Alleen soorten die gevoelig zijn voor de ingrepen die plaats zullen vinden,
 - C. Een aantal soorten geselecteerd met behulp van enkele beoordelings- (evaluatie-) criteria. De criteria hierbij kunnen bijvoorbeeld zijn:
 - zeldzaamheid (bijv. UFK-klasse <5),
 - "bijzondere" of "aajibare" soorten,
 - kenmerkendheid (soorten waarvoor Nederland internationale verantwoordelijkheid draagt zoals weidevogels),
 - beschermde plante- en diersoorten.

Een combinatie van B) en C) lijkt hier het meest voor de hand liggend. Hiermee wordt een groslijst verkregen die op elke locatie kan worden toegepast, en bovendien interpreteerbare informatie bevat.

3. Beschrijving van de uitgangssituatie voor de gekozen soorten met behulp van kaarten waarop de presentie per vierkante kilometer staat afgebeeld. Een grovere schaal (bijv. 5x5 km-hokken) lijkt minder bruikbaar, omdat de schaal dan te grof wordt in vergelijking met de omvang van de typen middelen (spaarbekkens, puttenreeksen e.d.).
4. Voorspelling van de effecten. Dit gebeurt door per type ingreep m.b.v. informatie over de soortspecifieke gevoeligheden (bijv. indicatorgetallen) aan te geven hoeveel soorten naar verwachting worden beïnvloed door de desbetreffende ingreep.
5. Beoordeling van de gevonden effecten door integratie van de effectscores.

In de volgende alinea's zal voor de hier voorgestelde effectvoorspellings- en beoordelingsmethode op soortsniveau worden nagegaan waar zich in de keten problemen kunnen voordoen, en hoe deze zijn te ondervangen.

Het vaststellen van de aard van de betrokken ingrepen zal bij toepassing van de methode in een MER ten behoeve van een eventueel SDIV III weinig problemen opleveren. De alternatieven zijn alle opgebouwd uit een aantal bekende typen middelen. Voor deze typen middelen kunnen de bijbehorende ingrepen worden aangegeven. De grote omvang (resp. het grote aantal) van de ingrepen leidt echter wel tot problemen, evenals de onzekerheid omtrent de exacte locaties. In figuur 6 is te zien dat voorbeeldspecificaties (d.w.z. de projecten worden voorlopig ingevuld) een oplossing kunnen bieden voor de onzekerheid omtrent de locaties. Dit laat echter het probleem van de omvang (aantal) onverlet. Het zal onmogelijk zijn om voor alle projecten voorbeelden uit te werken, nadere specificaties te geven en effecten te onderzoeken. Daarom zullen de voorbeeldspecificaties voor de projecten moeten worden beperkt tot een aantal steekproeven uit het totaal van de projecten.

Door deze steekproeven niet willekeurig te kiezen, maar zodanig dat de belangrijkste condities t.a.v. relevante milieumomstandigheden aan bod komen ('stratificatie') kan met een relatief kleine steekproef worden volstaan. Onder relevante milieumomstandigheden wordt hier verstaan de geohydrologie, de aanwezige flora en fauna, het type landschap e.d. Door een zorgvuldige keuze kan hiermee voor elk project een voorbeeld aanwezig zijn dat als referentie kan dienen bij de beoordeling van de effecten. Deze methode kan worden aangeduid met de term 'gestratificeerde voorbeeldspecificatie'. De door de COGROWA reeds eerder uitgewerkte locaties in het kader van het 10-jarenplan kunnen een hulpmiddel vormen bij het zoeken naar geschikte voorbeeldlocaties. Als hiervan gebruik kan worden gemaakt, hoeven een aantal zaken niet meer in de m.e.r. te worden uitgezocht (dit geldt met name voor de effecten van grondwaterwinning op de hydrologie). Omdat deze locaties zijn geselecteerd door de waterleidingsbedrijven, is het denkbaar dat met name voor milieuvriendelijke alternatieven betere locaties zijn te vinden.

De beschrijving van de uitgangssituatie moet worden uitgevoerd voor de gekozen voorbeeldlocaties. Voor een benadering op soortsniveau zal dit nog steeds een aanzienlijke omvang betekenen. Een oplossing hiervoor, die weer uit figuur 6 is af te leiden, is het werken met grotere oppervlakte-eenheden. Er wordt volstaan met informatie over de presentie van soorten per kilometerhok. Een moeilijkheid die hierbij kan optreden is dat de ingreep zich slechts in een deel van het kilometerhok voordoet. In een dergelijk geval is het niet zeker of soorten door de desbetreffende ingreep worden beïnvloed, ook al zijn deze soorten gevoelig voor die ingreep. Dit probleem kan op twee manieren worden opgelost. Ofwel men beperkt zich tot die ingrepen welke zich wel over het gehele kilometerhok uitstrekken (en dus de soorten die gevoelig zijn voor die ingreep zeker beïnvloeden), ofwel men probeert nadere informatie te verzamelen over de locatie van zowel de ingreep als de soorten binnen het kilometerhok. De tweede oplossing zal mogelijk veel werk vergen. Echter voor sommige ingrepen zal dit noodzakelijk zijn.

De verzameling van informatie over de gevoeligheid van soorten voor de betreffende ingrepen (de ingreep-effect relatie) levert minder problemen op. In de soortsbepaling wordt volstaan met het aangeven hoeveel soorten achteruit dreigen te gaan door bepaalde ingrepen. Een nadere kwantificering van de ingreep-effect relatie is niet nodig. Nu is, althans voor de plantesoorten en voor enkele diergroepen, juist veel informatie over gevoeligheden van soorten in ordinale termen aanwezig (bijv. de indicatorgetallen van Ellenberg, de toewijsgetallen van de PPD Zuid-Holland en de gevoeligheid van weidevogels voor verschillende ingrepen). Deze informatie is zonder meer bruikbaar in de hier voorgestelde methode. De effectvoorspelling resulteert in een kaart waarop per kilometerhok per systematische groep staat aangegeven hoeveel soorten er achteruit (of eventueel vooruit) gaan als gevolg van een bepaalde ingreep. Hierbij kan zich nog een moeilijkheid voordoen. Sommige ingrepen zullen leiden tot absolute effecten, andere slechts tot graduele effecten (vgl. de aanleg van een spaarbekken met de intensivering van een grondwaterwinning). Een dergelijk onderscheid kan op globale wijze worden gemaakt door ook met halve eenheden te werken (bijv. -1 wanneer een soort zeker uit het hok verdwijnt en -1/2 wanneer een soort t.g.v. de ingreep in abundantie achteruit gaat).

De beoordeling van de effecten kan op een aantal verschillende manieren worden uitgevoerd.

- Rechtstreekse optelling van de effecten per kilometerhok.

Dit betekent dat alle soorten en hokken binnen een voorbeeldlokatie even zwaar worden meegeteld. Het voordeel hiervan is dat op eenvoudige wijze een eindoordeel over een bepaald project wordt verkregen. Een nadeel is dat weinig hokken met een effect op veel soorten worden gemaskeerd door veel hokken met een effect op weinig soorten (dus plaatselijk zeer sterke effecten worden uitgemiddeld), en dat er geen onderscheid wordt gemaakt naar de 'waarde' van de soorten die worden beïnvloed (bijv. uitgedrukt in UFK-waarde).

- Optelling van de effecten per kilometerhok gewogen naar het aantal soorten dat in een hok is beïnvloed.
Dit betekent dat een hok waarin veel soorten achteruit gaan extra zwaar telt vergeleken met een hok waarin dit slechts voor enkele soorten geldt.
- Optelling van de effecten per kilometerhok gewogen naar de aard van de soorten. Dit is mogelijk als de methode wordt uitgevoerd met gebruikmaking van een 'groslijst' soorten zoals dat eerder is uitgelegd. De soorten worden dan ingedeeld in klassen, en op grond van deze klasse-indeling worden weegfactoren toegekend.

De verschillende beoordelingen kunnen naast elkaar worden uitgevoerd. Een eindbeoordeling kan dan bestaan uit het maken van een groepsindeling van de alternatieven welke in overeenstemming is met de verschillende uitkomsten. Het is minder zinvol om geforceerd tot één eindgetal voor het effect te komen. Voor het bepalen van de effecten van de activiteiten zullen de effecten van de gezamenlijke ingrepen per activiteit moeten worden vastgesteld. Hierbij moet men er voor waken geen dubbeltellingen te maken. Als een bepaalde soort door ingreep X achteruit gaat, dan is een achteruitgang t.g.v. ingreep Y niet meer relevant. Voor het totale effect moet dus niet de som der effecten, maar de 'omhullende' worden bepaald.

3.4. Voorspelling en beoordeling van effecten op ecosysteemniveau.

Voor de voorspelling en beoordeling van effecten op ecosysteemniveau kan gebruik worden gemaakt van een methode ontwikkeld op het CML, de zogenaamde ecosysteemmethode (Canters, 1982; later tevens toegepast door Canters, 1984; Van Latesteijn & De Groot, 1984; Stevers et.al., 1984). Uit eerdere toepassingen van de methode is gebleken dat het hiermee mogelijk is om op een systematische en betrekkelijk expliciete manier algemene kennis te gebruiken voor de beoordeling van effecten op het ecosysteem als totaliteit.

Het ecosysteem wordt bij deze methode beschreven aan de hand van een aantal kenmerken. Deze kenmerken zijn zo gekozen dat naast patroonaspecten ook processen aan de orde komen, en dat naast biotische ook abiotische aspecten van het ecosysteem worden beschreven. De kenmerken zijn verdeeld in vier hoofdgroepen, te weten:

- ruimtelijke diversiteit,
- abiotische huishoudingen,
- opbouw levensgemeenschap,
- relaties van het ecosysteem met zijn omgeving.

De vier groepen van hoofdkenmerken zijn op hun beurt weer onderverdeeld. In een aantal kenmerken in figuur 7 staan de kenmerken weergegeven. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de kenmerken wordt verwezen naar bovenvermelde publicaties. De effectvoorspelling en de beoordeling van de effecten is in de methode niet strikt gescheiden, omdat dit op het gekozen integratieniveau niet goed mogelijk is.

De effectbepaling vindt plaats in de termen van beoordeelde kenmerken. Het criterium dat hierbij wordt gehanteerd is de mate van ongestoordheid en/of differentiatie van het betreffende kenmerk; dus bijvoorbeeld de mate van aantasting (of verbetering) van de ongestoordheid (dan wel differentiatie) van de vegetatiestructuur of van de stoffenhuishouding wordt aangegeven. Deze effectbepaling is tweeledig van karakter: naast de sterkte van het effect (uitgedrukt in de mate van aantasting of verbetering in sterkteklassen) wordt ook het oppervlak waarover het effect zich uitstrekt in beschouwing genomen.

Na deze effectbepaling volgt de vergelijking van de alternatieven. Hiervoor biedt de methode twee mogelijkheden. In de eerste plaats is een kwalitatieve benadering mogelijk. Hierbij wordt d.m.v. een deskundigenoordeel een integratie van de beoordeling van de effecten op de verschillende kenmerken bereikt. De alternatieven worden hierbij afzonderlijk (of in groepen) gemotiveerd in een rangorde geplaatst. Deze benadering is toegepast in de Beleidsanalyse Kustverdediging Texel (Stevens et.al, 1984). In de tweede plaats is ook hier een

kwantitatieve benadering mogelijk. Hierbij worden de effecten op de onderscheiden kenmerken (door vermenigvuldiging van de oppervlakte en een weegfactor voor de sterkte-klasse) in getallen uitgedrukt en vervolgens samengevoegd tot één effectgetal. Het voordeel hiervan is dat de alternatieven nu op een cardinale schaal gerangschikt kunnen worden, m.a.w. het is nu te zien hoeveel slechter een bepaald alternatief is t.o.v. het "beste" alternatief. Deze benadering is toegepast in het Integraal Onderzoek Drinkwatervoorziening Zuid-Holland (Canters, 1982).

Bij toepassing van de methode in een MER ten behoeve van een mogelijk SDIV III kunnen ook hier weer verschillende problemen optreden. Evenals bij de soortsbepaling wordt a.d.h.v. het schema uit figuur 6 nagegaan welke problemen zijn te verwachten en op welke wijze deze kunnen worden overwonnen.

Vaststelling van de aard van de ingrepen vertoont geen verschil met de soortsbepaling. Ook hier geldt dat de omvang van de ingrepen en de onzekerheid omtrent de locaties problemen kunnen opleveren. De oplossing hiervoor is bij de soortsbepaling behandeld: m.b.v. 'gestratificeerde voorbeeldspecificaties' kan zowel het probleem van de grote omvang als het probleem van de onzekerheid omtrent de locaties worden ondervangen.

De beschrijving van de uitgangssituatie is echter afwijkend. Het probleem van de grote omvang wordt bij deze methode ondervangen door het werken met typen van een hoger organisatieniveau. Immers, de uitgangssituatie wordt beschreven a.d.h.v. kenmerken van het ecosysteem. Ter illustratie is in figuur 8 een kaart afgebeeld afkomstig uit een toepassing van de methode in de Provincie Gelderland (Ministerie van VROM, 1984). Hierop is duidelijk te zien dat slechts informatie op een laag detailniveau is benodigd.

Het opstellen van ingreep-effect relaties krijgt bij deze methode een geheel eigen invulling. Zoals gezegd is de beschrijving en de beoordeling van de effecten niet strikt gescheiden. Een effectbeschrijving in termen van aantasting of verbetering van de kenmerken vereist op twee punten informatie:

- 1- Op welke kenmerken van het ecosysteem hebben de ingrepen een invloed?
- 2- Op welke manier moeten de effecten naar intensiteit en omvang worden ingeschaald?

Het antwoord op de eerste vraag is nodig om bij de effectbeschrijving de juiste ingrepen bij de juiste kenmerken te scoren, en om te voorkomen dat dubbelstellingen in de effectbeschrijving binnensluipen. In figuur 9 is hiertoe een overzicht gemaakt van de ingrepen die bij waterwinprojecten aan de orde zijn, met daarbij een indicatie op welke kenmerken een invloed kan worden verwacht. Het betreft hier een algemeen overzicht, dat voor de verschillende projecten op onderdelen zal kunnen afwijken.

Het antwoord op de tweede vraag is van belang om de effectbeschrijving intern consistent te maken. Tijdens de uitvoering van de uitvoering van de methode moet steeds worden gecontroleerd of de beoordeling van de verschillende effecten nog tot vergelijkbare scores leidt. Het opstellen van 'recepten' kan hierbij een hulpmiddel zijn. Een recept luidt bijvoorbeeld: 'bij macrogradiënten altijd het gehele oppervlak van de gradiënt scoren; de sterkte van het effect inschalen afhankelijk van het aantal zones uit de gradiënt dat wordt beïnvloed, en van de mate waarin de afzonderlijke zones worden beïnvloed'. Deze nog tamelijk abstracte formulering moet in het MER zelf nader worden geconcretiseerd. Dit moet dan wel gepaard gaan met een voortdurende terugkoppeling naar de recepten voor de overige relaties tussen ingrepen en kenmerken.

Met behulp van de opgestelde recepten wordt per voorbeeldlocatie een scoringstabel ingevuld. In figuur 10 staat een dergelijke tabel afgebeeld. Met de invulling van deze tabel is de bepaling van de effecten afgerond.

De laatste stap bestaat uit het vergelijken van de alternatieven. In de praktijk betekent dit dat voor alle voorbeeldspecificaties een effectscore wordt gegeven, en vervolgens alle projecten worden toegedeeld aan de onderscheiden voorbeelden. Dit maakt het mogelijk om de alternatieven, die bestaan uit een set projecten, onderling te vergelijken. Zoals al bij de beschrijving van de methode werd aangegeven is dit op twee manieren te verwezenlijken. In de eerste plaats kan d.m.v. een deskundigenoordeel een samenvattende tabel worden opgesteld, waarin per kenmerk oppervlakte en sterkteklasse worden gecombineerd tot een ordinale schaal (bijv. van --- tot +++). Hiermee wordt impliciet betekenis toegekend aan de verschillende sterkteklassen en oppervlakten per kenmerk. Vervolgens kan deze 'minnen-plussen' tabel worden opgezet in een rangorde voor projecten als geheel, dus op grond van een afweging van de betekenis van de kenmerken t.o.v. elkaar. Deze kan dan worden gebruikt om de alternatieven onderling te vergelijken.

In de tweede plaats kan een kwantitatieve benadering worden gekozen. De effecten per kenmerk worden dan in een getal omgezet, waarna optelling van deze verschillende deelscores volgt. Dit vereist wel een zorgvuldige ijking van de procedure, zodanig dat een consistent systeem van recepten voor effectbepaling en -aggregatie wordt verkregen. Dit kan worden bereikt door de resultaten van de methode steeds in een breder (deskundigen)

kader ter discussie te stellen (zoals dit in het IODZH is gebeurd), en door achteraf gevoeligheidsanalyses uit te voeren voor verschuivingen in de weegfactoren tussen de sterkteklassen en tussen de kenmerken.

Voor een toepassing van de methode bij een eventueel MER SDIV III lijkt het zinvol te streven naar de laatstgenoemde beoordelingsmethode. Deze wijze van beoordelen dwingt tot een zeer nauwgezette toepassing van de ecosysteemmethode, waardoor de objectiviteit, en daarmee de algemene geldigheid van de uitkomsten, sterk zal toenemen.

4. TOETSING VAN DE VOORGESTELDE METHODEN

4.1. Inleiding.

In dit hoofdstuk wordt voor de methoden welke zijn voorgesteld voor de planbeoordeling een toetsing uitgevoerd. De methoden welke zijn voorgesteld voor de planvorming lenen zich minder voor een dergelijke toetsing. Hiervoor geldt dat in de praktijk zal moeten blijken of ze aan de eisen voldoen.

De toetsing wordt uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen (zie ook 1.4.):

1. Zijn er voldoende gegevens beschikbaar?
2. Zijn de methoden voldoende onderscheidend?
3. Zijn de methoden voldoende objectief?
4. Zijn de effectvoorspellingen m.b.v. methoden in een redelijke tijd (dus tegen redelijke kosten) uit te voeren?
5. Leveren de methoden optelbare beoordelingen op?

Per criterium wordt eerst voor de soortsmethode dan voor de ecosysteem-methode aangegeven hoe de toetsing uitvalt. Een samenvatting van de toetsing is weergegeven in figuur 11.

4.2.1. Gegevens voor de soortsmethode.

Voor de soortsmethode is informatie nodig over afzonderlijke soorten op het niveau van kilometerhokken. Voor de vegetatie kan hiervoor gebruik worden gemaakt van de verschillende provinciale milieukarteringen. In een aantal provincies is een dergelijke kartering echter (nog) niet gemaakt. Alleen de provincies Groningen, Drenthe, Utrecht en Zuid-Holland beschikken over een (vrijwel) gebiedsdekkende kartering. De overige provincies met uitzondering van Friesland en Gelderland zijn bezig met een eerste ronde om tot een gebiedsdekkende kartering te komen.

Daarnaast zijn niet alle karteringen geschikt om streeplijsten per vierkante kilometer op te leveren. Dit geldt voor de provincies Friesland, Noord-Brabant en Limburg. Voor deze provincies zal het inventarisatiemateriaal moeten worden bewerkt om de soortsmethode toe te passen. Hoewel de IAWM adviezen uitbrengt om de provinciale

milieukarteringen te standaardiseren, mag niet worden verwacht dat dit op redelijke termijn tot een daadwerkelijke afstemming zal leiden.

Faunagegevens laten een minder positief beeld zien. Voor een aantal diergroepen (broedvogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen, vlinders en loopkevers) zijn wel landelijke karteringen in het kader van atlasprojecten uitgevoerd, deze zijn echter niet altijd compleet en bovendien niet per vierkante kilometer, maar op een schaal van 5x5 km uitgevoerd. Een dergelijke inventarisatie is te grof voor toepassing in de voorgestelde methode. Een uitzondering wordt gevormd door de provinciale milieukarteringen van Drenthe, Noord-Holland en Zuid-Holland, waarin ook gegevens zijn verzameld van broedvogels per vierkante kilometer.

CONCLUSIE:

Gegevens over de vegetatie zijn in goede vorm voor het grootste deel van Nederland beschikbaar (of worden dit op korte termijn); gegevens over de fauna bieden voornamelijk minder perspectief.

4.2.2. Gegevens voor de ecosysteemmethode.

Voor de ecosysteemmethode is informatie nodig op het niveau van de kenmerken waarmee het ecosysteem wordt beschreven. De lijst kenmerken zal worden nagelopen, en per kenmerk zal worden aangegeven hoe relevante informatie kan worden verkregen. Steeds moet hierbij worden bedacht dat het om globale informatie gaat, waarmee het ecosysteem ter plaatse in globale termen kan worden gekarakteriseerd.

RUIMTELIJKE DIVERSITEIT

Macrogradiënten:

Kunnen worden afgeleid uit de bodemkaart 1:50.000, de geomorfologische kaart 1:50.000 en de bij de vegetatiekarteringen onderscheiden 'InterProvinciale Inventarisatie eenheden' (IPI's) in relatie met de topografische kaart. Daarnaast kunnen gegevens over het voorkomen van afzonderlijke plantesoorten aanvullende informatie opleveren (bijv. het voorkomen van *Hottonia Palustris* duidt op kwel, enz.).

Microgradiënten:

Kunnen worden afgeleid uit de topografische kaart en uit terreinbeschrijvingen, die in voorkomende gevallen nog moeten worden gemaakt.

Reliëf:

Is af te lezen van de geomorfologische kaart 1 : 50.000.

Vegetatiestructuur:

Kan worden afgeleid uit IPI's en de topografische kaart.

Bodemstructuur:

Is af te lezen van de bodemkaart 1 : 50.000.

ABIOTISCHE HUISHOUDINGEN

Aardhuishouding:

Is af te leiden uit de topografische kaart, uit de IPI's en uit aanvullende terreinbeschrijvingen.

Bodemhuishouding:

Is af te leiden uit de bodemtypen, aangevuld met informatie over plaatselijke processen (salt-spray, zure depositie, erosie e.d.).

Waterhuishouding:

Is af te leiden van de provinciale karteringen van de mate van isolatie van oppervlaktewater en uit provinciale grondwaterplannen; verder waterstaatskaarten en kaarten van TNO-DGV (Dienst GrondwaterVerkenningen).

Stoffenhuishouding:

Hier kan een onderscheid worden gemaakt in drie categoriën:

1. Trofie-toestand: Af te leiden uit vegetatiegegevens (bijv. indicatiegetallen van Ellenberg).
2. Verzuring: Veel informatie verzameld in het kader van het zure regen onderzoek (IWACO, SBB).
3. Toxicatie: Hierdoor behoeven in feite geen effecten op het ecosysteem te worden beschreven, omdat elke vorm van vergiftiging ongewenst is, en er bovendien maar in beperkte mate sprake is van een ruimtelijke differentiatie in gevoeligheid voor vergiftiging. Een analyse van de emissies is reeds voldoende.

OPBOUW VAN DE LEVENSGEMEENSCHAP.

Bij de opbouw van de levensgemeenschap is informatie gewenst die is geordend naar de trofische structuur. Met name is hier informatie van belang over de hogere trofieniveau's dus de verzamelaars en vooral de jagers. Deze informatie is, althans voor de grotere diersoorten, vaak wel redelijk bekend, omdat het hier de meer zeldzame, maar vooral ook meer 'aajibare' soorten betreft. Bronnen zijn de provinciale milieukarteringen, landelijke atlasprojecten en verspreide inventarisaties (voor een overzicht zie o.a. Drost, 1982).

RELATIES VAN HET ECOSYSTEEM MET DE OMGEVING

Bij deze groep kenmerken wordt dezelfde informatie gebruikt als bij huishoudingen en macrogradiënten, zij het dat het schaalniveau hier hoger ligt.

Uit dit overzicht blijkt dat gegevens in het algemeen wel beschikbaar zijn, maar dat de bronnen nogal divers van kwaliteit en soms minder snel toegankelijk zijn. Hier kan grote verandering in optreden wanneer de Landschapsecologische Kartering Nederland (LKN) beschikbaar komt (Veelenturf e.a., in prep.). Door de RPD is, in samenwerking met het CML en STIBOKA, een pilot-study uitgevoerd naar de haalbaarheid van een dergelijke kartering. De kartering wordt uitgevoerd per vierkante kilometer en is in verband met de soortsinformatie die erin wordt meegenomen eveneens bruikbaar voor de soortsmethode.

Wanneer een dergelijke kartering beschikbaar is, dan kunnen de basisgegevens benodigd in de ecosysteemmethode uit het kaartmateriaal dat de kartering oplevert worden afgeleid. Dit betekent een enorme besparing in benodigde inspanning bij de verzameling van de gegevens.

CONCLUSIE:

Voor de ecosysteemmethode zijn in het algemeen voldoende gegevens beschikbaar. Deze gegevens zijn echter wel verschillend van kwaliteit en verspreid over een groot aantal bronnen. Bij het beschikbaar komen van de zgn. landschapsecologische kartering van Nederland zal dit probleem aanzienlijk minder worden. Alle benodigde basisgegevens zullen namelijk in principe, in deze kartering zijn te vinden.

4.3.1. Onderscheidend vermogen soortsmethode.

Het onderscheidend vermogen van de soortsmethode kan niet worden getoetst, omdat deze methode nog niet eerder in deze vorm is toegepast. In het Milieueffectrapport Waterwinning Zuid-Kennemerland (Ministerie van C.R.M., 1981) is wel een soortsbenedering gebruikt, maar daarbij is alleen naar het per alternatief beïnvloede aantal soorten gekeken en is geen oppervlaktemaat gehanteerd. Dit had tot gevolg dat de verschillende projecten nauwelijke verschillende effecten opleverden. De hier voorgestelde methode is in dit opzicht nieuw, en zal zeker betere resultaten opleveren dan de methode gehanteerd in de MER-WZK.

CONCLUSIE:

De soortsmethode is zeker beter dan eerder gebruikte vergelijkbare methoden (bijv. in MER-WZK). Of de methode op projectniveau onder zeer uiteenlopende omstandigheden (spaarbekken in zeekleipolder vs. beekwaterwinning in Drenthe) voldoende scheidend is, moet door nadere toetsing in een praktijksituatie worden nagegaan.

4.3.2. Onderscheidend vermogen ecosysteemmethode.

Het onderscheidend vermogen van de ecosysteemmethode kan worden afgeleid uit de toepassingen tot nu toe. Hier is een tweedeling op zijn plaats. Bij de beschrijving van de methode is aangegeven dat de vergelijking van de alternatieven op twee manieren kan gebeuren: een kwalitatieve (ordinale) en een kwantitatieve benadering. Beide manieren zijn in het verleden toegepast.

In het IODZH-onderzoek (Canters, 1982) is een kwantificering van de beoordeelde effecten uitgevoerd. Voor alle onderzochte projecten werd een effectscore bepaald. Niet alleen tussen verschillende projecten in verschillende gebieden bleek een interpreteerbaar onderscheid te maken, maar ook tussen uitvoeringsvarianten van het zelfde project in het zelfde gebied. Vergelijking van deze effectscores op projectniveau met scores berekend m.b.v. een gedetailleerde voorspelling en beoordeling van effecten op de vegetatie (Drijver & Melman, 1983) laat een duidelijke samenhang tussen de resultaten van de beide methoden zien (zie figuur 12). Deze gedetailleerde methode is nu juist uitgevoerd om het onderscheidend vermogen zo groot mogelijk

en zo goed mogelijk onderbouwd te maken. Hieruit blijkt dat een gekwantificeerde beoordeling in de ecosysteemmethode wel degelijk onderscheidend werkt. Voorwaarde hierbij is dan wel dat de inschaling van de sterkte van de effecten op voldoende informatie wordt gebaseerd en op een evenwichtige wijze met zorgvuldige ijking van de inschalingsprocedures wordt uitgevoerd.

In twee onderzoeken is een kwalitatieve vergelijking van alternatieven uitgevoerd: Locaties voor grootschalige berging van baggerspecie (van Latesteijn & De Groot, 1984) en Beleidsanalyse Kustverdediging Texel (Stevens et al., 1984). De verschillende locaties voor berging van baggerspecie bleken een duidelijke rangorde op te leveren. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat in andere situaties dit resultaat wellicht minder makkelijk was verkregen. De rangorden op grond van de afzonderlijke kenmerken van het ecosysteem bleken in deze situatie namelijk nauwelijks van elkaar af te wijken. Hierdoor was een ondubbelzinnige eindsbeoordeling mogelijk.

In de Texel-studie was dit minder het geval. Hier is gebruik gemaakt van een deskundigen-oordeel om de beoordeelde effecten per kenmerk met elkaar te combineren. Hierbij werd zowel rekening gehouden met de aard van de effecten als de omvang van de effecten en de ingeschaalde ernst van de effecten. Als resultaat van deze procedure werden de varianten in een vijftal groepen geplaatst, gerangschikt naar de totale ernst van de verwachte effecten. Deze groepsindeling bleek sterk overeen te komen met een groepsindeling gemaakt op grond van meer in detail bestudeerde effecten op de vegetatie. Dus ook in deze situatie, waarbij de verschillende varianten in uitgangssituatie en ingrepen niet veel verschilden, bleek met behulp van deze globale methode een relevante onderscheiding mogelijk.

CONCLUSIE:

Gezien de eerder behaalde resultaten met de ecosysteemmethode blijkt het onderscheidend vermogen, zelfs in situaties met betrekkelijk sterk op elkaar lijkende alternatieven, in de beschouwde onderzoeks-situaties voldoende. Het onderscheidend vermogen neemt toe wanneer de vergelijking van de alternatieven op grond van de beoordeelde effecten kwantitatief wordt uitgevoerd. Dit heeft wel een extra werkdruk tot gevolg, gezien de hogere eisen die in dat geval aan de inschaling van de effecten worden gesteld.

4.4.1. Objectiviteit van de soortsmethode.

De soortsmethode kan in principe geheel geformaliseerd worden uitgevoerd. De enige subjectieve momenten liggen bij de vaststelling van de criteria op grond waarvan een groslijst van soorten wordt samengesteld, en bij de vaststelling van de weegfactoren in de eindbeoordeling. Deze stappen worden echter expliciet gemaakt en zijn daarmee inzichtelijk en bediscussieerbaar. Bovendien kan voor de keuze van de weegfactoren een gevoeligheidsanalyse worden uitgevoerd.

CONCLUSIE:

De soortsmethode is, gezien de opzet van de methode, in hoge mate objectief.

4.4.2. Objectiviteit van de ecosysteemmethode.

Bij de ecosysteemmethode is duidelijk sprake van subjectieve schattingen en beoordelingen. Zoals echter eerder al werd aangegeven is het bij de uitvoering van de methode mogelijk deze subjectieve momenten door overleg en discussie te objectiveren. Zeker als wordt gestreefd naar een kwantitatieve vergelijking van de alternatieven, is dit noodzakelijk. Door steeds weer de beoordeling van een effect op een bepaald kenmerk terug te koppelen op eerder gemaakte beoordelingen, en de uitkomsten in een breder kader te bespreken (zoals dat in het IODZH-onderzoek is gebeurd) neemt de objectiviteit van de methode toe. Een ondersteuning hiervoor wordt gegeven door de eerder vermelde correlatieberekening tussen de beoordeling op grond van vegetatie-onderzoek en de beoordeling op grond van de ecosysteemmethode.

CONCLUSIE:

De ecosysteemmethode is aanvankelijk niet erg objectief. Bij uitvoering kan echter de objectiviteit worden vergroot door ijking van de inschalingsprocedure bij de bepaling van de effecten. Uit eerdere resultaten blijkt dat op deze wijze resultaten worden verkregen die weinig onder behoeven te doen voor resultaten, verkregen door toepassing van een gedetailleerde en geformaliseerde methode van voorspelling en beoordeling van effecten op de vegetatie.

4.5.1. Tijd(kosten) voor soortsmethode.

De tijd benodigd voor het uitvoeren van de doortsmethode voor de voorbeeldspecificaties wordt voornamelijk bepaald door de verzameling van de gegevens. In de huidige situatie moeten de gegevens worden geput

uit de provinciale milieukarteringen en uit de verspreid uitgevoerde landelijke karteringen. Dit betekent een flinke tijdsinvestering. Wanneer de eerder genoemde LKN beschikbaar komt dan wordt de situatie anders. Immers, deze landschapsecologische kartering bevat een aanzienlijke hoeveelheid informatie over het voorkomen van soorten op het voor deze methode juiste schaalniveau. Doordat dan op een centraal punt veel informatie beschikbaar is, zal de tijd benodigd voor de gegevensverzameling significant afnemen. De toepassing van de methode nadat de gegevens zijn verzameld bestaat uit het vervaardigen van effectkaarten op grond van reeds bestaande (eveneens in de LKN opgenomen) informatie over soortspecifieke gevoeligheden en evaluatiecriteria. Dit is in een periode van enkele weken tot maanden uit te voeren.

CONCLUSIE:

De tijd benodigd voor de uitvoering van de soortsmethode is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid en toegankelijkheid van de milieugegevens. Op dit moment laat dit nog sterk te wensen over. Bij het beschikbaar komen van de zgn. LKN-kartering wordt dit sterk verbeterd.

4.5.2. Tijd (kosten) voor de ecosysteemmethode.

Voor de ecosysteemmethode geldt eveneens dat de benodigde tijd voornamelijk wordt bepaald door de gegevensverzameling. Hier is de situatie op dit moment echter nog ongunstiger dan bij de soortsmethode. De bronnen zijn zeer divers, niet altijd even toegankelijk en sterk wisselend van detaillering. Ook hier geldt weer dat een eventuele LKN-kartering een besparing betekent; in dit geval echter veel sterker. Immers, in de LKN-kartering wordt een groot deel van de benodigde informatie voor de ecosysteemmethode op systematische wijze bijeengebracht. De stappen na de gegevensverzameling kunnen in een vrij korte periode (enkele maanden) worden uitgevoerd, waarbij de ijking van de inschalingsprocedure het leeuwendeel zal uitmaken.

CONCLUSIE:

De uitvoering van de ecosysteemmethode zal meer tijd in beslag nemen dan de soortsmethode. Hier geldt echter dat het beschikbaar komen van een eventuele LKN-kartering een aanzienlijke tijdswinst oplevert.

4.6.1. Optelbaarheid van de resultaten van de soortsmethode.

De soortsmethode levert per definitie optelbare beoordelingen, omdat de effecten worden uitgedrukt in een kwantitatieve score per kilometerhok. Voor de beoordeling van alternatieven, bestaande uit een aantal verschillende projecten, kunnen de beoordelingen van de projecten worden opgeteld.

CONCLUSIE:

De soortsmethode levert per definitie optelbare beoordelingen op. Hierdoor kunnen de beoordelingen van de alternatieven worden afgeleid uit de beoordelingen per projekt.

4.6.2. Optelbaarheid van de resultaten van de ecosysteemmethode.

De ecosysteemmethode kan zowel kwalitatieve als kwantitatieve beoordelingen opleveren. Wanneer de eis wordt gesteld dat de effecten van de afzonderlijke projecten van een alternatief worden gesommeerd, dan is kwantificering een noodzakelijkheid. Dit betekent wel dat de al eerder besproken inschalingsprocedure niet alleen per project nodig is, maar dat daarnaast de inschaling van de effecten op de verschillende projecten eveneens evenwichtig dient plaats te vinden. Immers de effecten van een spaarbekken en van een intensivering van een duinwaterwinning moeten in vergelijkbare mate worden uitgedrukt. De methode is in principe geschikt om dit soort resultaten te produceren (vgl. IODZH), maar zal dan wel zeer zorgvuldig moeten worden uitgevoerd.

CONCLUSIE:

De ecosysteemmethode is in principe geschikt om optelbare beoordelingen op te leveren. Voorwaarde hierbij is wel dat de methode dan zeer zorgvuldig wordt uitgevoerd.

5. SAMENVATTING

In deze studie wordt aandacht besteed aan globale effectvoorspellings- en beoordelingsmethoden voor gebruik in een MER ten behoeve van een eventueel SDIV III. Hiertoe is eerst nagegaan op welke wijze het planningsproces in stappen is opgedeeld. Hierbij worden drie fasen onderscheiden: de probleemanalyse, de planvorming en de planbeoordeling. Vervolgens is voor de planvorming en de planbeoordeling nagegaan welke globale methoden kunnen worden gebruikt om milieu-aspecten in de planning te betrekken. Het uiteindelijke doel van de studie is het geven van informatie ten behoeve van richtlijnen voor het gebruik van globale methoden in een MER ten behoeve van een eventueel SDIV III. Hiertoe wordt de methodologie van verschillende te gebruiken globale methoden nader uitgewerkt. Dit leidt tot aanbevelingen over de wijze waarop de betreffende methoden in een praktijksituatie zouden kunnen worden uitgevoerd.

Voor de planvorming worden een aantal richtlijnen en methoden gegeven welke de ontwerpruimte in deze fase kunnen afgrenzen. Voor de identificatie van milieuproblemen t.g.v. de voorgestelde activiteit wordt het gebruik van relatieschema's aanbevolen. De wijze waarop de invulling van deze schema's dient te geschieden komt eveneens aan de orde. Ook voor toepassing in een geïntegreerde MER-PKB procedure lijken deze relatieschema's goed bruikbaar; de invulling ervan zal dan vanuit verschillende beleidsterreinen moeten geschieden.

De formulering van het aantal mogelijke alternatieven zal worden ingeperkt doordat vanuit de diverse beleidsterreinen randvoorwaarden zullen worden gesteld. Alleen als hard aan te merken randvoorwaarden leiden tot een inperking; als zacht aan te merken randvoorwaarden kunnen doorspelen in de opbouw van de alternatieven.

De alternatieven zullen moeten worden opgesteld vanuit een wisselende nadruk op de verschillende beleidsterreinen (belangen), en niet door middel van een random combinatie van de mogelijke middelen. Hiertoe zullen typen oplossingsrichtingen moeten worden geformuleerd, die vervolgens met bepaalde middelen en aanvullende maatregelen moeten worden opgevuld. Een hulpmiddel hierbij vormen de zogenaamde gidsgegevens, die per beleidsterrein een vertaling vormen van de beleids-

doelstellingen in praktische oplossingsmogelijkheden. Bij de invulling van de oplossingsrichtingen, d.w.z. het feitelijk ontwerp van de alternatieven, kan gebruik gemaakt worden van een zogenaamde boom van keuzemogelijkheden. Hierin zijn, hiërarchisch geordend naar het niveau waarop de keuzen spelen de verschillende keuzemogelijkheden weergegeven bij het vaststellen van de verschillende typen middelen en aanvullende maatregelen. Deze boom van keuzemogelijkheden zal kunnen worden aangevuld met een korte karakterisering van de implicaties van de keuzemogelijkheden voor de verschillende beleidsterreinen (belangen).

De hier gepresenteerde methoden zullen er toe bijdragen dat de planvorming op een beter onderbouwde, en meer inzichtelijke wijze plaatsvindt, waarbij ook meer systematisch het milieubelang zal kunnen worden ingebracht. Toch zal het ontwikkelen van de alternatieven in belangrijke mate een creatieve activiteit blijven, waarbij een deskundigen oordeel onmisbaar is.

De planbeoordeling kan worden uitgevoerd m.b.v. twee, elkaar aanvullende methoden: de soortsmethode en de ecosysteemmethode. Bij de soortsmethode worden de effecten van projecten op afzonderlijke soorten, zij het op een betrekkelijk groot schaalniveau, beoordeeld, terwijl bij de ecosysteemmethode de effecten worden beoordeeld met behulp van kenmerken van het ecosysteem als geheel. Voor beide methoden wordt nagegaan welke problemen zijn te verwachten bij toepassing op globaal niveau. Waar problemen worden gesignaleerd wordt getracht een oplossing te bieden. Ten slotte wordt aan de hand van vijf criteria (t.w.: beschikbaarheid gegevens, onderscheidend vermogen, objectiviteit, benodigde tijd en optelbaarheid van resultaten) getoetst of de beide methoden daadwerkelijk kunnen leiden tot een verantwoorde planbeoordeling op globaal niveau. De conclusie luidt dat voor beide methoden toepassing in een MER ten behoeve van een eventueel SDIV III in principe mogelijk en verantwoord wordt geacht.

6. LITERATUUR

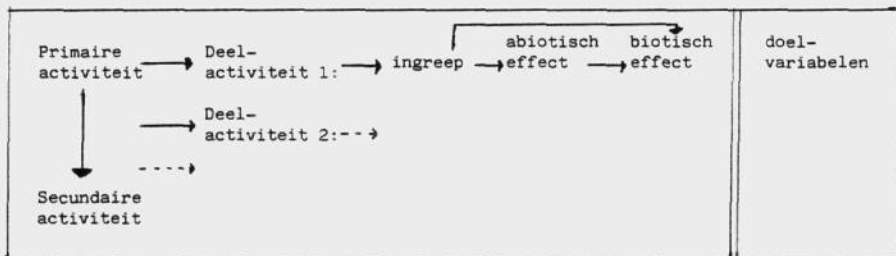
- Canters, K.J. m.m.v. H.A. Udo de Haes (1982) Onderzoek naar de effecten op ecosysteemniveau van de te onderzoeken waterwinnings- en recreatie-projecten. Stuurgroep IODZH, Leidschendam.
- Canters, K.J. (1984) Een methode voor het opsporen van natuureffecten op ecosysteemniveau. CML Mededelingen 16. Leiden.
- Centrum voor Milieukunde Leiden, Centrum voor Energiebesparing en C.A. de Jong (in prep.). Verkenning alternatieven bij milieu-effectrapportage.
- Drijver, C.A. en Th.C.P. Melman (1983) Voorspelling en beoordeling van de effecten op de plantengroei van de in het IODZH te onderzoeken waterwinprojecten. Stuurgroep IODZH, Leidschendam.
- Drost, N. (1982) Overzicht van computerbestanden van biologische veldgegevens in Nederland. RIN-rapport 82/20, Leersum.
- Eijsink, J.G.H.M., H.G.A. Reimerink en W.J.J. Colaris m.m.v. H. de Boois (1980) Twente, ecologische aspecten van geprojecteerde spaarbekkens. Deel b: basisrapport. P.P.D. Overijssel, Zwolle.
- Latesteijn, H.C. van, en W.T. de Groot (1984) Locaties voor de groot-schalige berging van baggerspecie. Deelrapport II: alternatieven voor de in het MER-onderzoek beschouwde varianten: milieu-aspecten. Centrum voor Milieukunde, Leiden.
- Ministerie van C.R.M. (1981) Milieu-effect rapport waterwinning Zuid-Kennemerland. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en Ministerie van C.R.M. (1981) Milieu-EffectRapportage, deel 6: Voorlopige Algemene Richtlijnen, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (1984). Lange-termijnontwikkelingen en provinciale milieubeleidsplannen. Een haalbaarheidsstudie in Gelderland. Publikatiereeks Milieubeheer nr. 11, Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Landbouw en Visserij/Ministerie van VROM (1984) Structuurschema 'Natuur- en Landschapsbehoud'. Deel d: regeringsbeslissing. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- Stevens, R.A.M., J. Runhaar, K.J. Canters en H.A. Udo de Haes (1984) Beleidsanalyse Kustverdediging Texel. De effecten van kustverdedigingsalternatieven op het natuurlijk milieu. Centrum voor Milieukunde, Leiden.

VCmer (1984) Proeve van een advies voor richtlijnen voor een Milieu-effectrapportage ten dienste van een mogelijke toekomstige wijziging of herziening van het bestaande Structuurschema Drink- en Industriewatervoorziening. Utrecht. (Concept).

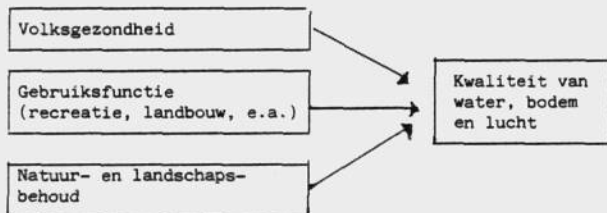
Veelenturf, P.W.M. (samenst.) (1984) Milieu-effecten verstedelijking Randstad. Een proef met het opstellen van een milieu-effect-rapport (MER) op beleidsplanniveau ten behoeve van de voorbereiding van de structuurschets voor de stedelijke gebieden 1983. Studierapporten Rijksplanologische Dienst nr. 25, 's-Gravenhage.

Veelenturf, P.W.M. (red.) (in prep.) Landschapsecologische kartering van Nederland. Een inventarisatie van de landschapsecologische gesteldheid van Nederland en operationalisering van ecologische basisgegevens in de nationale ruimtelijke planning. Fase I: Methodiekontwikkeling en resultaten voor een proefgebied in de provincie Utrecht. STIBOKA/CML/RPD, 's-Gravenhage.

Vertegaal, C.T.M., A. Don en H.A. Udo de Haes (1984) Globale aanpak van effect-voorspelling in de m.e.r. Landschap 1:3.



FIGUUR 1: Algemeen concept voor een relatieschema t.b.v. een M.E.R. op structuurscheganiveau.



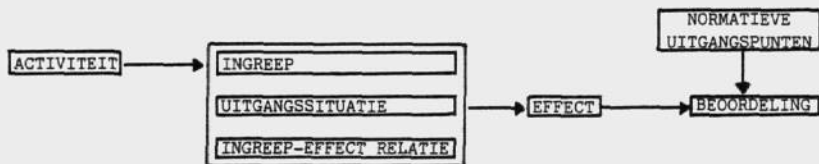
FIGUUR 2: De samenhang tussen de beleidsterreinen op milieugebied. De beleidsterreinen volksgezondheid, gebruiksfuncties en natuur- en landschapsbehoud stellen elk hun eigen eisen aan het milieu. De kwaliteit van water, bodem en lucht is afgestemd op een integratie van de eisen die vanuit de hierboven genoemde (groepen van) beleidsterreinen aan de milieucompartimenten worden gesteld. De minimaal te stellen eisen worden ook wel aangeduid met de term basiskwaliteit.

ACTIVITEIT	DEELACTIVITEIT	INGREEP	OMSCHRIJVING	ABIOTISCH EFFECT	BIOTISCH EFFECT	DOELVARIABLEN
duinwaterwinning	aanleg infiltratiewerken	vergraven verharden bebouwen	verwoesten vegetatie	verst. landschaps patroon	aantasting vegetatie (individu, soort)	functiepatroon v.h. landschap
			omwoelen bodem	vernietiging bodemhorizonten		bodemstructuur
			toplaag bodem wijzigen			platensoorten
	infiltratie	inundatie	inbreng gebiedsvreemd water invloed op grondwater	ontstaan van duinmeren en randzones vernatting	aantasting veg. en fauna (soorten, struct.)	functiepatroon v.h. landschap grondwaterstand vegetatiestruct. plantesoorten
terugwinning	wateronttrekk.	verandering grondw. stand en stroming	verdroging	aantasting veg. (soorten, struct.)	grondwaterstand vegetatiestructuur plantesoorten	
voorzuiivering	eutrofiëring	aanvoer voedingsstoffen	wijziging voedselsituatie	aantasting veg. (structuur) en fauna (via vegetatie)	trofiegrond vegetatiestruct. diersoorten	

FIGUUR 3: Concrete invulling van een deel van het relatieschema t.b.v. een M.E.R. voor een S.D.I.V.

TYPE MIDDEL	KOSTEN	DRINKWATERVOORZIENING	MILIEU
Grondwaterwinning	<ul style="list-style-type: none"> - goedkoop; - flexibel uit te breiden capaciteit 	<ul style="list-style-type: none"> - Goede drinkwaterkwaliteit, mits winning in hydrologisch geïsoleerde gebieden; - risico's in gebieden met mestoverschotten; illegale vuilstorten en hoog gebruik bestrijdingsmiddelen. 	<ul style="list-style-type: none"> - potentieel grote schade aan natuurlijk milieu - schade afhankelijk van locatie.
Oppervlakteinfiltratie	<ul style="list-style-type: none"> - relatief goedkoop - flexibel uit te breiden capaciteit 	<ul style="list-style-type: none"> - redelijke tot goede drinkwater kwaliteit, afhankelijk van mate van voorzuivering en nazuivering. 	<ul style="list-style-type: none"> - grote schade aan natuurlijk milieu, slechts gedeeltelijk door voorzuivering kan worden voorkomen.
Diep Infiltratie	<ul style="list-style-type: none"> - iets duurder dan opp. infiltratie, maar kosten sterk afhankelijk van lokale omstandigheden. 	<ul style="list-style-type: none"> - kwaliteit drinkwater beter dan bij opp. inf. (langere verblijftijd). 	<ul style="list-style-type: none"> - potentieel geringe schade aan natuurlijk milieu; - aantal onzekerheden en risico's aanwezig (o.a. invloed op lithotrofe kwelgebieden).
Spaarbekkens en nazuivering	<ul style="list-style-type: none"> - relatief duur (afhankelijk van aanwezige overcapaciteit; - capaciteitsuitbreiding niet flexibel (risico overinvestering). 	<ul style="list-style-type: none"> - redelijke tot goede drinkwaterkwaliteit. 	<ul style="list-style-type: none"> - potentieel grote schade aan natuurlijk milieu en landschap. - schade afhankelijk van locatie.
Oeverinfiltratie	<ul style="list-style-type: none"> - goedkoop - flexibel uit te breiden capaciteit 	<ul style="list-style-type: none"> - matige tot redelijke drinkwaterkwaliteit, afhankelijk uitermate van herzuivering; - risico's bij aanwezigheid illegale vuilstortplaatsen. 	<ul style="list-style-type: none"> - effecten op natuurlijk milieu overwegend positief; - risico's voor het landschap.
Hyperfiltratie	<ul style="list-style-type: none"> - duur, kosten afhankelijk van zoutgehalte infiltratie. 	<ul style="list-style-type: none"> - goede drinkwaterkwal. - risico's van toenemend zoutgehalte bij drinkwater als ruw-waterbron. 	<ul style="list-style-type: none"> - milieuhygiënische problemen met afvoer van brijn.
Besparingsmaatregelen	<ul style="list-style-type: none"> - effectiviteit onzeker 		<ul style="list-style-type: none"> - potentieel positief effect op nat milieu.
Meervoudige voorzieningen	<ul style="list-style-type: none"> - kosten vglb. met opp. water systemen - mogelijkheden beperkt 	<ul style="list-style-type: none"> - geen directe invloed op drinkwaterkwaliteit. 	<ul style="list-style-type: none"> - effecten op natuurlijk milieu en landschap positief als uitbreiding elders wordt voorkomen.

Figuur 4: Kwalitatieve karakterisering van de typen middelen onderscheiden in het advies voor richtlijnen.



FIGUUR 5: De procedure voor ingreep-effect onderzoek

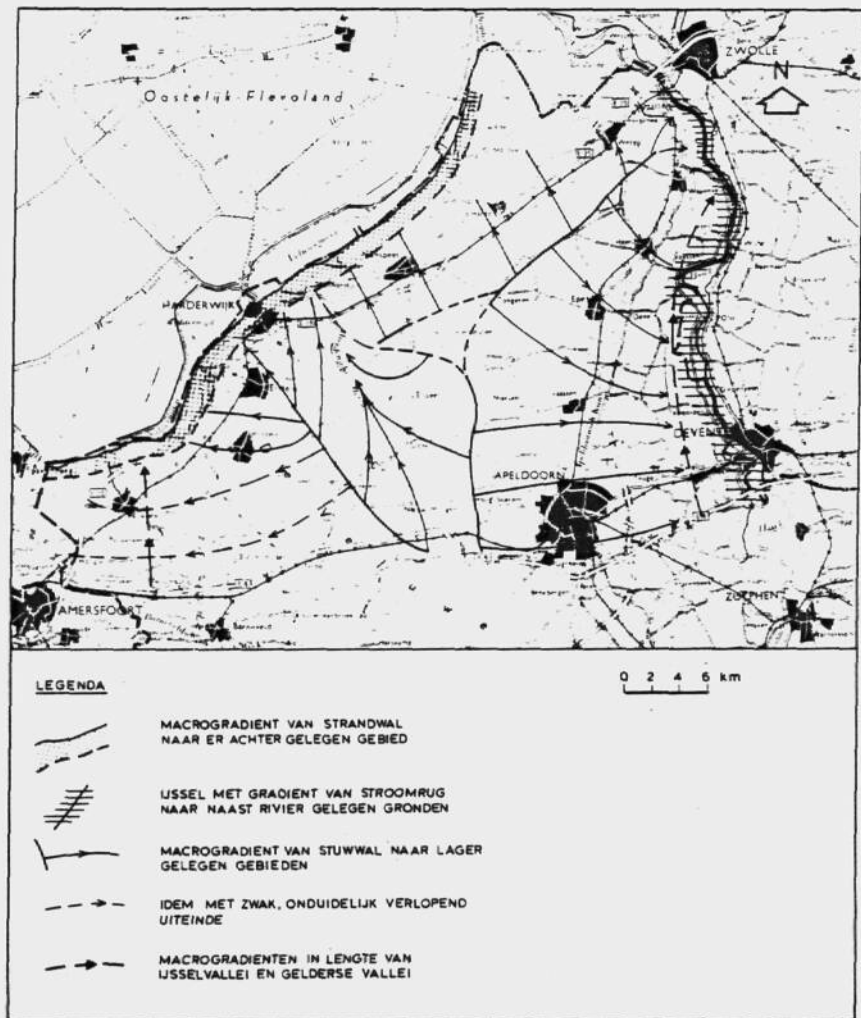
probleem: effectvoor- spellingsstap:	omvang	complexiteit	onzekerheid	onbekendheid*
<i>analyse van de ingreep</i>	steekproef- methoden	ingreepselectie (w.o. gebieds- waardering) grove ingreep- klassen	voorbeeld- specificatie	kwetsbaarheids- analyse relatieschema's deskundigenschat- ting
<i>beschrijving van de uit- gangssituatie</i>	steekproef- methoden grootschalige legenda-eenheden typen van een ho- ger organisatie- niveau	typen van een hoger organisatie- niveau		emissie/immis- siesanalyse relatieschema's deskundigenschat- ting
<i>opstellen ingreep-effect- relaties</i>		biotoopanalyse gebiedswaarde- ring black-box metho- den (w.o. extrapo- latie)	maximaal- effectbepaling	kwetsbaarheids- analyse relatieschema's deskundigen schatting
<i>beoordeling</i>		indicatieve criteria	optimistisch/ pessimistische effectbepaling	deskundigenoordeel

* Onbekendheid bedoeld als: niet kwantitatief bekend

FIGUUR 6: Mogelijke problemen bij de effectvoorspelling en -beoordeling op beleidsniveau en een overzicht van globale methoden die een oplossing hiervoor kunnen bieden. (Bron: Vertegaal e.a., 1984).

HOOFDKENMERK	KENMERK
Ruimtelijke diversiteit	macrogradiënten microgradiënten reliëf vegetatiestructuur bodemstructuur
Abiotische huishoudingen	aardhuishouding bodemhuishouding waterhuishouding stofhuishoudingen
Opbouw levensgemeenschap	producenten herbivoren verzamelaars jagers
Relatie van ecosysteem met omgeving	georelaties hydrologische relaties relaties via stoffen biotische relaties

FIGUUR 7: Hoofdkenmerken en kenmerken voor de beschrijving van het ecosysteem.



FIGUUR 8: De beschrijving van de uitgangssituatie a.d.h.v. het kenmerk macrogradiënten uit de PMS-studie. De kaart geeft een beeld van het schaalniveau waarop de kenmerken worden gehanteerd. (bron: Ministerie van VROM, 1984).

	VERGRAVEN, UITGRAVEN	VERHARDEN, BEBOUWEN	INUNDATIE	INFILTRATIE	GRONDWATERONTTREKking G.W. STANDSVERLAGING (-VERHOOGING)	EUTROFIERING	RUSTVERSTOREN	VERSNIPPEREN
MACROGRADIËNTEN	+ ¹	+ ¹	-	-	-	-	-	-
MICROGRADIËNTEN	-	+	+ ¹	(+)	-	(+)	-	-
RELIEF	-	+	+	(+)	-	-	-	-
VEGETATIESTRUKTUUR	-	+	+	+	+	+	(+)	-
BODEMSTRUKTUUR	-	+	-	-	-	-	-	-
AARDHUISVESTING	-	+	-	-	-	-	-	-
WATERHUISHOUDING	-	(+)	+	+	+	-	-	-
BODEMHUISHOUDING	-	+	+	+	+	+	-	-
STOFHUISHOUDINGEN	-	+	+	(+)	-	+	+	+
PRODUCENTEN	-	+	+	(+)	+	+	+	+
HERBIVOREN	-	+	+	(+)	+	+	+	+
VERZAMELAARS	-	+	+	(+)	+	+	+	+
JAGERS	-	+	+	(+)	+	+	+	+
GEORELATIES								
HYDROLOGISCHE REL.								
REL. VIA STOFFEN								
BIOTISCHE RELATIES								

FIGUUR 9: De relatie tussen de onderscheiden ingrepen en de kenmerken waarmee het ecosysteem wordt beschreven.

Uit de figuur is af te lezen op welke kenmerken de verschillende ingrepen zullen aangrijpen.

N.B.: Relaties van het ecosysteem ter plaatse met de omgeving zijn niet ingevuld, omdat het begrip ecosysteem ter plaatse pas inhoud krijgt na afbakening van het studiegebied.

- + = ingreep wordt gescoord bij betreffende ingreep
 (+) = hoewel ingreep van invloed is op het kenmerk, wordt hij hier niet gescoord (voorkomen van dubbelteilingen).
 - = ingreep niet van invloed op het kenmerk
 1 = afhankelijk van de schaal

KENMERK		STERKTE, TEKEN en OPP.				TOTAAL
		zwak	matig	sterk	z.st.	
Ruimtelijke diversiteit	Macrograd. micrograd. relief veg. struct. bodestruct.					
Abiotische huishoudingen	aardhuish. waterhuish. bodemuish. stofhuish.					
Opbouw levensgemeenschap	producenten herbivoren verzamelaars jagers					
Relaties met omgeving	gecel. hydrol. rel. stoffen rel. biot. rel.					

FIGUUR 10: De scoringstabel voor effecten zoals deze wordt gebruikt in de ecosysteemmethode.

CRITERIUM	SOORTMETHODE	ECOSYSTEEMMETHODE
Voldoende gegevens beschikbaar	Vegetatie in goede vorm en voor het grootste deel van Nederland Fauna op een te grof schaalniveau, veelal niet gebiedsdekkend.	Voldoende gegevens aanwezig, echter verspreid over groot aantal bronnen. Een landschapsecologische kartering (LKN) kan dit sterk verbeteren.
Voldoende onderscheidend	Beter dan eerder gebruikte methoden; dient nader onderzocht te worden.	Uit eerdere toepassingen goed onderscheidend gebleken.
Voldoende objectief	Gezien de geformaliseerde opzet in hoge mate objectief	Aanvankelijk niet erg, kan tijdens uitvoering sterk worden verbeterd (is in de praktijk aangetoond).
In korte tijd uit te voeren	Afhankelijk van gegevensverzameling. Een LKN leidt tot sterke bekorting.	Tijdrovender dan soortsmethode. Een LKN is hier nog meer tijdsbesparend.
Beoordelingen optelbaar	Per definitie, beoordeling in termen van aantallen beïnvloede soorten per km ² .	Methode in principe voor geschikt. Vereist zorgvuldige uitvoering.

FIGUUR 11: Samenvatting van de toetsing van de beide voorgestelde planbeoordelingsmethoden.