



Planbureau-werk in uitvoering

# Een multidisciplinaire benadering van de gebruikswaarde van natuur

H. Berends  
E. den Belder  
N. Dankers  
M-J. Schelhaas

**Werkdocument 2000/17**

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Plant Research International

Wageningen, 2000



# **Een multidisciplinaire benadering van de gebruikswaarde van natuur**

H. Berends  
E. den Belder  
N. Dankers  
M-J. Schelhaas

**Werkdocument 2000/17**

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte

Plant Research International

Wageningen, 2000

*De reeks 'Planbureau - werk in uitvoering' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen\* voor het Natuurplanbureau. De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van het Natuurplanbureau verspreid. De inhoud heeft een voorlopig karakter en is vooral bedoeld ter informatie van collega-onderzoekers die aan planbureauproducten werken. Citeren uit deze reeks is dan ook niet mogelijk. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd. De reeks omvat zowel inhoudelijke documenten als beheersdocumenten.*

\* Uitvoerende instellingen: Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Rijksinstituut voor integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) en Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR)

**Werkdocument 2000/17 is gekwalificeerd als status B. De inhoudelijke kwaliteit is beoordeeld door drs. Luuk Oost, teamleider Ecologie en Samenleving, Alterra.**

**Betekenis Kwaliteitsstatus**

**Status A:** inhoudelijke kwaliteit beoordeeld door een adviseur uit een zogenoemde referentenpool. Deze pool bestaat uit onafhankelijke adviseurs die werkzaam zijn binnen het consortium RIKZ, RIVM, RIZA en WUR

**Status B:** inhoudelijke kwaliteit beoordeeld door een collega die niet heeft meegewerkt in het desbetreffende projectteam

**Status C:** inhoudelijke kwaliteitsbeoordeling heeft (nog) niet plaatsgevonden

©2000 ALTERRA Research Instituut voor de Groene Ruimte  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.

Tel.: (0317) 47 47 00; fax: (0317) 41 90 00; e-mail Natuurplanbureau: [b.tencate@alterra.wag-ur.nl](mailto:b.tencate@alterra.wag-ur.nl)

Plant Research International

Postbus 16, NL-6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 47 70 00; fax (0317) 41 80 94; e-mail: [post@plant.wag-ur.nl](mailto:post@plant.wag-ur.nl)

ALTERRA is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC).

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Doel, benadering en resultaten</b>	<b>9</b>
1.1 Doel	9
1.2 Benadering	9
1.3 Algemene resultaten en conclusies	10
<b>2 Casus Bossen</b>	<b>15</b>
2.1 Achtergrond	15
2.2 Resultaten	16
2.3 Conclusie	22
2.4 Mogelijke aanvullingen op de analyse	22
<b>3 Casus Landbouw (pootaardappelen)</b>	<b>23</b>
3.1 Achtergrond	23
3.2 De gekozen scenario's	23
3.3 De ecologische waardering	26
3.4 De sociale waardering	28
3.5 De economische waardering	29
3.6 Conclusies	31
<b>4 Casus Noordzee (visserij)</b>	<b>32</b>
4.1 Inleiding	32
4.2 Overheidsdoelstellingen	32
4.3 Visserijscenario's	34
4.4 Economische waardering van de scenario's	36
4.5 Sociale waardering van de scenario's	37
4.6 Ecologische waardering van de scenario's	38
4.7 Conclusie	39
<b>Bijlage 1 Werkwijze en samenstelling team</b>	<b>41</b>
<b>Bijlage 2 Analyse van bestaande meerdimensionale waarderingsstudies</b>	<b>45</b>



## Samenvatting

Dit rapport geeft het zoekproces en de resultaten daarvan weer van een interdisciplinair team dat een methode ontwierp om de natuur tegelijkertijd en op een evenwichtige wijze te beoordelen met een ecologisch, en economisch en een sociaal perspectief. Er werd gekozen voor toepassing/illustratie/toetsing van de methode op drie natuurgebieden: bossen, Noordzee en landbouw (later werd gekozen voor een onderdeel van de landbouw).

Voor elk natuurgebied werd een aantal alternatieve ontwikkelingsscenario's gemaakt die vervolgens beoordeeld zijn met de gekozen ecologische, economische en sociale indicatoren. Het resultaat van deze waardering is weergegeven in figuren die direct zichtbaar maken hoe de scenario's onderling verschillen of juist overeenkomen. Slechts sporadisch is er sprake van een scenario dat tegelijkertijd op alle drie de perspectieven (ecologisch, economisch, sociaal) goed scoort. Dan is er sprake van een win-win-win situatie en is het gemakkelijk kiezen voor beleidmakers en bestuurders. Meestal echter moet er een keuze gemaakt worden: wil men meer ecologie, dan wel meer economie of juist meer sociaal nut/ belevingswaarde?

Met deze methode wordt het debat over ontwikkelingsmogelijkheden van natuur transparanter. In die zin kan de methode van belang zijn voor bestuurders en beleidmakers.





# 1 Doel, benadering en resultaten

## 1.1 Doel

Dit rapport is het verslag van een verkenning van de “gebruikswaarde” van natuur ten behoeve van het Natuurplanbureau, in het vóórtraject van de productie van de Natuurverkenning 2002.

Het doel van de verkenning was te onderzoeken of “natuur” zou kunnen worden benaderd en beschreven met een bredere blik dan gewoonlijk, waarbij niet alleen haar intrinsieke, ecologische waarde naar voren zou komen, maar ook haar economische gebruikswaarde en de belevingswaarde voor de mens. Met andere woorden, de manier van kijken, oordelen en beschrijven van ecologen zou genuanceerd en aangevuld moeten worden met die van economen en burgers. En hieruit blijkt meteen de uitdaging van het project, want, enigszins ongenueanceerd gezegd, willen ecologen de natuur behouden, de economen willen haar gebruiken en de burgers willen ervan genieten.

## 1.2 Benadering

De veronderstelling was dat indien deze drie verschillende benaderingen op inzichtelijke wijze onderscheiden, gecombineerd, en vervolgens op heldere manier gepresenteerd kunnen worden, dit een beleidsinstrument oplevert waarmee bestuurders transparante en evenwichtige keuzes kunnen maken over behoud, gebruik en ontwikkeling van (stukken) natuur<sup>1</sup>.

Het uitgangspunt was dan ook een methode te ontwikkelen, los van bestaande waarderings *technieken* (die praktisch alleen voor ingewijden begrijpelijk zijn) en van *begrippen* die veel van hun inspirerende en overtuigende kracht hebben verloren. Termen als “graadmeters” en “duurzaamheid” zijn dan ook zoveel mogelijk vermeden.

Teneinde de “drie-perspectieven” methode te ontwikkelen en te testen, koos het - interdisciplinair samengestelde - projectteam<sup>2</sup> voor een praktische benadering, namelijk voor toepassing op, en toetsing aan, concrete natuurgebieden: bossen, landbouw, Noordzee.

Sleutelelementen van de uitvoering van het project waren:

- Brainstorming voor de identificatie van mogelijke indicatoren voor de ecologische, economische en sociale dimensies;
- Analyse van bestaande en gebruikte indicatoren;
- Beargumenteerde keuze van geschikte indicatoren voor elk van de natuurgebieden, d.w.z. indicatoren die representatief zijn voor hun ecologische, economische en sociale waarden;
- Ontwikkeling van sets scenario’s, bestaande uit een “business as usual” scenario (BaU = huidige situatie) en twee of drie alternatieven voor de toekomst.

---

<sup>1</sup> Deze benadering staat dus in zekere zin haaks op pogingen om een samengestelde indicator voor de waarde van de natuur te maken, waarbij de ecologische, de economische en de sociale aspecten van de natuur geaggregeerd in één enkele index worden uitgedrukt.

<sup>2</sup> Voor een overzicht van de deelnemers en hun disciplines, zie bijlage 1.

- Beoordeling van de scenario's met behulp van de gekozen indicatoren.

Voor details over de gevolgde werkwijze wordt verwezen naar bijlagen 1 en 2. Details over de analyse en resultaten van de drie gebieden van onderzoek worden gepresenteerd in de drie overige hoofdstukken van dit rapport. Hoofdstuk 2 beschrijft en beoordeelt de scenario's voor de bosbouw, hoofdstuk 3 voor de landbouw<sup>3</sup> en hoofdstuk 4 voor de Noordzee.

### 1.3 Algemene resultaten en conclusies

In de figuren 1, 2 en 3 hieronder zijn de belangrijkste resultaten samengevat, waarbij is aangegeven hoe het basis scenario (BaU) en de alternatieve scenario's voor een natuurgebied scoren op ecologische, economische en op sociale waarde. Hoe groter de "uitsteeksels" of "armen" in de verschillende figuren, hoe groter de waarde van de scenario vanuit een ecologisch, economisch of sociaal perspectief:

- Het scenario "multifunctionele bosbouw" (figuur 1.3), waarbij zowel hout geogst wordt èn conservering van biodiversiteit plaatsvindt èn rekening is gehouden met de wensen van recreanten, scoort op alle dimensies beter dan het BaU scenario. In het "houtoogst" scenario (figuur 1.2) is de economische waarde weliswaar hoger dan die in de ander scenario's, maar dit heeft een "prijs" in de zin van sterk verminderde ecologische en belevingswaarde.
- Bij het "monofunctionele productie" scenario voor pootaardappelen (figuur 2.2) kan in vergelijking met het BaU scenario weliswaar de economische waarde worden verdubbeld, maar dat gaat ten koste van ecologische en sociale waarden, terwijl het "multifunctionele scenario" (figuur 2.3) laat zien dat opvoering van ecologische en sociale waarden ten koste gaat van de economische waarde.
- Interessant is dat alle voor de Noordzee onderzochte alternatieve scenario's beter scoren op alle waarden dan het BaU scenario – zie figuur 3.

Geconcludeerd kan worden dat de gekozen scenario's slechts in uitzonderlijke gevallen beter scoren op *alle* waarden. In die gevallen is er de gewenste win-win-win situatie, waarbij economie, ecologie en de sociale kant hand in hand gaan en elkaar versterken. Maar in het algemeen scoort een scenario beter op één bepaald aspect en slechter op een ander aspect. Terzijde zij opgemerkt dat de verschillende resultaten van de scenario's het belang onderstrepen van gedegen onderzoek naar beleidsopties.

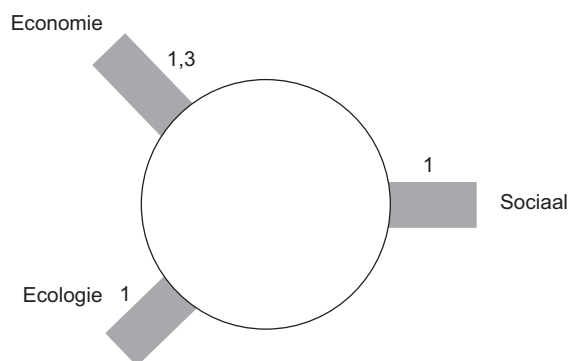
Er kan geconcludeerd worden dat het in het algemeen niet mogelijk is om voor een gegeven natuurgebied en in een gegeven situatie altijd een sluitend win-win-win scenario te ontwikkelen ten behoeve van de besluitvorming. Daarom zullen in die besluitvorming andere, politieke en maatschappelijke, overwegingen een belangrijke rol blijven spelen. Niettemin kan besluitvorming worden vergemakkelijkt aan de hand van figuren zoals hierboven gepresenteerd. De methode, waartoe in het huidige project een aanzet is gegeven, lijkt daarom de potentie te bezitten voor een transparanter en democratischer besluitvorming ten aanzien van natuur.

---

<sup>3</sup> Omdat landbouw een groot terrein bestrijkt, is gekozen voor een deel ervan, namelijk de pootaardappelproductie.

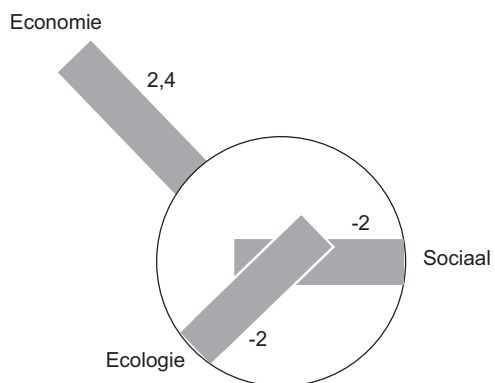
# Bossen

## 1. SCENARIO BUSINESS AS USUAL

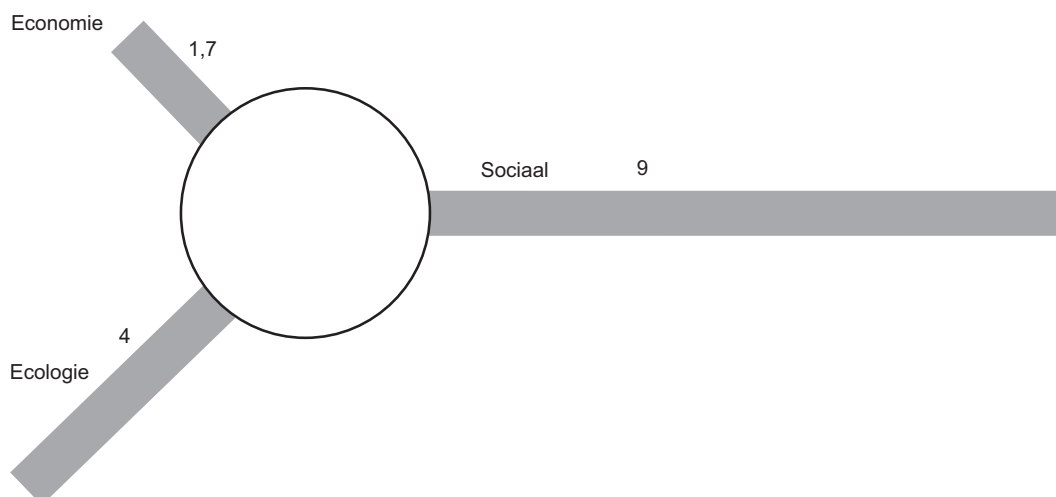


MT14.01

## 2. SCENARIO HOUTOOGST BOS



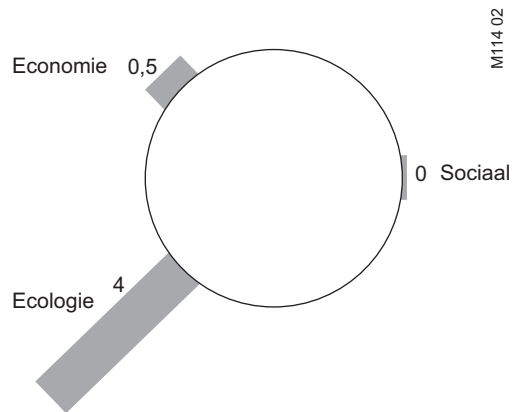
## 3. SCENARIO MULTIFUNCTIONEEL BOS



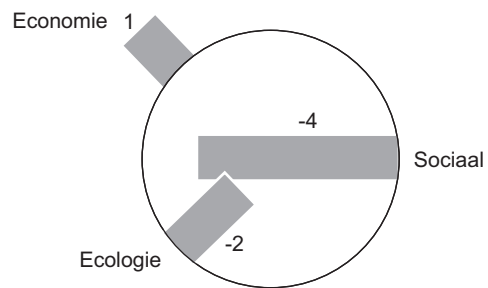
*Figuur. 1 Resultaten van de casus "Bossen"*

# Landbouw (pootaardappelen)

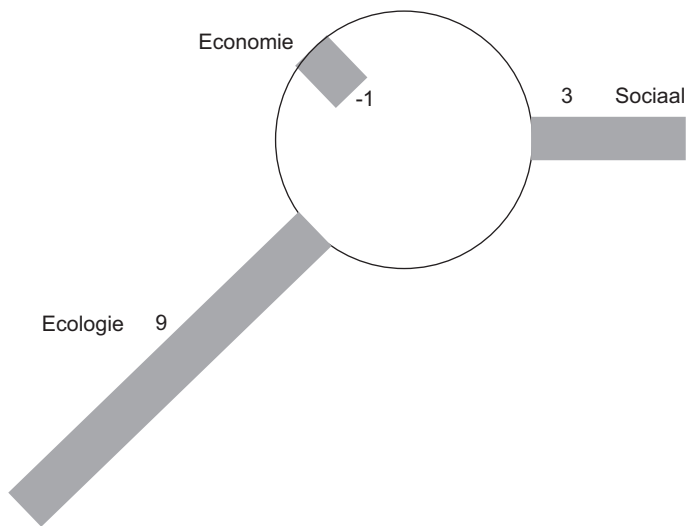
## 1. SCENARIO BUSINESS AS USUAL



## 2. SCENARIO MONOFUNCTIONELE PRODUCTIE

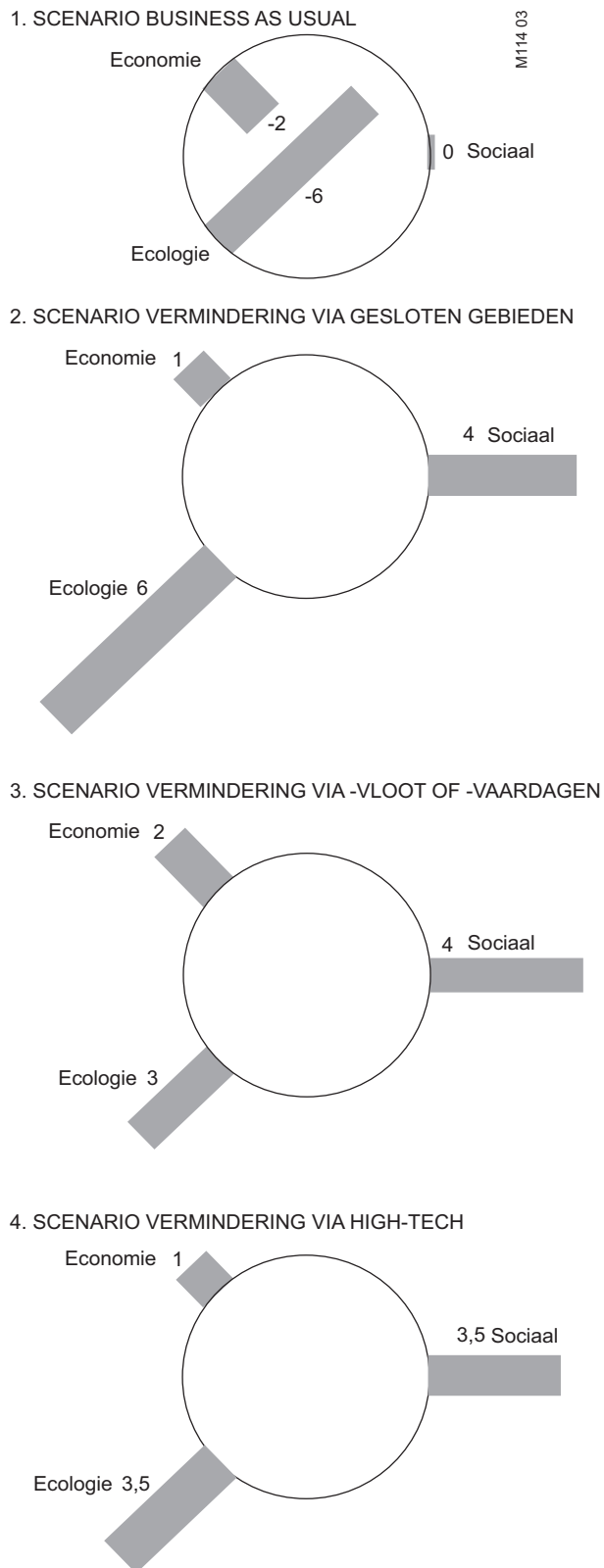


## 3. SCENARIO MULTIFUNCTIONELE PRODUCTIE



Figuur 2 Resultaten van de casus "Landbouw (pootaardappelen)"

# Noordzee (visserij)



*Figuur 3 Resultaten van de casus "Noordzee (visserij)"*

Er dient echter ook een aantal kritische kanttekeningen te worden gemaakt:

- Binnen elk natuurgebied zijn de scenario's beoordeeld met eenzelfde set van indicatoren, zodat de alternatieve scenario's onderling met elkaar vergeleken kunnen worden. Maar het is niet mogelijk gebleken om precies dezelfde indicatoren voor de economische (c.q. ecologische en sociale) waarde van natuur te kiezen voor alle drie de natuurgebieden. Voor de economische waarde is wel een vergelijkbare indicator gebruikt, gebaseerd op productievolume: voor bossen was dat de houtoogst, voor landbouw was dat de productie van pootaardappelen en voor de Noordzee was het de visvangst. Daarentegen is de sociale indicator voor bossen opgebouwd uit een groot aantal indicatoren die met beleving en met gebruik te maken hebben (leeftijd van bomen, aanwezigheid van ondergroei, natuurlijkheid, etc.) terwijl voor de sociale waardering van de landbouwscenario's is gekozen voor indicatoren als streekidentiteit, afwisseling en toegankelijkheid. Als gevolg zien we wat minder variantie in de economische indicator dan in de andere twee perspectieven, maar dit is slechts "optisch" en heeft te maken met de schaalkeuze.
- Hoewel dit gebrek aan uniformiteit een zuivere afweging binnen een bepaald natuurgebied (bos, landbouw, zee) niet in de weg staat, verhindert het directe vergelijking van, bijvoorbeeld, een bepaald ontwikkelingsscenario voor bossen met een bepaald ontwikkelingsscenario voor de Noordzee.
- Teleurstellend was dat er zo weinig gegevens beschikbaar waren om tot een kwantitatieve invulling van de scores te komen. Het valt op dat voor bossen veel meer bekend is dan bv. voor de pootaardappelproductie. Wanneer er geen concrete gegevens waren, is er met plussen en minnen (en expert judgement) gewerkt. Binnen elk van de drie natuurgebieden is dat op uniforme manier gedaan zodat de scenario's van een natuurgebied onderling zuiver te vergelijken zijn. In een eventuele vervolgstudie zouden ontbrekende gegevens verzameld moeten worden om tot een meer kwantitatieve en verfijnde invulling van de scores te komen.
- Het is gebleken dat een multidisciplinaire benadering niet makkelijk is en specifieke eisen stelt. Essentieel voor een dergelijke benadering is een evenwichtige samenstelling van het onderzoeksteam. Daarnaast is het van belang dat er voldoende tijd beschikbaar moet zijn om elkaars taal, analysemethoden en begrippenapparaat te leren begrijpen en waarderen.
- De methode, waartoe in het huidige project een aanzet is gegeven, lijkt een grote potentie te bezitten voor een transparanter en democratischer besluitvorming ten aanzien van natuur.

De geraadpleegde literatuur is vermeld aan het eind van elk hoofdstuk. Bijlage 2 bevat een beschrijving van 4 belangrijke Nederlandse milieu/natuur studies die een ecologisch, een economisch en een sociaal perspectief samenbrengen.

## 2 Casus Bossen

### 2.1 Achtergrond

#### ***Doel***

Het doel van deze studie is de gebruikswaarde van het Nederlandse bos te verkennen bij verschillende beheerstrategieën. Deze strategieën ("scenario's") worden beoordeeld op hun economische, sociale en ecologische aspecten.

#### ***Methode***

Binnen deze studie is gebruik gemaakt van het Europese bossen model EFISCEN. EFISCEN is een model waarmee de toestand en ontwikkeling van het bos onder verschillende scenario's, gericht op grootschalige (nationale/Europese) toepassingen, gesimuleerd kan worden. Een gedetailleerde beschrijving van het model kan worden gevonden in Pussinen et al. (2000). De input van het model bestaat per bostype uit het areaal, de staande voorraad en de bijgroei per leeftijdsklasse. Een bostype kan gedefinieerd worden aan de hand van land, regio, boomsoort, eigenaarsklasse en groeiklasse. Verder is informatie nodig over het beheer per bostype, te weten de verhouding dunning/eindkap, dunningsregimes, vellingsleeftijden en verjongingsmethoden. Binnen een scenario wordt een hoeveelheid te oogsten hout opgelegd, waarna het model deze hoeveelheid al of niet kan vinden aan de hand van de gedefinieerde beheerregimes. Binnen een scenario kunnen de beheerregimes worden gewijzigd, bosuitbreiding kan worden opgenomen en de boomsoortenverdeling na eindkap kan worden gewijzigd.

EFISCEN werkt met tijdstappen van 5 jaar en wordt meestal gebruikt voor projecties tot 50-60 jaar. De output van het model bestaat per tijdstap onder andere uit de geogoste hoeveelheid hout, areaal, leeftijdsklassenverdeling, gemiddelde voorraad en bijgroei, zowel per bostype als per regio en land.

#### ***Gegevens***

De input voor EFISCEN voor Nederland is gebaseerd op de resultaten van de HOSP gegevens van 1986-1992. De in Nederland gebruikte bostypes zijn gebaseerd op een indeling naar boomsoorten, te weten grove den, zwarte den, fijnspar, douglas, lariks, overige naaldboomsoorten, eik, beuk, Amerikaanse eik, berk, es, zwarte els, populier/wilg en overige loofboomsoorten. In totaal beslaat de dataset 300.000 ha van de 344.000 ha bos in Nederland.

#### ***Scenario's***

Voor deze studie zijn drie scenario's bestudeerd, te weten het business-as-usual scenario (BaU), een op houtoogst gericht scenario en het multi-functionele scenario.

In het BaU scenario is het vellingsniveau van 1992 (1,26 miljoen m<sup>3</sup>) gedurende de hele simulatie aangehouden. Het beheerregime is daarbij niet veranderd. In het produktiegerichte scenario wordt het gevraagde oogstvolume in 20 jaar verdubbeld tot 2,5 miljoen m<sup>3</sup>, onder gelijkblijvend beheerregime. Het multi-functionele scenario is een afspiegeling van verschillende trends die momenteel spelen in de bosbouwsector en het huidige beleid. Het gevraagde oogstvolume neemt tot 2020 toe tot 1,76 miljoen m<sup>3</sup>. Het aandeel dunningshout neemt toe van ruim 30% in 1990 tot 50% in 2020. Tot 2020 wordt een bosuitbreiding voorzien van 25.000 ha met de soorten populier, zwarte els en eik. Bossen bestaande uit eik

en grove den ouder dan 120 jaar en zwarte els ouder dan 100 jaar worden als bosreservaat aangemerkt en zijn niet meer beschikbaar voor houtoogst. Alle scenario's zijn gedraaid voor de periode 1990-2050.

## 2.2 Resultaten

In figuur 4, 5 en 6 zijn de resultaten getoond van de simulaties tot 2050 onder de drie genoemde scenario's voor de ontwikkeling van de gemiddelde staande voorraad (figuur 4), de gemiddelde lopende bijgroei en oogst (figuur 5) en de leeftijdsclassenverdeling in 1990 en 2050.

### ***Business-as-usual scenario (BaU)***

Onder het BaU scenario neemt de staande voorraad in het Nederlandse bos snel toe, doordat er veel meer bijgroeit dan er geoogst wordt. De voorraad stijgt van 172 m<sup>3</sup>/ha in 1990 naar 355 m<sup>3</sup>/ha in 2050. De oogst blijft stabiel op 1,26 miljoen m<sup>3</sup>/ha (4,1 m<sup>3</sup>/ha), terwijl de bijgroei afneemt van 7,7 naar 6,4 m<sup>3</sup>/ha, als gevolg van het ouder worden van het bos. De leeftijdsclassenverdeling verschuift in de richting van de hogere leeftijdsclassen. De gemiddelde leeftijd van het bos neemt toe van 45 jaar in 1990 tot 68 jaar in 2050.

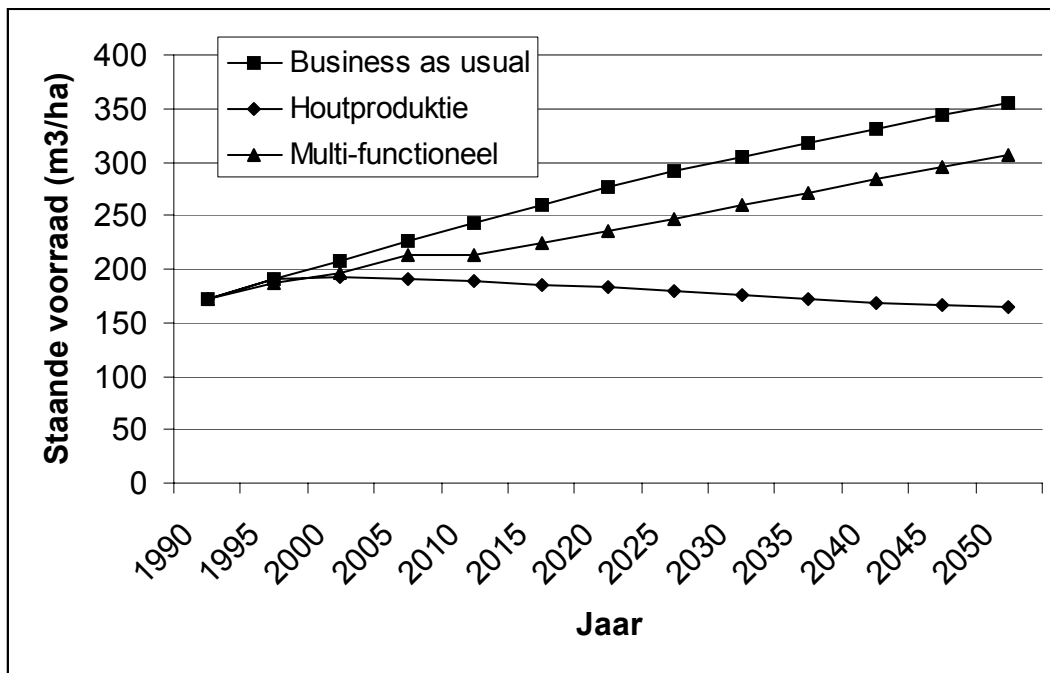
### ***Houtoogst scenario***

Onder dit scenario neemt de houtoogst snel toe van 4,1 m<sup>3</sup>/ha in 1990 naar 8,2 m<sup>3</sup>/ha in 2010. Daarna daalt het oogstvolume geleidelijk tot ongeveer 8 m<sup>3</sup>/ha in 2050, als gevolg van het feit dat de gevraagde dunningen niet kunnen worden gevonden. De bijgroei schommelt tussen de 7,3 en 7,8 m<sup>3</sup>/ha. Doordat er meer geoogst wordt is er minder oud bos dan onder het BaU scenario en blijft de bijgroei constanter. Doordat er wel iets meer geoogst wordt dan er bijgroeit, neemt de staande voorraad iets af naar 164 m<sup>3</sup>/ha in 2050. In de leeftijdsclassenverdeling verandert er minder dan onder het business-as-usual scenario. Doordat er veel geoogst wordt, blijft het aandeel jong bos vrij groot. De gemiddelde leeftijd daalt naar 39 jaar in 2050.

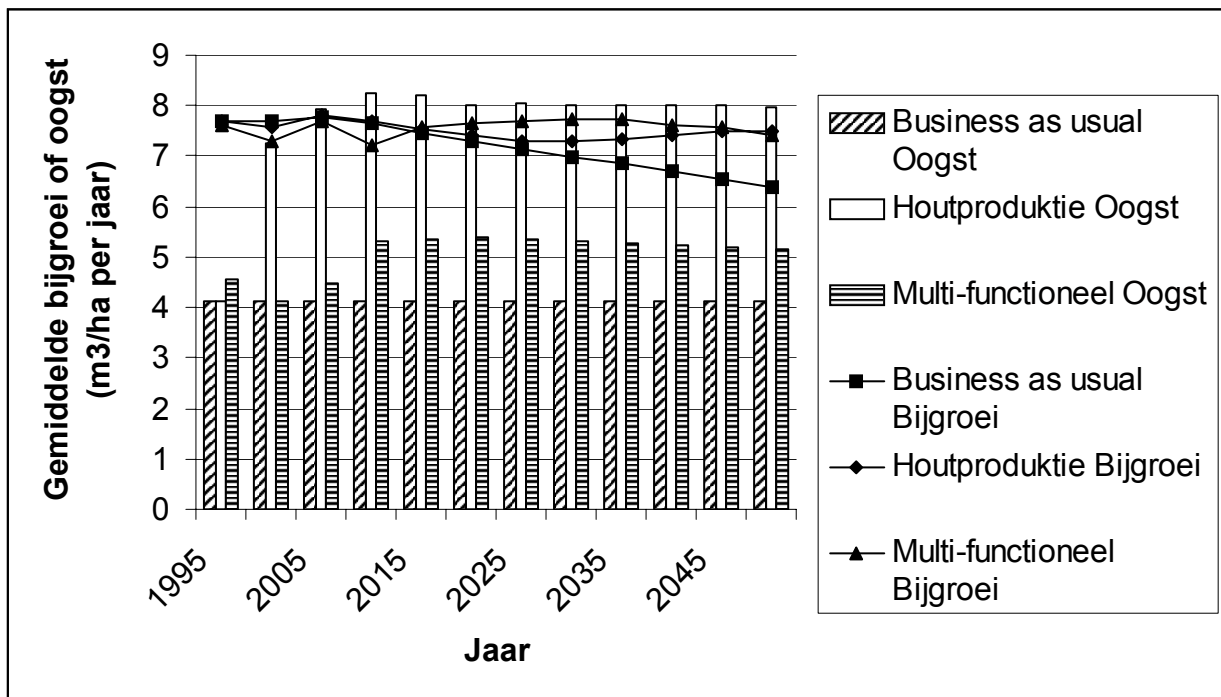
### ***Multi-functioneel scenario***

De houtoogst onder het multi-functionele scenario stijgt naar ongeveer 5,3 m<sup>3</sup>/ha in 2010 en neemt daarna iets af als gevolg van het niet kunnen vinden van de gevraagde dunningsvolumes. De bijgroei blijft redelijk stabiel tussen de 7,2 en 7,7 m<sup>3</sup>/ha. Dit is een gevolg van de grotere oogst dan onder het business-as-usual scenario en het aanplanten van nieuw bos. De staande voorraad stijgt naar 307 m<sup>3</sup>/ha in 2050. De leeftijdsclassenverdeling in 2050 lijkt enigszins op die van het BaU scenario, maar met dit verschil dat er meer bos is met een leeftijd ouder dan 160 jaar. Door de aanplant van nieuw bos en de hogere kap is er iets meer jong bos, en door de hogere kap is het aandeel bos in de kaprijpe leeftijd wat lager.

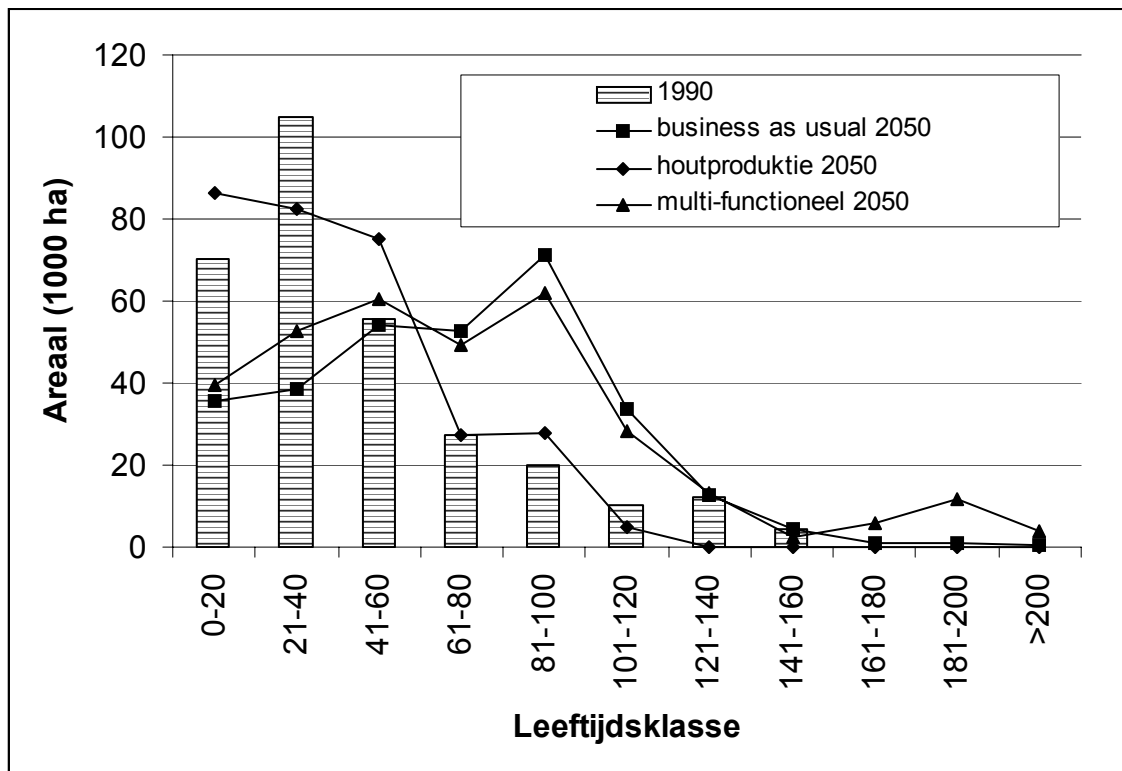




Figuur 4. Ontwikkeling van de gemiddelde staande voorraad (m<sup>3</sup>/ha) onder de drie scenario's



Figuur 5. Ontwikkeling van de gemiddelde lopende bijgroei en oogst (m<sup>3</sup>/ha per jaar).



*Figuur 6. Leeftijdsklassenverdeling in 1990 en 2050 onder de drie verschillende scenario's*

### ***Evaluatie economische functievervulling***

Als indicatoren voor de economische functie van het bos kunnen dienen:

- de waarde van de houtoogst;
- de beheerskosten (waaronder de kosten van houtoogst);
- de waarde van de bijgroei (kapitaalvermeerdering);
- eventuele inkomsten uit andere bronnen dan hout (jacht, recreatie, natuurlijke bosproducten, overheidssubsidies e.d.); en
- de zelfvoorzieningsgraad (= binnenlandse productie/binnenlandse consumptie).

Tabel 1. Hoeveelheden geoogst hout, bijgroei en de zelfvoorzieningsgraad bij de drie scenario's, jaarcijfers 1990 en 2050

	1990	Business as usual 2050	Houtoogst 2050	Multi-functioneel 2050
Bijgroei (Mm <sup>3</sup> /jaar)	2.34	1.94	2.28	2.44
Hoeveelheid geoogst hout (Mm <sup>3</sup> /jaar)	1.26	1.26	2.43	1.69
Ratio oogst/bijgroei	0.54	0.65	1.06	0.69
Zelfvoorzieningsgraad <sup>4</sup>	0.16	0.16	0.31	0.21
Indicator = geoogst hout		1.3	2.4	1.7

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de productie van hout onder het hout scenario en onder het multi-functionele scenario toeneemt zowel ten opzichte van de huidige situatie als wel ten opzichte van het BaU scenario. Om tot economische indicatoren te komen moeten deze volumecijfers worden vermenigvuldigd met de houtprijzen per m<sup>3</sup> van de verschillende houtsoorten en houtkwaliteiten (o.m. stamdikte). Tevens moeten de beheerskosten in mindering worden gebracht om een goed beeld te krijgen van de toegevoegde waarde die deze vormen van bosbeheer voortbrengen.

### ***Evaluatie sociale functievervulling***

Hierbij wordt gekeken naar de recreatieve functie van bossen. De aspecten die van invloed zijn op de beleving en het gebruik van bos zijn ontleend aan het stuk van projectmedewerkster de Boer (Mensenwensen ten aanzien van bos). Per aspect is aangegeven welke modeluitkomsten gebruikt worden voor de evaluatie.

#### *Aspecten die van invloed zijn op de beleving van bossen:*

Boomsoorten:	aandeel naaldbos, aandeel eik binnen loofbos, aandeel beuk binnen loofbos
Leeftijd:	leeftijdsopbouw
Ondergroei:	indicatie via boomsoortensamenstelling (lichtboomsoorten, dat zijn soorten die relatief veel licht doorlaten en zo met meer ondergroei gepaard gaan) en intensiteit van beheer (hoeveelheid dunning)
Natuurlijkheid:	aandeel inheemse boomsoorten, intensiteit van beheer, aandeel reservaten
Licht, opstandsdichtheid:	boomsoortensamenstelling, beheerintensiteit
Afwisseling:	uitspraken op kleine schaal zijn niet te doen, op grotere schaal is er wel wat af te leiden uit de verschillende aspecten, zoals boomsoorten, leeftijdsopbouw, beheerintensiteit
Padenstructuur:	moeilijk te beoordelen, eventueel via beheerintensiteit
Streekgebonden:	niet te beoordelen
Stilte, rust, ruimte:	niet te beoordelen
Beheer:	beheerintensiteit

<sup>4</sup> Bij een jaarlijkse consumptie van 7,9 miljoen m<sup>3</sup> hout (Baudin en Brooks, 1995). Veelal wordt uitgegaan van een consumptie van 15 miljoen m<sup>3</sup> per jaar, maar hier is geen basis voor te vinden in de literatuur.

*Aspecten die van invloed zijn op het gebruik van bossen:*

Omvang:	afzonderlijke gebieden zijn niet te beoordelen, alleen totaal bosareaal
Padenstructuur:	niet te beoordelen, hoeveelheid paden enigszins afhankelijk van beheerintensiteit.
Voorzieningen:	moeilijk te beoordelen, enigszins afhankelijk van beheerintensiteit en beheerdoel.
Situering en bereikbaarheid:	niet te beoordelen
Openstelling:	moeilijk te beoordelen, wel afhankelijk van beheerintensiteit en beheerdoel

*Tabel 2. Indicatoren voor factoren die van belang zijn voor de recreatieve functie van het bos bij de drie scenario's, 1990 en in 2050*

	1990	Business as usual scenario 2050	Houtoogst 2050	Multi-functie-neel 2050
Aandeel naaldbos	58	58	58	53
Aandeel eik binnen loofbos	37	37	37	37
Aandeel beuk binnen loofbos	7	7	7	6
Aandeel inheemse boomsoorten (%)	79	79	79	81
Aandeel reservaten (%)	0	0	0	5.1
Aandeel lichtboomsoorten	80	80	80	81
Aandeel bos ouder dan 140 jaar (%)	1.5	2.2	0.0	7.3
Hoeveelheid oogst uit dunning (Mm3/jaar)	0.44	0.44	0.83	0.81
Totaal bosareaal	305	305	305	329

*Tabel 3. Evaluatie van de indicatoren voor de recreatieve functie van het bos in 2050 onder de drie scenario's ten opzichte van de situatie in 1990*

		Business as usual scenario 2050	Houtoogst 2050	Multi-functie-neel 2050
<b>Belevingscriteria</b>				
Boomsoorten:	aandeel naaldbos	0	0	+
	aandeel eik binnen loofbos	0	0	0
	aandeel beuk binnen loofbos	0	0	-
Leeftijd:	aandeel bossen ouder dan 140 jaar	+	-	+
Ondergroei:	aandeel lichtboomsoorten	0	0	+
	hoeveelheid dunning	0	+	+
Natuurlijkheid:	aandeel inheemse boomsoorten	0	0	+
	intensiteit van beheer	0	-	-
	aandeel reservaten	0	0	+

<b>Vervolg Tabel 3</b>				
Licht, opstandsdichtheid:	aandeel lichtboomsoorten	0	0	+
	intensiteit van beheer	0	+	+
Padenstructuur:	intensiteit van beheer	0	-	?
Beheer:	intensiteit van beheer	0	+	+
Gebruikscriteria				
Omvang:	totaal bosareaal	0	0	+
Padenstructuur:	intensiteit van beheer	0	-	?
Voorzieningen	Recreatiedoelstelling	0	-	+
<b>SOM</b>		<b>+1</b>	<b>-2</b>	<b>+9</b>

Niet alle aspecten die genoemd worden in het stuk van De Boer zijn te evalueren aan de hand van de modeluitkomsten. Over het geheel genomen verandert er weinig onder het BaU scenario, alleen de leeftijdsklassenverdeling geeft een aantrekkelijker bosbeeld. Het houtoogstscenario resulteert in een verslechtering van de recreatieve functie van het bos, wat logisch is gezien de nadruk op houtoogst. Het multifunctionele scenario geeft een verbetering van de situatie voor de recreatie.

### ***Evaluatie ecologische functievervulling***

Als indicatoren voor de ecologische functie van het bos kunnen dienen: aandeel inheemse soorten, soortensamenstelling (aandeel lichtboomsoorten), aandeel dikke bomen (oud bos), grootte reservaten en de beheerintensiteit.

*Tabel 4. Evaluatie van indicatoren voor de ecologische functie van het bos (biodiversiteit) in 2050 onder de drie scenario's ten opzichte van de situatie in 1990*

	<b>Business as usual scenario 2050</b>	<b>Houtoogst 2050</b>	<b>Multi-functioneel 2050</b>
aandeel inheemse soorten (%)	0	0	+
aandeel lichtboomsoorten (%)	0	0	+
aandeel bos ouder dan 140 jaar (%)	+	-	+
aandeel reservaat (%)	0	0	+
intensiteit van beheer	0	-	?
<b>SOM</b>	<b>+1</b>	<b>-2</b>	<b>+4</b>

Uit tabel 4 blijkt dat het BaU scenario positief is voor de ecologische functie van het bos, door de toegenomen hoeveelheid oud bos. Het houtoogstscenario levert een negatief beeld op, doordat er intensiever beheerd wordt. Het multifunctionele scenario is op alle punten positief, zij het dat de invloed van de intensiteit van beheer niet geheel duidelijk is. Een intensiever beheer kan meer variatie opleveren in bostypen en situaties, maar een overmaat aan ingrijpen kan ook negatieve gevolgen hebben. Omdat onder het multi-functionele scenario onder andere natuur een doelstelling is, zal het beheer waarschijnlijk wel een positieve invloed hebben.

## 2.3 Conclusie

- De situatie in 2050 onder het business-as-usual scenario wijkt weinig af van de huidige situatie. Door de toegenomen leeftijd van het bos neemt de bijgroei af, wat negatief is voor de productiefunctie van het bos, hoewel het huidige oogstniveau wel gehandhaafd kan blijven. De toegenomen leeftijd heeft echter wel een positief effect op de recreatieve en de ecologische functie van het bos.
- Het houtoogstscenario heeft een positief effect op de productiefunctie van het bos, maar is negatief voor zowel de recreatieve als de ecologische functie.
- Het multifunctionele scenario is positief voor alledrie de onderzochte functies. Vergeleken met het houtoogstscenario is de productiefunctie minder toegenomen.

## 2.4 Mogelijke aanvullingen op de analyse

Sinds deze scenario's uitgevoerd zijn, zijn er verschillende uitbreidingen geweest van het model. Zo is het nu mogelijk om natuurlijke sterfte te simuleren, waarmee de hoeveelheid dood hout in het bos bepaald kan worden. De hoeveelheid dood hout is een belangrijke indicator voor de biodiversiteit en daarmee de ecologische functie van het bos.

Tevens is het nu mogelijk om via houthandelsstromen landen binnen Europa aan elkaar te koppelen. Als aan de vraag naar hout in een bepaald land niet voldaan kan worden, moet de gewenste hoeveelheid hout elders geoogst worden. Daarmee is het mogelijk om de consequenties van een veranderend bosbeheer in Nederland in een internationaal perspectief te zetten.

Een derde uitbreiding van het model is de mogelijkheid om bossen na eindkap te verjongen met een andere boomsoort. In de huidige opzet werd altijd verjongd met dezelfde soort. Vooral in het multi-functionele scenario zou dit een realistischer beeld geven van het vigerende beleid, maar ook binnen het houtoogst scenario zou bijvoorbeeld omvorming plaats kunnen vinden naar meer productieve soorten.

### Literatuur

Pussinen, A., M.J. Schelhaas, E. Verkaik, E. Heikkinen, R. Päivinen and G. J. Nabuurs. 2000. *Manual for the European Forest Information Scenario Model (EFISCEN 2.0)*. European Forest Institute Internal Document. Joensuu, Finland.

**Hekhuis, H.J., R.H.M. Peltzer. *Intensiteit van het recreatief bosgebruik in Overijssel- Indelingsscriteria en kosten*. IBN-DLO, Rapport nr. 209.**

## 3 Casus Landbouw (pootaardappelen)

### 3.1 Achtergrond

#### *Doel*

Net als voor de twee andere casus (bossen en Noordzee) die elders in dit rapport worden behandeld, is het doel van deze landbouw casus om dezelfde driedimensionale waarderingsmethode voor de gebruikswaarde van natuur toe te passen en te toetsen.

Omdat de landbouw een enorm en zeer gevarieerd onderzoeksgebied is, heeft het project team gekozen voor een onderdeel ervan, en wel de pootaardappelsector, omdat die van groot economisch belang is en omdat daar veel bestrijdingsmiddelen worden gebruikt met mogelijk negatieve gevolgen voor de ecologische waardering. In dit stuk wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende teeltmethoden van pootaardappelen. Deze teeltmethoden ("scenario's") worden beoordeeld op hun economische, sociale en ecologische aspecten.

#### *Methode*

In dit stuk zijn de variabelen van het landbouwsysteem zo goed mogelijk beschreven en daar waar mogelijk in hun samenhang besproken. Er is voor gekozen om de verschillende mogelijke ontwikkelingen te illustreren aan de hand van de pootaardappelenproductie. Binnen de verschillende economische basisscenario's van het CPB (Global Competition, European Coordination) voor de landbouw, blijft pootaardappelenteelt in Nederland een belangrijke teelt binnen de rotaties.

#### *Beleidsvragen*

Het huidige beleid is erop gericht om de landbouw te verduurzamen en de afhankelijkheid van input van energie en chemicaliën (kunstmest, bestrijdingsmiddelen) te verminderen. Daarnaast wordt gestreefd naar vermindering van emissies naar de omliggende natuur en naar het grondwater.<sup>5</sup>

Om de door het beleid gestelde doelen te bereiken kunnen twee wegen worden bewandeld:

1. Ruimtelijke scheiding van het landbouwproductieareal van natuur- en waterwingebieden, zodat wederzijdse hinder zoveel mogelijk wordt beperkt.
2. Een zodanige integratie van de landbouwpraktijk in het landschap, dat zij daaraan een positieve bijdrage levert en vice versa en een eventueel productieverlies gecompenseerd krijgt uit de opbrengsten van andere dan landbouwproductiepraktijken, zoals beheer grondwater en natuurlijke elementen als houtwallen en sloten, recreatie, verkoop streekeigen producten, etc.

### 3.2 De gekozen scenario's

Voor dit onderzoek zijn wij uitgegaan van een gemiddeld agrarisch systeem van de productie van pootaardappelen op kleigrond. Hierbij worden pootaardappelen geteeld in een rotatie waarbij een perceel éénmaal per 3 of 4 jaar wordt gebruikt voor de productie van pootaardappelen. In de andere jaren worden andere gewassen geteeld zodat het evenwicht van de bodem zich kan herstellen, met vermindering van kans op ziekten en plagen.

---

<sup>5</sup> Zie lijst van beleidsnota's aan het einde van dit hoofdstuk.

Als referentie is een *Business as usual-scenario* (BaU) opgenomen. Bij dit scenario is uitgegaan van implementatie van de huidige beleidsvoornemens m.b.t. het gebruik van mest en bestrijdingsmiddelen. Eigenlijk is dit dus meer een “beleidsvoornemens” scenario, terwijl de praktijk anders is (hoog economisch rendement, lage ecologische waarde). Maar om een juiste vergelijking met de andere casussen mogelijk te maken, is hier toch gekozen voor het doortrekken van de huidige praktijk naar de toekomst. Voor de landbouw kan men dan op grote verschuivingen rekenen gezien de wetgeving.

Daarnaast zijn twee scenario's geconstrueerd en bestudeerd. Zij worden aangeduid als een monofunctionele respectievelijk een multifunctionele pootaardappelenproductie.

De *monofunctionele landbouw* richt zich op voedselproductie met een lage kostprijs en een gegarandeerde voedselveiligheid. Zij oriënteert zich op de internationale markt, via een optimaal waterbeheer, inzet van chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest op basis van effectiviteit. Gezien het huidige beleid m.b.t. het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen zal mogelijk een meer optimaal gebruik worden gemaakt van teeltondersteunende ecologische processen.

De *multifunctionele landbouw* richt zich op zoveel mogelijk toegevoegde waarde per eenheid product, met inkomstenwerving uit natuur en landschapsbeheer (eventueel waterbeheer) en via productieprijs en vergoedingen. Hieronder vallen ook recreatie variërend van kamperen bij de boer, verkoop van streekproducten en zorgfuncties. Een belangrijk element van dit scenario is dat nieuwe vormen van samenwerking ontstaan aan de productiezijde: tussen de sectoren landbouw en recreatie, natuur- en landschapsbeheer en eventueel waterbeheer. In dit scenario wordt optimaal (maximaal) gebruik gemaakt van natuurlijke ecologische teeltondersteunende processen t.b.v. ziekten en plaagregulatie en mestbenutting. In dit scenario zal ook het gebruik van kunstmest afnemen ten gunste van het gebruik van organische mest. Er wordt gestreefd naar een maximale opbrengst per hectare, waarbij die opbrengst niet alleen wordt uitgedrukt in kg aardappelen per hectare, doch ook in de beleving van het landschap en waarbij ook inkomsten uit andere dan agrarische activiteiten worden meegewogen.

In deze studie is ervan uitgegaan dat schaalvergroting en intensivering van grondgebruik belangrijke oorzaken zijn van de achteruitgang van de kwaliteit van natuur en landschap in het agrarisch gebied. Er zijn vijf indicatoren gebruikt:

- Grootte van de percelen;
- Intensiteit van de productie, afgemeten aan de hoeveelheid benodigde input;
- Diversificatie op het perceel;
- Aanwezigheid van natuurlijke elementen op het bedrijf; en
- Benutting van de natuurlijke processen binnen het agro-ecosysteem

In tabel 5 zijn de scores zodanig weergegeven dat kan worden gezien wat de veranderingen zijn bij de twee scenario's t.o.v. een scenario “business as usual”.

Vervolgens zijn een aantal indicatoren gekozen die nauw samenhangen met de belangrijkste vormen van input in de landbouw. Zij zijn indicatief voor:

- De belasting van het milieu;
- Hebben grote consequenties voor de kwaliteit van de natuur, zowel op het bedrijf als daarbuiten en;
- Voor benutting van biodiversiteit in productieondersteunende processen en regulatie van ziekten en plagen (Tabel 6).



Tabel 5. Karakterisering van de drie scenario's: productietechniek \*

	<b>Business as usual</b>	<b>Monofunctionele productie</b>	<b>Multifunctionele productie</b>
<b>SCHAALVERGROTING en INTENSIVERING</b>			
Grootte percelen	0	+1	0
Intensiteit productie (inputs)	0	+1	0
Diversificatie op perceel (genetische variatie, rotaties, mengteelten)	0	-1	+1
Natuurlijke elementen	0	-1	+1
Toepassing natuurlijke processen	+1	+1	+2**

\*In deze tabel geven de getallen de ontwikkelingen t.o.v. de huidige landbouwpraktijk aan, -1 = afname, 0 = blijft gelijk, +1 = toename, 2 grotere toename

\*\*Neemt meer toe (lagere inzet chemische middelen)

Bij een monofunctionele productie zal de perceelgrootte toenemen. Hierdoor zal het ruimtebeslag aan randen en sloten (natuurlijke elementen in het landschap) afnemen. Door richtlijnen m.b.t. het beheer van randen en sloten en de inrichting van spuitvrije zones zal de ecologische kwaliteit hiervan echter toenemen. Door beperkingen aan het gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen zal een grotere gebruikmaking van natuurlijke processen waarschijnlijk noodzakelijk zijn.

Tabel 6. Karakterisering van de drie scenario's: milieu \*

	<b>Business as usual</b>	<b>Monofunctionele productie</b>	<b>Multifunctionele productie</b>
<b>MILIEU</b>			
Emissies naar grondwater, lucht en omliggende natuur (mest en mineralen)	0	-1**	-1***
Emissie bestrijdingsmiddelen Milieumeetlat	0	-1	-2***
Emissie bestrijdingsmiddelen Natuurmeetlat	0	-1	-2****
CO <sub>2</sub> -emissie	0	?	?
Energie-efficiëntie	0	?	?

- \* In deze tabel geven de getallen de ontwikkelingen t.o.v. de huidige landbouwpraktijk aan, -1 = afname, 0 = blijft gelijk, +1 = toename
- \*\* Neemt af door ruimtelijke scheiding
- \*\*\* Neemt af door wijzigingen in bedrijfsvoering
- \*\*\*\* Neemt meer af (lagere inzet bestrijdingsmiddelen)

### 3.3 De ecologische waardering

Als indicatoren van de ecologische waarde van de verschillende scenario's kunnen dienen:

- Soortensamenstelling
- Functionele biodiversiteit: productieondersteuning en ziekte- en plaagregulatie

Voor de verschillende groepen van planten en dieren is gekeken naar samenstelling en aantallen. Daarbij is een onderscheid gemaakt tussen soorten met een "natuurwaarde" en soorten die de teelt kunnen ondersteunen in productie en ziekte- en plaagregulatie.

Het blijkt dat een multifunctionele landbouw waarin ruimte is ingericht voor groene dooradering zoals ruigtestroken, akkerranden maar ook poelen en aangepast beheer van watergangen, positief kan zijn voor de natuurwaarde van akkerbouwgebieden (Remmelzwaal en Voslamber, 1996). De waarde van stroken langs akkerbouwpercelen is o.m. afhankelijk van bodem, omgeving, beheer en schaal van toepassing. De ecologische waarde van permanente randstroken is waarschijnlijk groter dan die van onbespoten akkerranden. Dit is mogelijk het gevolg van de continue aanwezigheid (ook in de winter) en door de ontwikkeling van meerjarige vegetatie.

De kosten van randstroken (productieverlies en beheerskosten) zijn zodanig dat niet mag worden verwacht dat boeren deze vrijwillig voor eigen rekening nemen. Er zijn aanwijzingen dat randstroken het voorkomen van natuurlijke vijanden van plaaginsecten in de landbouw bevorderen. In hoeverre deze antagonisten kwantitatief kunnen bijdragen aan een natuurlijke plaagwering moet verder worden onderzocht. Voorlopig blijken randstroken geen problemen op te leveren voor de bedrijfsvoering bij een aardappel-suikerbiet-tarwe rotatie (ziekten, plagen). Dit zal echter nader uitgewerkt moeten worden.

Een aangepaste bewerking van de bodem kan leiden tot een hogere activiteit en diversiteit van het bodemleven, wat kan leiden tot een efficiëntere benutting van nutriënten en een grotere ziekteverendheid. Vanuit andere sectoren zijn er aanwijzingen dat een bodembeheer gericht op verhoging van activiteit en diversiteit van het bodemleven een efficiënter mestgebruik mogelijk maakt.

Tabel 7. Evaluatie van indicatoren voor de ecologische functie van de landbouw scenario's\*

	<b>Business as usual</b>	<b>Monofunctionele productie</b>	<b>Multifunctionele Productie</b>
Oppervlakte natuurlijke elementen	+1	-1	+1
<b>SOORTENSAMENSTELLING</b>			
Soortensamenstelling akkerranden, bosjes, poelen, akkerkruiden	0/+1	-1	+1
Soortensamenstelling insecten (libellen, vlinders, hommels bijen)	0/+1	0	+1
Soorten amfibieën	0/+1	-1	+1
Soorten zoogdieren	0	-1	+1
Vogels (broedvogels, roofvogels)	0	-1	+1
<b>SUB SOM</b>	0/+4	-5	+6
<b>FUNCTIONELE BIODIVERSITEIT: PRODUCTIE en ZIEKTE- EN PLAAGREGULATIE</b>			
Ziekten, plaag onderdrukking vanuit akkerranden (natuurlijke vijanden, antagonisten, barrières)	0	+1	+1**
Ziektewering bodem	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+1</b>
Efficiëntie nutriëntenbenutting	<b>0</b>	<b>+1</b>	<b>+1***</b>
<b>SUB SOM</b>	<b>0</b>	<b>+3</b>	<b>+3</b>
<b>SOM</b>	<b>0/ 4</b>	<b>-2</b>	<b>+9</b>

\* De getallen geven toename/afname natuur of benutting van natuur d.m.v. functionele biodiversiteit: -1 = neemt af, 0 = blijft gelijk, +1 = neemt toe,

\*\* Neemt meer toe door verminderde inzet chemische middelen

\*\*\* In monofunctionele landbouw toename door technologie, in multifunctionele landbouw door bodembiologie

De toepassing van natuurlijk regulatie van ziekten en plagen vanuit akkerranden en natuurlijke elementen op en rondom het bedrijf zal bij multifunctionele landbouw toenemen. Hierdoor zal bij de inrichting van de bedrijven rekening gehouden worden met de actieradius van de plaagwerende insecten. Omdat deze beperkt is (ze overleven in de akkerranden en kunnen geen grote afstanden afleggen), zullen akkers op multifunctionele bedrijven relatief klein zijn (lang en smal) en zal het aandeel natuurlijke elementen in het landschap toenemen. Afhankelijk

van het type akkerrand (houtwallen, sloten, groenstroken) zullen zich andere plaagonderdrukkende organismen handhaven. Dat wil zeggen, dat de bedrijfsvoering en de akkerranden op elkaar moeten worden afgestemd. Door de ontwikkeling van specifieke bestrijdingsmiddelen en spuitvrije zones langs de randen zal de ecologische kwaliteit in de zin van soortendiversiteit toenemen. Ook een efficiënter gebruik van nutriënten zal hierop een positief effect hebben.

Efficiëntere omgang met (kunst)mest zal leiden tot een geringere emissie van nutriënten (stikstof) naar het grondwater en zal mogelijk ook een positieve invloed hebben op het ammoniakgehalte in de neerslag. Efficiënter gebruik van bestrijdingsmiddelen (specifiekere en minder) zal leiden tot een geringere emissie van bestrijdingsmiddelen naar omliggende gebieden en naar het grondwater. Door de toegenomen specificiteit zullen de effecten buiten het teeltoppervlak ook geringer kunnen zijn. Verder zal de kwaliteit van sloten en “groene” akkerranden toenemen.

### **3.4 De sociale waardering**

De sociale waardering van de verschillende scenario's is hier, net als in de andere casus, teruggebracht tot belevingsaspecten. Er is uitgegaan van twee groepen “belevers”: bewoners (geen grondgebruikers) en recreanten. Drie indicatoren zijn gebruikt om de belevingswaarde van de verschillende scenario's te operationaliseren:

- streekidentiteit (hoe is het landschap gegroeid in ruimte en tijd);
- afwisseling; en
- toegankelijkheid.

Deze belevingsindicatoren zijn gekozen in gedeeltelijke analogie met de indicatoren voor bossen. In plaats van “stilte en rust” is “streekidentiteit” gekozen omdat dit aspect een grotere rol speelt in de beleving van cultuurlandschappen dan in de beleving van een bos.

Streekidentiteit is te definiëren als:

- Eenheid, samenhang in het gebied, versus de aanwezigheid van storende elementen.
- Historiciteit, bijv. traditionele vormen van grondgebruik en van inrichting, aanwezigheid van historische elementen - met inachtneming van autonome ontwikkelingen.

Afwisseling is te definiëren door middel van:

- Grootte van percelen
- Aard van de gewassen, of van de perceelsbegroeiing
- Natuurlijke elementen door andere begroeiing en beplanting dan gewassen.

Toegankelijkheid kan benaderd worden door te kijken naar:

- Verkeeroverlast versus rust. Hieronder valt ook de aanwezigheid van onverharde paden.
- Aantrekkelijkheid om te fietsen. Hieronder valt ook route-keuze.

Dit leidt tot de beoordelingsmatrix van tabel 8.

*Tabel 8. Evaluatie van indicatoren voor de sociale functie (beleving) van de landbouw scenario's*

	<b>Business as usual</b>	<b>Monofunctionele productie</b>	<b>Multifunctionele productie</b>
<b>STREEKIDENTITEIT</b>			
Eenheid, samenhang	0	1	-1
Historiciteit	0	-1*	-1**
<b>AFWISSELING</b>			
Grootte van percelen	0	-1	1
Aard van de gewassen	0	0	1
Natuurlijke elementen	0****	-1	1
<b>TOEGANKELIJKHEID</b>			
Verkeersoverlast	0	-1***	1
Aantrekkelijkheid fietsen	0	-1	1
<b>SOM</b>	0	-4	3

In deze tabel geven de getallen de toe/afname van de kwaliteit van de beleving aan, -1 = neemt af, 0 = blijft gelijk, 1 = neemt toe

\* meer voor de gebouwen dan voor de aardappelen

\*\* door niet-agrarische activiteiten met niet-passende elementen

\*\*\* als agro-industrie erbij betrokken wordt, anders 0

\*\*\*\* Als de huidige beleidsvoornemen inderdaad geïmplementeerd wordt kan dit op langere termijn +1 worden.

### 3.5 De economische waardering

Gebruikelijke economische indicatoren zijn (zie bijv. het WARUMEC Quick Scan-model van Alterra):

- Opbrengsten, in fysieke eenheden of de totale productiewaarde in geld ('omzet');
- Inkomsten ( productiewaarde minus de waarde van de inputs), ook wel genoemd toegevoegde waarde. Deze is gelijk aan de beloning van de productiefactoren arbeid, kapitaal, grond en ondernemerschap;
- Efficiënties (verhouding tussen opbrengsten en ingezette middelen), ook wel productiviteiten genoemd;
- Werkgelegenheid; en
- Doorwerking in de rest van de economie (toeleverende en verwerkende sectoren)

In het BaU-scenario mag verwacht worden dat de kosten van de strakker wordende milieu-regelgeving en het achterblijven van de prijsontwikkeling bij de inflatie (i.c. dus een reële prijsdaling) onvoldoende kan worden gecompenseerd door productiviteitsverhogingen. De (geldelijke) opbrengst per ha wordt daarom verwacht gestaag te dalen (hetgeen weer een prikkel is tot schaalvergroting van het bedrijf). In het monofunctionele scenario zijn de mogelijkheden van productiviteitsverhoging groter en verondersteld wordt dat daarmee de financiële opbrengst per ha min of meer gehandhaafd kan blijven. In het multifunctionele scenario zal meer arbeid per ha moeten worden ingezet (despecialiseren; verbreding) die op een of andere manier zal moeten worden betaald. Als dat met een of andere compensatieregeling tot stand kan komen, dan zal de opbrengst in guldens per ha hoger worden. Meer waarschijnlijk is dat de prijs gelijk blijft en omdat de opbrengst af neemt, de opbrengst per ha ook afneemt.

Het multifunctionele scenario legt zich toe op meer toegevoegde waarde per eenheid product (breed genomen: naast aardappelen ook landschap- en natuurdiensten, etc.) - een andere manier van zeggen dat despecialiseren optreedt. In feite betekent dit dat de verweving met andere economische sectoren, in termen van toe- en afleveringen, afneemt. In het monofunctionele scenario neemt deze afhankelijkheid van input en specialisatie juist weer toe t.o.v. het BaU-scenario.

*Tabel 9 Evaluatie van indicatoren voor de economische functie van de landbouw scenario's \**

	<b>Business as usual</b>	<b>Monofunctionele productie</b>	<b>Multifunctionele productie</b>
Opbrengsten in kg/ha	+ ½	+1	-1
Opbrengsten in guldens/ha	-1/2 (dalende reële prijzen)	0	-1 (constante reële prijzen)
Kosten: Waarde inputs/ha	-1/2 (zie milieu-indicatoren)	+1/2 (verdergaande intensivering)	-1 (extensivering)
Arbeidsproductiviteit	+1/2	+1	?? (o.m. afhankelijk van vergoeding voor non-food producten)
Grondproductiviteit (toegevoegde waarde incl. beloning voor non-food/ oppervlakte)	-1/2	0	+1
Werkgelegenheid/ha	-1	-2	+1
Invloed op agro-industriële sector	0	+1 (specialisatie in de productiekolom)	-1 (despecialisering)
<b>1.1.1.1... om</b>		<b>Meer + dan -</b>	<b>Eerder - dan +</b>
<b>Indicator= opbrengsten per ha</b>	<b>+ 0,5</b>	<b>+1</b>	<b>-1</b>

\*In deze tabel geven de getallen de ontwikkelingen t.o.v. de huidige landbouwpraktijk aan, -1 = afname, 0 = blijft gelijk, +1 = toename

De sommering van de scores is moeilijk omdat sommige trends zoals toename van de productie of van de productiviteit positief kunnen worden gewaardeerd en andere negatief dan wel positief (minder arbeid nodig, invloed op agro-industrieel complex). Toch moet de nadruk van een economische waardering liggen bij een combinatie van effect op output (volume van productie), kostprijs (beïnvloed door inzet van arbeid en loonniveau) en verkoopprijs. Omdat de pootaardappelen veelal geëxporteerd worden, kan men verwachten dat die niet door de producent beïnvloed kan worden.

In het geval van de multifunctionele landbouw betekent dit dat het economische effect van de multifunctionele landbouw eerder negatief dan positief is. Voor de monofunctionele landbouw ligt dit juist omgekeerd.

### 3.6 Conclusies

- De situatie in 2020 onder het monofunctionele productiewijze levert een duidelijke verandering op ten opzichte van de huidige situatie. Door de toenemende schaalvergroting, specialisering en intensivering zal de productiviteit toenemen en het inkomen ook. Of het inkomen (per ha of per bedrijf) ook in het multifunctionele scenario zal stijgen, is volledig afhankelijk van de bereidheid van de maatschappij (overheid, consumenten, verenigingen) om de verbrede functie ook daadwerkelijk in geld te belonen.
- De monofunctionele productiewijze heeft een negatief effect op de recreatieve en ecologische functies van het landbouwgebied.
- Het multifunctionele scenario is positief voor twee van de drie onderzochte functies.

#### Literatuur

Coeterier, J.F. (2000). *Hoe beleven wij onze omgeving- Resultaten van 25 jaar omgevingspsychologisch onderzoek in stad en landschap*. Wageningen.

Eck, van, B. van der Ploeg, K.R. de Poel en B.W. Zaalmink (1996). *Koeien en koersen: ruimtelijke kwaliteit van melkveehouderijssystemen in 2025*. Rapporten 431.1 en 431.2 (Beknopte versie). SC-DLO en LEI-DLO, Wageningen.

ECNC (2000). *Stimulating positive linkages between agriculture and biodiversity* door B. Hoffmann (Ed.), Tilburg, ECNC technical report series. pp. 122.

Klijn, J.A. (1999). *De gebruikswaarde van biodiversiteit: de betekenis van biodiversiteit voor een aantal gebruiksfuncties en economische sectoren in Nederland*. SC-DLO rapport 672, pp. 161.

Luttik, J., F.R. Veeneklaas, A.E.Buijs, J.A. Klijn, (1999). *Natuur als consumptiegoed- Natuur als bron van fascinatie, ontspanning, schoonheid, rust, vrijheid en andere immateriële behoeften*. Alterra rapport nr. 673.

LTO Nederland (2000). *Bloeiend akkers: de visie van LTO op de toekomst van de akkerbouw in de Nederlandse landbouw*. pp. 32.

Ministerie LNV, *Plan van aanpak biologische landbouw*, 1996.

NRLO (1997). *Ontwerpen voor een schone landbouw: achtergrondstudie voor verkenning hulpstoffen en energie / landbouwsystemen in 2015*. NRLO-rapport nr. 97/5, pp. 107.

Reus, J.A.W.A. , H. Jansen & G.J.H. de Vries (1995). *Kilo's of milieubelasting? De betekenis van verminderde bestrijdingsmiddelengebruik*. CLM rapport 175, pp. 34.

Rommelzwaai A.J. & B.Voslamber (1996). *In de marge: een onderzoek naar ruimte voor natuur op landbouwbedrijven*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Flevobericht 390, pp. 136.

## 4 Casus Noordzee (visserij)

### 4.1 Inleiding

De Noordzee onderscheidt zich van het terrestrische deel van Nederland door haar grootschaligheid, door het nagenoeg natuurlijke karakter van haar fysische kenmerken en processen en door het (in belangrijke mate) vrije gebruik ervan door verschillende maatschappelijke partijen, met name vissers en recreanten. Een regulering van de activiteiten op de Noordzee, bijvoorbeeld in verband met visserij of gas/olie boringen, wordt door de betrokken sectoren vaak als een onacceptabele aantasting van hun soevereiniteit gezien.

Het doel van deze studie, net als bij de andere casus beschreven in dit rapport, is een drie dimensionale waarderingsmethode te gebruiken om de gebruikswaarde van de Noordzee zowel economisch, ecologisch als sociaal te benaderen. Er is gekozen om naar verschillende visserijscenario's te kijken, en niet naar een monofunctioneel versus een multifunctioneel scenario (zoals bij de andere casus het geval is), omdat de visserij een onevenredig groot effect heeft op het ecosysteem zoals duidelijk wordt uit figuur 1 (Lindeboom et al., 2000). Daaruit blijkt de beperkte toegevoegde waarde (economisch) van de visserij en de daarentegen grote schade voor bodemdieren. Een uitdaging is dus om te zoeken naar visserijstrategieën/ scenario's die zowel de economische, de ecologische als de sociale waardering onderling positief beïnvloeden. De geïdentificeerde strategieën (verderop beschreven) worden beoordeeld op hun economische, sociale en ecologische gevolgen.

Naast de vissers zijn er echter veel andere maatschappelijke partijen die de Noordzee en haar kustwateren gebruiken dan wel ervan afhankelijk zijn zoals scheepvaartondernemingen, mijnbouwmaatschappijen, zandbedrijven, havenbedrijven, windenergie-exploitanten, kabel- en pijpenleggers, kustbeschermers, ondernemingen die kunstmatige eilanden of kustuitbreidingen willen aanleggen, toeristen die havenplaatsen bezoeken, exploitanten van strandtenten en horeca op boulevards, verhuurders van verblijfsaccommodatie, recreanten van duinen, strand en zee, strandjutters, vogelaars en andere natuurbelevers, onderzoekers, enz. Er is veel kennis over de effecten van de verschillende gebruikers, zowel op het ecosysteem als op elkaar. Zoals gezegd, springt de visserij er echter uit met haar onevenredig groot effect op het ecosysteem, en daarmee op andere gebruikers. Deze bijzondere positie van de visserij onder de gebruikers van de Noordzee (gering economisch belang, grote effecten op de natuur) rechtvaardigt dat in deze studie de nadruk ligt op deze gebruiksvorm van de Noordzee.

### 4.2 Overheidsdoelstellingen

Het ministerie van LNV formuleert als doelstelling voor de Noordzee:

***'een zo natuurlijk mogelijk functionerend ecosysteem gekenmerkt door de voor de Noordzee en haar kustzone karakteristieke biodiversiteit en landschappelijke identiteit. Gebruik van zee en kust in balans houden en waar nodig in balans brengen met het ecologisch functioneren'***



In de verschillende beleidsdocumenten (het Natuurbeleidsplan, het Nationaal Milieubeleidsplan, Nota's Waterhuishouding, *Natuur voor mensen, mensen voor natuur*) waar het Noordzeebeleid is vastgelegd, wordt duurzaam gebruik als uitgangspunt genomen. In sommige deelgebieden langs kust en in kustwateren, en in grote lijnen, is er ruimte voor natuurbescherming vanwege intrinsieke waarden van en voor planten, dieren en ecosystemen. In de praktijk echter is het beleid gericht op het in stand houden van natuurlijke ecosystemen en ruimte geven voor menselijke activiteiten zolang de negatieve effecten acceptabel blijven en geen grote belemmeringen geven voor toekomstige gebruikers. In de Natuurbalans 2000 wordt geconstateerd dat het beleid verschuift van een gebiedsgericht beleid, naar beleid waar koppeling van functies centraal staat.

Voor de Noordzee wordt in grote lijnen de functionele benadering gevolgd waarbij gestreefd wordt naar duurzaam gebruik voor meerdere sectoren. Om een duurzaam gebruik mogelijk te maken, waarin alle huidige en potentiële gebruikers zich kunnen vinden, is het noodzakelijk een 'masterplan' als uitgangspunt te hebben. Daarvoor moeten alle huidige en toekomstige **functies** en **gebruikers** van het systeem worden geïnventariseerd, en hun effecten op het systeem worden gekwantificeerd. De functionele benadering is in overeenstemming met de *wise-use* benadering van de Brundtland-commissie. Op Noordzeeschaal is daarin ook ruimte voor gebieden die als puur natuurreservaat benaderd worden en waarin nauwelijks menselijke activiteiten worden toegestaan.

Een masterplan moet een integraal plan zijn. Sectorale deelplannen moeten bij het bepalen van duurzaamheid rekening houden met het effect van hun activiteit op de doelbereiking van de overige stakeholders. Een visserijbeheersplan moet daarom niet alleen uitgaan van het (economisch) duurzaam voortbestaan van de visserijactiviteit (uitgedrukt in hoeveelheid vis van de doelsoort en de marktprijs), maar moet daarnaast de volgende onderdelen bevatten:

- Duurzame opbrengst van doelsoorten waar bijv. de visserij zich primair op richt;
- Acceptabel effect op andere organismen (bijvoorbeeld vogels en bodemdieren);
- Acceptabele invloed op andere gebruikers (bijvoorbeeld recreanten).

Redenerend vanuit multifunctioneel en duurzaam gebruik, betekent dit dus een zodanige visvangst, met dusdanige methoden dat niet-doelsoorten minimaal worden beïnvloed. De niveaus moeten acceptabel zijn voor andere partijen, bijv. Waar natuurbescherming voorop staat. Het visserijbeleid moet daarom niet alleen gebaseerd zijn op een *Total Allowable Catch*, maar ook op een *Total Allowable Impact*.

Om aan de eerdergenoemde doelstelling van LNV tegemoet te komen en om de resultaten van beleid toetsbaar te maken, is door het ministerie van LNV een aantal, meer specifieke, ecosysteendoelen ontwikkeld.

- Wat betreft samenhang en dynamiek zijn de doelen gericht op het handhaven van natuurlijke processen, zowel getijde, zand- en slibtransporten als het instandhouden of herstellen van voedselketens.
- Wat betreft biodiversiteit zijn de doelen het behouden en herstellen van karakteristieke levensgemeenschappen en bijbehorende leefgebieden. Ook wordt gestreefd naar behoud en herstel van diversiteit van soorten en een evenwichtige leeftijdsopbouw van die soorten. Hierbij worden speciaal langlevende en langzaam voortplantende soorten genoemd, zowel bodemdieren als haaien en roggen. Ook onder de biodiversiteitdoelen wordt begrepen: het instandhouden of herstellen van leefomstandigheden (rust, voedsel, ruimte) voor de in het gebied levende, overwinterende of doortrekkende dieren, zowel vogels als zeezoogdieren.
- Wat betreft belevingswaarde zijn de doelen samen te vatten als het handhaven van de mogelijkheden tot het ervaren van natuurkrachten als zand, zout, storm, maar ook stilte,

duisternis en weidsheid, en de mogelijkheid om de aanwezigheid van karakteristieke aan het milieu aangepaste dieren (vogels, vissen, zeezoogdieren) te ervaren. Ook de sportvisserij moet in dit kader worden geplaatst, omdat het daarbij niet in de eerste plaats gaat om de opbrengst in kg vis maar om de spanning rond het vangen en de verschillende soorten die gevangen worden, vooral ook als daar bijzondere soorten bij zijn. Ook voor strandwandelaars is het leuk om in het aanspoelsel langs de vloedlijn veel verschillende dieren of resten daarvan (schelpen, schilden van inktvissen) te vinden. Ook een hoge diversiteit aan eieren en eikapsels van wulken, roggen en haaien draagt bij aan de belevingswaarde.

### 4.3 Visserijscenario's

Ter introductie een paradox over inspanning, opbrengst en schade.

In een achtergrondrapport bij de watersysteemverkenning geven Rijnsdorp et al. (1996) van het RIVO-DLO een aantal voorbeelden van de effecten van vermindering van visserij-inspanning. Normaal is het zo dat om eenzelfde hoeveelheid vis te vangen, steeds meer inspanning nodig is. In het RIVO-rapport wordt duidelijk gemaakt dat *vermindering van de inspanning uiteindelijk resulteert in een grotere vangst tegen minder kosten*.

Inspanningsvermindering bij gelijkblijvende of hogere vangsten heeft een kleiner (negatief) effect op het systeem. Er zijn aanwijzingen dat de effectcurve niet lineair is waardoor de effectiviteit van vermindering nog sterker zal zijn. Minder effecten betekent een toename van de ecologische en de sociale belevingswaarde.

Ter vergelijking de huidige situatie": volgens hetzelfde RIVO-rapport wordt 70% van meetvakken in de zuidelijke Noordzee jaarlijks 1 of meer keer bevestigd, 80% minimaal een maal per 2 jaar en 90% minimaal een maal per 5 á 10 jaar. Bij een vermindering van de visserij inspanning kan de druk op het ecosysteem worden teruggedrongen, zij het dat organismen die enkele jaren nodig hebben om zich te ontwikkelen daar weinig mee opschieten. Daarvoor zou voor bepaalde gebieden een meerjarig vangstverbod ingesteld moeten worden.

Er zijn dus mogelijkheden voor win-win strategieën. Het is zaak om in de gekozen scenario's, met lagere visserijdruk, hier naar te zoeken. In deze studie zijn naast een Business as Usual-scenario (BaU) een aantal alternatieven beschreven die verschillende vormen van vermindering van de visserijdruk vertegenwoordigen.

Het BaU-scenario leidt zonder enige twijfel tot een bankroet van de Noordzeevervisserij en een koude sanering terwijl tegelijkertijd grootschalige natuurvernietiging optreedt. In de Natuurbalans 2000 wordt al duidelijk aangegeven dat de visopbrengst achteruit loopt terwijl de inspanning om die vis te vangen toeneemt. De enige mogelijkheid om op termijn een duurzame visserij te realiseren, is of wel de visserij sector drastisch te verkleinen dan wel te zorgen dat er meer vis in de Noordzee komt. Om dit laatste te bereiken is een reductie van de visserij-inspanning gedurende langere tijd noodzakelijk. Als de populatiegrootte van de visbestanden weer is toegenomen kan de te vissen hoeveelheid weer minstens op het huidige peil worden gebracht. Volgens de ICES is het noodzakelijk de visserijdruk een groot aantal jaren met 30% terug te dringen om dit doel te bereiken. Voor het verminderen van de visserijdruk (of het verminderen van negatieve effecten op niet doelsoorten) kunnen drie varianten worden onderscheiden, naast de Business as Usual scenario.

- (1. Business as Usual)
2. Reductie van visserij-inspanning d.m.v. gesloten gebieden
3. Reductie d.m.v. inkrimping vloot of vermindering van vaardagen, dan wel een combinatie van beide
4. Ontwikkeling van hightech methoden of soortspecifieke visserij

ad 2). Indien de reductie bereikt wordt door het sluiten van (voldoende grote) gebieden zullen langzaam voortplantende organismen meer kansen krijgen en hebben ook biogene structuren (bijv. oesterriffen) mogelijkheden voor ontwikkeling. Op de vismarkten zullen meer soorten in de kramen komen. De visserij zal wel rekening moeten houden met aanmerkelijk minder vangsten (vergeleken met de andere twee reductie-scenario's), ondanks het feit dat vissen de niet beviste gebieden uit kunnen zwemen en alsnog, daarbuiten, gevangen kunnen worden.

ad 3) Een kleinere vloot en/of minder visdagen zullen op redelijke termijn leiden tot een beter visbestand, en een aantal gevoelige soorten zal toenemen in vergelijking met de huidige situatie. Op individueel bedrijfsniveau vallen er uiteraard wel slachtoffers.

ad 4) Hightech of specialistische visserij kan leiden tot minder bijvangsten en minder effecten op bodemdieren. In vissershavens en op schepen die toeristen meenemen zal een grotere diversiteit aan schepen en vangsttechnieken te beleven zijn.

#### ***Eerdere scenariostudies***

In de afgelopen jaren is een aantal studies verschenen waarin mogelijke visserijscenario's met elkaar zijn vergeleken: Bergman et al., 1997, Salz et al., 1997, Jagtman et al., 1997.

In de studie van Salz et al (1997) worden visserijbeleid en visserijrechten geanalyseerd in een zesdimensionaal krachtenveld, te weten: ecologie, cultuur, economie, beleid, techniek en ruimte. In eerste aanleg wordt uitgegaan van twee scenario's: één waarbij vis in overvloed aanwezig is en één waarin er een tekort aan vis is. Deze scenario's worden vergeleken wat betreft hun effecten in het eerdergenoemde krachtenveld (Salz et al., fig 2, blz 35). Bij een tekort aan vis stijgen de prijzen, is de visserij winstgevend, is er een levendige handel in vangstrechten, en is er concurrentie om de ruimte in de Noordzee. Daardoor zullen snel fricties optreden met andere gebruikers. Bij veel vis worden weinig ruimtelijke problemen verwacht, is er weinig ecologische schade, worden vissers meer "beheerders" van de zee, maar is visserij nauwelijks rendabel.

Naast deze twee scenario's is een scenario voor een duurzame situatie beschreven en vergeleken met de huidige situatie. Onder een duurzame situatie wordt verstaan een evenwicht tussen ecosysteem, commerciële visbestanden, vissers- en consumentenbelangen (o.a. beleving, recreatie etc.) De resultaten zijn weergegeven in fig 3, blz 77 van Salz et al.. Geconcludeerd werd dat die duurzame situatie bereikbaar is en positief scoort op alle zes krachtenvelden.

In de scenariostudie van Jagtman et al. (1997) worden de scenario's Commerciële duurzaamheid, Natuurgebied Noordzee en Zwervende vloot uitgewerkt. Het commerciële duurzaamheidsscenario resulteert in een klein aantal, maar wel grote visserijbedrijven die efficiënt vissen op een relatief klein visbestand. Het is vergelijkbaar met het door Salz et al. beschreven scenario met een tekort aan vis. Het scenario 'Natuurgebied Noordzee' resulteert in veel vis in de Noordzee die met betrekkelijk weinig moeite en weinig negatieve effecten gevangen kan worden. In tegenstelling tot de conclusie van Salz wordt er van uitgegaan dat de visserijopbrengsten hoog zullen zijn. De conclusie van hoge opbrengsten wordt gedeeld door Bergman et al. (1997). De belevingswaarde van de Noordzee en kustwateren is sterk toegenomen in dit scenario.

Het Zwervende vloot scenario zou kunnen optreden bij afschaffen van het gemeenschappelijk EU-visserijbeleid. Op korte termijn leidt dat tot het ineenstorten van de visbestanden. Op langere termijn treedt wel enig herstel op, maar de werkgelegenheid is fors afgenomen, en de visverwerking verdwijnt uit Nederland.

## 4.4 Economische waardering van de scenario's

Gebruikelijke economische indicatoren zijn (zie bijv. het WARUMEC Quick Scan-model van Alterra):

- Opbrengsten, in fysieke eenheden of de totale productiewaarde in geld ('omzet');
- Inkomsten (productiewaarde minus de waarde van de inputs), ook wel genoemd toegevoegde waarde. Deze is gelijk aan de beloning van de productiefactoren arbeid, kapitaal, en ondernemerschap;
- Efficiënties (verhouding tussen opbrengsten en ingezette middelen), ook wel productiviteiten genoemd. Een voorbeeld in de visserij is de waarde van de gevangen vis per liter verstookte diesel;
- Werkgelegenheid; en
- Doorwerking in de rest van de economie (toeleverende en verwerkende sectoren)

Tabel 10. Evaluatie van indicatoren voor economische functie van de Noordzeevervisserij \*

	Verwachte trend bij "Business as Usual"	Reductie van visserijdruk via gesloten gebieden	Reductie via inkrimping vloot en/of vermindering vaardagen	Reductie van druk via high-tech methoden of soortspecifieke visserij
Opbrengsten in kg	--	+	++	+
Opbrengsten in guldens	- (met stijgende reële prijzen)	+ (met constante reële prijzen)	++ (met constante reële prijzen)	++ (met constante reële prijzen)
Kosten (waarde inputs) + kapitaallasten	++	-	-- (vooral op langere termijn)	++ (met name kapitaallasten)
Diesel-Productiviteit	---	+	++	??
Werkgelegenheid	-- (koude sanering)	-	-- (herstructurering)	0
Invloed op toeleverende en verwerkende sectoren	--	-	--	0
<b>Indicator= opbrengst in kg</b>	<b>-2</b>	<b>+1</b>	<b>+2</b>	<b>+1</b>

\* In deze tabel geven de getallen de ontwikkelingen t.o.v. de huidige visserijpraktijk aan, - = afname, 0 = blijft gelijk, + = toename

## 4.5 Sociale waardering van de scenario's

Zoals eerder gezegd, bestaat de sociale waardering van de Noordzee en de kuststreken uit verschillende elementen, waaronder de mogelijkheid om natuurkrachten, zand, zout, en zon te ervaren, maar ook stilte, duisternis en weidsheid. Sportvisserij, zeilen, dieren zien, en aanspoelsels langs de vloedlijn zoeken maken daar ook deel van.

Het bezoeken van vissershavens, vismarkten en verwerkingsbedrijven (rokerijen etc.) en toeleverende bedrijven (nettenbouwers, scheepswerven, scheepshandelaren) dragen bij aan de belevingswaarde van recreanten. Deze belevingswaarde wordt hoger geacht als er een grotere diversiteit aan vissoorten en visserijtechnieken te zien is.

Ook al maakt men zelf geen gebruik van de mogelijkheden van natuurbeleving die de Noordzee biedt, toch is het mogelijk om er een positieve waarde aan toe te kennen. Milieu-economen spreken dan van *existence value*. Het gaat dan om het prettige gevoel dat zo'n redelijk onaangetast gebied nog bestaat, of beter gezegd, het vermijden van het negatieve gevoel wanneer zo'n gebied zou worden aangetast. Neem bijvoorbeeld de Galapagoseilanden, waar maar weinigen overwegen deze te bezoeken, maar waar aantasting ervan wel negatieve gevoelens opwekt.

Een nadeel is dat zich in de Noordzee veel onder water afspeelt, waardoor het belevingsaspect in vergelijking met het terrestrisch gebied maar een beperkte waarde heeft. Alleen sportvissers, duikers, zwemmers, strandjutters en bezoekers van visserijhavens of verwerkingsbedrijven (visrokerijen, nettenbouwers etc.) beleven de ecologische aspecten onder de waterspiegel.

Mogelijke indicatoren voor de belevingswaarde in de verschillende visserij scenario's zijn dan ook:

- Recreatieve aantrekkelijkheid, zoals meevaren met vissers, bezoeken van verwerking- of toeleverende bedrijven, het kunnen bekijken van het onderwaterleven;
- Afwisseling in en rond de havens, zoals diversiteit van boten en aangeboden producten op de afslag en de vismarkten. Daarmee gepaard gaand een diversiteit aan betrokken beroepsgroepen als visrokers, nettenmakers, scheepswerven, etc.;
- Verrassingen, bijv. aanspoelsels op het strand voor strandwandelaars, wat men tegen kan komen bij onderwaterzwemmen of duiken;
- Mysterie, het ongekende, het vermoeden van niet gekende zaken onder water, het gevoel van een groot, onaangetast geheel.

De effecten van de drie visserijreductie-scenario's op deze indicatoren van beleving zijn niet goed van elkaar te onderscheiden. In onderstaande tabel zijn de drie scenario's derhalve samengenomen onder het kopje "Reductie van visserij"

Tabel 11. Evaluatie van indicatoren voor de beleving van de Noordzeevervisserij voor verschillende scenario's

	<b>Business as usual</b>	<b>Reductie van visserijdruk</b>
Recreatieve aantrekkelijkheid	0	+1
Afwisseling	0	+1
Verrassingen	0	+1
Mysterie*	0**	+1
<b>Som</b>	0	+4

\* Dit is o.a. afhankelijk van interesse en kennis. Vanuit kennis horen daar dan ook mogelijkheden tot bestudering bij, als uitdaging.

\*\* Op langere termijn kan dit -1 worden

We zien dat de reductie van de visserij inspanning meer belevingswaarde oplevert op de middellange termijn, omdat er meer soorten vissen en soorten activiteiten zijn.

## 4.6 Ecologische waardering van de scenario's

Voor de Noordzee wordt "biodiversiteit" als de belangrijkste indicator gekozen voor de evaluatie van ecologische aspecten, waarin niet zozeer het aantal soorten per oppervlakte-eenheid, maar ongestoorde ecotopen waar soorten zich kunnen handhaven centraal staan.

In het kader van het LNV-project 'Ecosysteemdoelen' en de herziening van het Handboek Natuurdoeltypen zijn een aantal rapporten verschenen waarin de ecologische waarde van de Noordzee en kustwateren nader belicht wordt (Daan 2000, Heessen et al 1999, Lavaley 2000). Voor de verschillende deelgebieden wordt aangegeven welke organismen of ecotopen waar voorkomen of voor horen te komen. Tevens wordt de natuurbeschermingswaarde van de betreffende soorten, gemeenschappen of ecotopen aangegeven.

Daarnaast is een methode ontwikkeld (Lindeboom, 2000) waarmee de effecten van verschillende gebruiksvormen met elkaar vergeleken worden, door hun invloed op bodemdieren te kwantificeren.

Het uitgangspunt voor het Noordzeebeleid is het duurzaam gebruik door een groot aantal stakeholders. Om te checken of het gebruik een duurzaam karakter heeft, moet men de toestand van het systeem kunnen beoordelen en weergeven. Door de ministeries LNV en V&W zijn daarvoor graadmeters ontwikkeld (GONZ, Natuurdoeltypen), gebaseerd op intrinsieke waarden die het functioneren van het systeem weergeven. Voorbeelden van dit soort graadmeters zijn:

- Leeftijdsopbouw binnen populaties;
- Opbouw van gemeenschappen, bijvoorbeeld ratio tussen lang en kort levende soorten, tussen predator en prooi, grote en kleine dieren etc.;
- De aanwezigheid van verschillende successiestadia van ecotopen;
- Het optreden van systeemvormende en -onderhoudende fysische, chemische en biologische processen.

Tabel 12. Evaluatie van indicatoren voor ecologische effecten van de Noordzeevervisserij \*

	Verwachte trend by Business as Usual	Reductie van visserijdruk via gesloten gebieden	Reductie via inkrimping vloot en/of vermindering vaardagen	Reductie door hightech methoden of soortspecifieke visserij
<b>Biodiversiteit</b>	- - -	+ + +	+	+
<b>Leeftijdsopbouw populaties</b>	- - -	+ +	+ +	+
<b>Opbouw van gemeenschappen</b>	- - -	+ + +	+	++
<b>Successiestadia ecotopen</b>	- -	+ + +	+	++
<b>Systeemvormende processen</b>	-	+	+	+
<b>SOM</b>	- 12	+ 12	+ 6	+ 7
<b>INDICATOR (1/2 som)</b>	- 6	+ 6	+ 3	+ 3.5

\*In deze tabel geven de getallen de ontwikkelingen t.o.v. de huidige visserijpraktijk aan, - = afname, 0 = blijft gelijk, + = toename

## 4.7 Conclusie

De negatieve effecten van de huidige Noordzeevervisserij in de praktijk, en de nog sterker negatieve verwachte trend bij doorzetting van deze praktijken, kunnen worden teruggedrongen door vermindering van de visserijdruk, via hightech visserij, het sluiten van gebieden voor de visserij, het reduceren van de vloot, c.q. beperking van visdagen of een combinatie van deze mogelijkheden. Zowel sociaal, ecologisch als economisch is er winst te behalen bij deze vermindering scenario's. Om dit te bereiken zal de (Europese) overheid echter de randvoorwaarden moeten stellen.

## Literatuur

Bergman, M.J.N., N. Daan, R.L.P. Lanter, P. Salz, H. Smit, I. de Vries & W.J. Wolff 1997. Kansen voor natuur en visserij in de Noordzee. Werkdocument IKC Natuurbeheer W-141. 33 pg

Dijkema, K.S., N. Dankers & W.J. Wolff 1985. Cumulatie van ecologische effecten in de Waddenzee. RIN-rapport 85/13. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Texel. 105 pg.

Heessen, H.J.L., P.M. de Vries, & H.C. Welleman 1999. Ecosysteendoelen Noordzee: Vissen. RIVO Rapport C060/99. 53 pg

Jagtman, E., P. de Jong, E. Buisman, P. Colette, M. van Berkel, & P. Schütte 1997. Onderzoek boven water: Een scenariostudie over visserij en ecosysteem. NRLO Rapport 97/35, ISBN: 90-5059-041-1. 73 pg

Lavaleye M.S.S. 2000 Karakteristieke levensgemeenschappen & trendanalyse biodiversiteit van Oestergronden en Friese Front (1991-1998)

Lindeboom, H.J. 2000. De ecologische gevolgen van gebruiksfuncties op macrofauna. In: *Macrobenthos van het NCP* door Lavaleye, M.S.S., H.J. Lindeboom, M.J.N. Bergman, NIOZ Rapport, ISBN 0923-3210.

Rijnsdorp, A.D., W.Dol, J. de Jager, M. van Stralen, J.W. de Wilde & M. van Wijk 1996. Water Systeem Verkenning 1996. WSV\*Analyse Zee en Kustvisserij. RIVO-DLO Rapport C020/96 56 pg

Salz, P., E. Buisman, F. van Beek, R. vd Veen, J. Vervaele, A. Udink ten Cate, E.J. Reitsma 1997. Visserijbeleid in 2010: Scenario's en kennisbehoeften. NRLO rapport 97/29, ISBN: 90-5059-039-X. 90 pg

### ***Over beleving:***

Bruin, A.H. de & P.M.A. Klinkers. 1995. Waterrecreatie in de Oosterschelde, Voordelta en Waddenzee. Een onderzoek onder watersporters in kustwateren naar motieven, gedragingen en bestedingen. DLO, Staring Centrum, Rapport 385. Wageningen.

Dijkstra, H., M.H. Jacobs, H.S.D. Naeff & M.B. Schöne. 1999. Visuele effecten van een windpark in de Noordzee. DLO. Staring Centrum, rapport 675. Wageningen.

Feitsma, A.P.M. 1996. Het spanningsveld tussen boren en recreëren. Ameland: een verkenning. NAM, Assen

Jacobs, M. 1999. Zee van vrijheid. Een studie naar motieven voor kusttoerisme en vrije tijdservaringen aan de kust. Afstudeerscriptie LU Wageningen.

Rooijers, A.J. 2000. Belevingswaarden van de nederlandse Noordzeekust. Centrum voor Omgevings- en Verkeerspsychologie, RU Groningen.

Snoek, J., D.C. Vollering & W.J.F. de Vlieger. 1998. Veleavingswaardenonderzoek "Verkeer en Waterstaat visie op kustontwikkeling. Bouwdienst Rijkswaterstaat.

Zoest, J. van & E. Buijs. 1996. Dagrecrteatie in het NoordHollands duinreservaat. Bouwstenen voor een beleidsstrategie. Bureau Survey, Koog aan de Zaan.



## Bijlage 1 Werkwijze en samenstelling team

Het ging bij dit project om de vraag of een waarderingsmethode kon worden ontworpen die rekening hield met drie benaderingswijzen (ecologisch, economisch, sociaal). Vanaf het begin is er duidelijk gesteld dat het hierbij om een zoekproces ging en dat het mogelijk was dat dit tot niets kon leiden. Het is inderdaad een zoek- en leerproces geworden, gepaard met vallen en opstaan, waarbij de spanning vooral optrad tussen het zoeken naar een uniforme methode voor de verschillende natuur- en tevens testgebieden en het respecteren van de identiteit van die gebieden. Deze bijlage bevat een samenvatting van dat proces alsmede enkele producten.

Het project, gestart in de zomer van 2000, is uitgevoerd door een multidisciplinair team. Tabel 13 geeft een overzicht van de teamleden, hun expertise, taken en bijdragen.

*Tabel 13. Samenstelling van het team; expertise, taken en bijdragen*

<b>Naam</b>	<b>Specialiteit</b>	<b>Taak</b>	<b>Specifieke bijdrage</b>	<b>Organisatie</b>
Helena Berends	Econometrie, Menselijke Ecologie	Projectleider, lid projectteam	- Discussiestukken over de methode - Hoofdstuk 1: Doel, benadering en resultaten - Bijlage 1: Werkwijze - Bijlage 2: Analyse van bestaande meerdimensionale waarderingsstudies	Alterra
Eefje den Belder	Bestrijding plagen en ziektes	Lid projectteam leider Landbouw-team	Hoofdstuk 3: Casus Landbouw	Plant Research International
Tineke de Boer	Sociologie	Lid projectteam	Stuk over beleving van bossen	Alterra
Ton Breure	Ecologie	Lid projectteam, lid landbouwteam	Bijdragen over graadmeters en voor de Casus Landbouw	RIVM
Freek Coeterier	Psychologie	Lid projectteam, lid landbouw en Noordzee team	Stukken over beleving van landbouw en van de Noordzee	Alterra
Norbert Dankers	Bioloog	Lid projectteam, leider Noordzeeteam	Hoofdstuk 4: Casus Noordzee	Alterra
Jan Klijn	Landaschapsecologie fysische geografie	Lid projectteam	Adviseur	Alterra
Rob Maas	Econometrie	Opdrachtgever	Informatie over elders lopend onderzoek	Natuur Plan Bureau
Hans de Molenaar	Biologie	Lid projectteam en adviseur	Stukken over sociale waardering van natuur en participatie in beheer van bossen	Alterra
Gert-Jan Nabuurs	Bosbouw	Lid projectteam, leider Bosteam	Stukken over EFISCEN, een model voor bossen	Alterra
Jos Notenboom	Biologie	Opdrachtgever en lid projectteam	Link met Natuurverkenningsteam	Natuur Plan Bureau
Mart-Jan Schelhaas	Bosbouw	Lid projectteam	Hoofdstuk 2: Casus Bossen	Alterra
Frank Veeneklaas	Econometrie	Lid projectteam, lid landbouwteam	Eindredactie van de 3 casus	Alterra

Met als doel voor politici en bestuurders een beleidsondersteunend hulpmiddel te ontwerpen voor de besluitvorming over de toekomst van natuurgebieden, stelde het team zich de taak de waarde van de natuur inzichtelijk te maken en te zoeken naar een analysemethode die economische, ecologische en sociale randvoorwaarden respecteren en dus voor langere tijd geldig zijn.

Voor het ontwikkelen van deze methode en het uittesten ervan is een interactieve werkwijze gevolgd. De inputs hierbij waren:

- De resultaten van brainstorming over originele indicatoren die de kijk van ecologen, economen en burgers op de natuur zo goed mogelijk weergeven. Hierbij gaf het team in eerste instantie de voorkeur aan één enkele set van indicatoren (bv. drie indicatoren voor de ecologische, drie voor de economische en drie voor de sociale/ belevingswaarde), die voor alle natuurgebieden goed zouden functioneren. Deze resultaten, weergegeven in tabel 14, tonen aan dat het niet mogelijk was om snel en eenvoudig, en voor elk perspectief, drie of vier significante variabelen te kiezen, die dan vervolgens op uniforme wijze en zonder moeite gebruikt konden worden in de testfase.
- Op grond van de beschikbare kennis en van analyse van de drie verschillende natuurgebieden (bossen, landbouw en Noordzee), hebben de teamleden gegevens (variabelen) geïdentificeerd die relevant zijn voor het ecologische, economische en sociale perspectief. Hierbij is getracht een aantal vragen te beantwoorden zoals, bijvoorbeeld: Is bekend hoe groot de biodiversiteit is van een bos dat is gericht op hout productie? Hoeveel geld brengt zo'n bos op? Wat is de belevingswaarde van dat bos?
- In parallel voerde de projectleidster een studie uit naar bestaande geïntegreerde natuurwaarderingmethoden, i.e. methoden die ook met meerdere dimensies werken, om na te gaan welke variabelen daarin werden gekozen en als karakteristiek konden worden beschouwd voor de verschillende disciplinaire invalshoeken. De conclusie van deze analyse, samengevat in bijlage 2, is dat het veelal gaat om zeer verfijnde methoden gebaseerd op een groot aantal gegevens, en waarvan het resultaat weinig inzichtelijk is voor leken. Dit komt niet per se omdat er wiskundige modellen gebruikt worden, maar eerder omdat door een grote mate van aggregatie het resultaat ondoorzichtig wordt, of omdat de presentatie van de resultaten niet gericht is op leken. Deze analyse identificeert dus duidelijk de behoefte aan een nieuwe beslissings-ondersteunende methode om de (gebruiks)waarde van de natuur weer te geven, en met name één die de onderzoeksresultaten op eenvoudige en niet-geaggregeerde wijze presenteert.
- Omdat bestuurders en beslissers vaak moeten kiezen tussen verschillende ontwikkelingsopties, werd voor elk van de gekozen natuurgebieden een set scenario's opgesteld en beoordeeld met de gekozen indicatoren om de in deze studie gekozen benadering te kunnen testen.

Het kort weergeven van resultaten van een brainstorming is altijd lastig. Desondanks wordt hier getoond wat door de deelnemers van het project naar voren is gebracht tijdens een gestructureerde brainstormingsessie. Het laat zien dat de drie perspectieven (ecologie, economie, sociologie) verschillende associaties oproepen, maar ook gemeenschappelijke elementen kennen. Op drie flappen, één voor ecologie, één voor economie en één voor "burgers", werden de volgende associaties genoteerd, te lezen van boven naar beneden.

Ecologen en de natuur	Economen en de natuur	Burgers en de natuur
Natuurlijke processen (fysisch) Biologisch, etc.	Opbrengst - Voor de Noordzee: vis zand gas/olie	Gebruik - Noordzee: de <i>visserij</i> die er gezond systeem willen/nodig hebben en het <i>publiek</i> dat wil recreëren en veranderingen opmerken
Duurzaamheid (verschillende soorten van systemen, etc.) kwaliteit	Toegevoegde waarde Voor de Noordzee: hoge voor zand die voor v	Jongeren en ouderen hebben verschillende referent
Populatiestructuur Gemeenschapsoverbouw	Duurzaamheid - Bewust zijn van de noodzaak van goed beheer voor de continuïteit van inkomens - N.B. voor de Noordzee boetes voor overvisserij worden door vissersorganisaties zelf uitgeschreven	T.av. bossen: ruimte rust en recreatie
Wensplaatjes t.a.v. biodiversiteit Soorten etc.	Wat economen willen en bedoelen is niet consequent	Het publiek wil goedkoop voedsel
Systemen	In relatie tot bossen: stand houding opbrengst, industrie	Beleving

<b>Relati</b>	<b>Landbouw producti productiemiddelen, milie en biodiversite</b>	<b>Primair, emotione</b>
<b>Technis</b>	<b>Geld, werk, rijkdom</b>	<b>Geniet</b>
<b>Naïef, met "afblijven afsluite  Houdin</b>	<b>Naïef, met "niet zeuren ov de natuur" houding, alle output cijfe  in de gaten houde</b>	<b>Naïef met "Oh wat mooi" reactie en tegelijktijd trappend op andere plantjes</b>
<b>Schoonheid en Troo</b>		
<b>Meer dan alle biolog</b>		
<b>Rijk, lu</b>		

Ook is er een aantal tekeningen gemaakt om het verschil tussen ecologie, economie en beleving te illustreren. Die zijn hier niet gereproduceerd maar een korte beschrijving van die tekeningen volgt hieronder. Al lezend kan de lezer (hopelijk) zelf de tekeningen in gedachten oproepen!

Tekeningen bij Ecologie: verrekijker; laboratoriumfles; een schema met vakjes en relaties; grafieken; bloem=zon; een (rommelig) bos; plaatje met water/lucht/maan/ vissen/ mossels/zand/land; een vrouwtje met een hart embleem naast een omheind natuurgebied met bordje "afblijven".

Tekeningen bij de Sociale kijk op natuur: bakken vis = zak geld (voor vissers); zeehonden (voor publiek); grafiek met dalende trend; een hart (2x); een bloem; een vlinder; bergen; bos met tent en mensen.

Tekeningen bij de Economische kijk: bos met opgestapeld hout; een spaarvarken; ECUS; dollar teken; groeigrafieken; AEX; mannetje met groot hoofd, dollars in ogen, staat op beestje en op plantje, en zegt "niet zeuren".

## **Bijlage 2 Analyse van bestaande meerdimensionale waarderingsstudies**

In de zoektocht naar welke indicatoren het beste de drie gekozen perspectieven op de natuur zouden kunnen weergeven (dus indicatoren voor de ecologische kijk, de economische kijk en die van burgers), is een aantal belangrijke Nederlandse studies onderzocht. Voordat deze studies hieronder worden beschreven en geanalyseerd, wordt echter eerst nog wat ander materiaal over bestaande waarderingsmethoden samengevat dat de projectgroep verzamelde.

De beleidsproblematiek over aard en mate van ge- en verbruik van natuurlijke hulpbronnen en het effect daarvan op de natuur betreft de maatschappelijke afweging van winst en verlies, d.w.z. het sociaal-economische rendement versus de aantasting van de natuur. Deze afweging wordt doorgaans bij elke nieuw voorgenomen ingreep of activiteit afzonderlijk gemaakt, gegeven de bestaande mate van beïnvloeding door eerdere en nog voortdurende menselijke activiteiten. Een ander punt is dat het opmaken van de balans als onvolkomen wordt ervaren, omdat daarbij de valuta aan beide zijden niet goed 'matchen' en dus geen echte vergelijking van voor en nadelen mogelijk is. De bestaande methoden om dit te verhelpen, komen onvoldoende aan het doel tegemoet.

Een voorbeeld van een methode die helpt bij het opmaken van een balans, is de ecological footprint-benadering (Wackernagel & Rees 1996). Met deze methode kan men nagaan hoe groot de "footprint" of "afdruk" is van menselijk handelen. Het geeft een schatting van het kwantitatieve beslag op (bruikbaar) aardoppervlak van bijvoorbeeld een persoon, een product of een stad door direct fysiek gebruik, de consumptie van voedsel, energie en grondstoffen. Het is een soort Life Cycle Analysis, waarbij naar alle aspecten van dat gebruik gekeken wordt, alsmede welke gevolgen het heeft, van wieg tot graf. Eén van de beperkingen van de methode is dat de ruimte doorgaans voor verschillende doelen wordt of kan worden gebruikt, hetgeen sommering bemoeilijkt.

Een andere waardering- en beslissingsondersteuningsmethode is de Natural Step Methode, in Zweden ontwikkeld en door o.a. Ikea en Electrolux gebruikt bij beslissingen over wat en hoe te produceren. Het is gebaseerd op de 2e wet van de thermodynamica: niets verdwijnt, alles verandert (dispersion yes, disappearance no). Het is onmogelijk om materie te consumeren, we gebruiken en veranderen het alleen. Men kan ook zeggen dat kwaliteit geconsumeerd en afval geproduceerd wordt. In Europa wordt per jaar per persoon 8 ton "molecular waste" geproduceerd, tegenover 360 kg zichtbaar afval. Wil handelen duurzaam zijn, dan moet aan vier condities worden voldaan:

- De omloop, in de natuur, van materie die uit de aarde komt mag niet worden vergroot. Dit betekent, bijvoorbeeld, dat olie niet mag worden verwerkt in goederen die in de natuur terecht komen. Wel toegestaan zijn, bijvoorbeeld in de transport sector: gebruik van elektriciteit (via brandstofcellen), alcohols, biogas, raapzaadolie, waterstofgas, etc.
- De omloop, in de natuur, van producten die door de mens zijn gemaakt mag niet worden vergroot. Dit betekent vermindering van de productie van afval en/of van goederen die afval worden. Ofwel: onnatuurlijke stoffen moeten worden vermeden, zoals cfk's, PCB's en dioxines. Er zijn meer dan 30.000 van dit soort moeilijk af te breken stoffen.
- Menselijk handelen mag de fysieke voorwaarden voor de productie en biodiversiteit in de natuur niet verstoren. Ofwel bewaak het natuurlijk evenwicht en de biodiversiteit. Monoculturen, urbanisatie, ontbossing, overbevising moeten worden vermeden.

- Ter bevrediging van menselijke behoeften dient er een rechtvaardige en effectieve verdeling van natuurlijke (grond)stoffen plaats te vinden.

In plaats van deze activiteitsgerichte benadering kan gekozen worden voor een gebiedsgerichte benadering, waarbij de aard en mate van het meervoudige gebruik wordt meegewogen. Bij zo'n benadering draait het dan om het toekomstperspectief, in concreto: duurzaam voortbestaan van hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen en waarden; zo efficiënt mogelijk gebruik van eindige natuurlijke hulpbronnen; zo efficiënt mogelijk hergebruik van materiaal en afvalproducten c.q. beheer van stromen van energie en materie.

Deze voorwaarden staan niet los van elkaar. Het gebruik van eindige natuurlijke hulpbronnen kan het duurzaam voortbestaan van hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen en waarden frustreren (denk aan oppervlaktedelfstofwinning, niet-gecompenseerde bodemdaling). Evenzo kan inefficiënt (her)gebruik van de opbrengst van hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen de andere voorwaarden schaden.

### ***Een intermezzo: toepassing van deze methoden op mariene systemen***

*De bestaande methoden om de natuurkwaliteit of rijkdom te meten blijken overigens voor mariene systemen op problemen te stuiten. De klassieke benadering van biodiversiteit (het aantal soorten) is niet bruikbaar, omdat zelden soorten helemaal verdwijnen. Het diversiteitsbegrip moet daarom in ruimere zin gezien worden, waarbij ook verschuivingen in de populatiekenmerken (leeftijdsopbouw, gemeenschapsstructuur, etc.) meegewogen moeten worden.*

*In de Life Cycle Analysis (LCA) benadering waarbij men bijvoorbeeld een product van wieg tot graf volgt en beziet hoeveel grondstoffen, energie, afval, etc. het veroorzaakt, wordt uitgegaan van stoffen. Deze methode blijkt minder bruikbaar als het om vernieuwbare hulpbronnen gaat. Ook een uitbreiding van de LCA om deze uit te drukken in biodiversiteitsmaten blijkt voor het mariene systeem niet goed hanteerbaar. Voor de ecological footprint-methode gelden dezelfde bezwaren. Ook een recent ontwikkeld systeem voor natuurwaardering in kustgebieden (Ruygrok 1999) is voor het natte (onderwater)deel van de kust nog niet toepasbaar.*

Naast de vier grote studies die hieronder worden beschreven, kan het onderzoeksteam de volgende rapporten en publicaties aanbevelen, indien men verder wil studeren op multiperspectieven benaderingen:

J.A. Klijn (red.), 1999. *De gebruikswaarde van biodiversiteit- De betekenis van biodiversiteit voor een aantal gebruiksfuncties en economische sectoren van Nederland*. SC-DLO, Rapport 672, Wageningen.

VROM, EZ, LNV, VenW, 1997. *Nota Milieu en Economie- Op weg naar een duurzame economie*, Den Haag.

Veeneklaas, F.R., W. van Eck, W.B. Harms (1994). *De twee kanten van de snip- Over economische en ecologische duurzaamheid van natuur*. SC- DLO, rapport 351, Wageningen.

Klijn, J.A., A.E. Buijs, H. Dijkstra, J. Luttik, F.R. Veeneklaas (1999). *De vergeten waarden van natuur en landschap- Gebruik en beleving in geld en gevoel*. DLO-Staring Centrum, Jaarboek 29.

Mulder, M., M. Klaassen, J. Vreke (1998). *Economische Graadmeters voor Natuur*. LEI, IBN, SC, DLO Natuurplanburo-Onderzoek, werkdocument 1998/10.

## Vervolg Bijlage 2. Uit: Alterra-rapport 243: 55-66

### ***Natuurwaarderingstudies die drie perspectieven gebruiken (ecologisch, economisch en sociaal)***

#### **1. 'Checklist for sustainable landscape management'**

*door Jan Diek van Mansvelt en Marja van der Lubbe, Elsevier, 1999.*

In dit Europees onderzoeksproject is gewerkt vanuit verschillende disciplines, om een zo volledig mogelijke en universele lijst te maken van aandachtspunten voor het duurzame beheer van alle soorten landschappen.

Tabel 1- Overzicht van ecologische, economische en sociaal/culturele indicatoren

Quality of the (a)biotic environment		Quality of the social environment		Quality of the cultural environment	
1. Environment	2. Ecology	3. Economy	4. Sociology	5. Psychology	6. Physiognomy / cultural geography
Resource conditions	Biological relationships	Flows of finances and services	Participation procedures	Subjective regional landscape appreciation	Objective regional landscape identity
1.1 Clean environment <ul style="list-style-type: none"> <li>Fertile and resilient soil</li> <li>Water quality</li> <li>Air quality</li> <li>Wild fire control</li> </ul>	2.1 Bio-diversity <ul style="list-style-type: none"> <li>Flora and fauna species' diversity</li> <li>Bio-topo diversity</li> <li>Ecosystems' diversity</li> </ul>	3.1 Good farming should pay-off	4.1 Well-being in the area	5.1 Compliance to the natural environment	6.1 Diversity of landscape components
1.2 Food and fibre sufficiency and quality <ul style="list-style-type: none"> <li>Nationally sufficient and regionally sustainable levels of food and fibre production</li> <li>Good food and fibre quality to match sufficient quantities</li> </ul>	2.2 Ecological coherence <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertical coherence: onsite</li> <li>Horizontal coherence: in the landscape</li> <li>Cyclical coherence: in time</li> </ul>	3.2 Greening the economy	4.2 Permanent education of farmers	5.2 Good use of the landscape's potential utility	6.2 Coherence among landscape elements
1.3 Regional carrying capacity		3.3 Regional autonomy	4.3 Access to participation <ul style="list-style-type: none"> <li>Farmer's involvement in activities outside the farm</li> <li>Outsiders' involvement in farm activities</li> </ul>	5.3 Presence of naturalness	6.3 Continuity of land-use and spatial arrangement
1.4 Economic and efficient use of resources	2.3 Eco-regulation		4.4 Accessibility of the landscape	5.4 A rich and fair offer of sensory qualities, such as colours, smells and sounds	
1.5 Sustainable, site-adapted and regionally specific production systems	2.4 Animal welfare			5.5 Experiences of unity, like for example: completeness, wholeness and spaciousness	
				5.6 Experienced historicity	
				5.7 Presence of cyclical developments, for example growth cycles and the seasons	
				5.8 Careful management of the landscape, for example at the level of maintenance	

Deze lijst bevat economische aandachtspunten, naast milieu, ecologische, sociologische, psychologische en fysiologische, ieder met een eigen verzameling van doelen of indicatoren.

Conclusie is dat 'the multitude of targets, as provided from each of the participating disciplines, would not necessarily be incompatible. By careful localisation, temporisation and scaling, more win-win options emerged than previously presumed by many'. Oftewel: als we ecologische waarden willen nastreven in een landschap (bijv. biodiversiteit en ecologische coherentie), dan is dat niet perse in contradictie met economische doelen (een inkomen voor de boeren) of met sociale doelen (toegankelijkheid van gebied, kans om zintuigen te gebruiken).

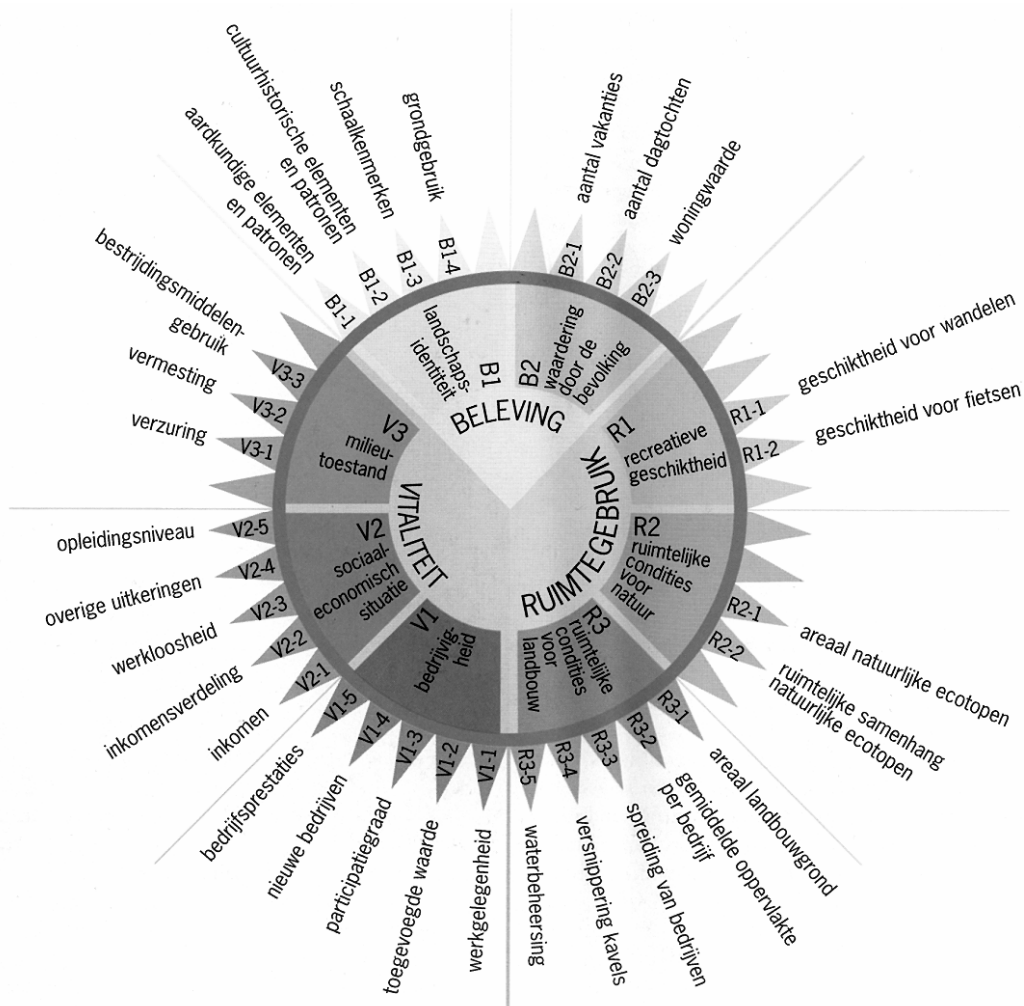


## 2. 'Proef op de zon- Indicatoren voor de kwaliteit van de Groene Ruimte'

door Y. Hoogeveen, H. Van der Bek, A. Van den Berg, M. Van Eupe, M. Goossens, F. Langers, J. Van Os, J. Steenvoorden, J. Vreke., Alterra, LEI/DLO, 2000.

Dit fraai uitzien werkstuk brengt Nederland in kaart vanuit verschillende aspecten van de leefomgeving: ecologisch, economisch en sociaal, al worden iets andere termen gebruikt:

- Belevenis: met de sociale kant in termen van de waardering van de bevolking, maar ook de ecologische kant bijv. in termen van identiteit van het landschap)
- Vitaliteit: economische bedrijvigheid en inkomen, maar ook opleiding en ook de Milieutoestand.
- Ruimtegebruik: recreatie, natuur, landbouw.



Figuur 1- Gebruikte indicatoren

Net als in de vorige studie probeert men niet al deze aspecten te aggregeren in een waarde of index, maar wordt Nederland op ieder aspect beoordeeld. Niet alles wordt onder een noemer gebracht, de verschillende aspecten die samen de kwaliteit van de groene ruimte beschrijven,

blijven in eerste instantie naast elkaar een rol spelen. Per aspect worden kaartjes getoond van Nederland, ingedeeld in de beste en in de slechtste gebieden wat betreft het aspect in kwestie. Op deze manier krijgt men een groot aantal kaartjes van Nederland waarbij aan het einde toch een totaal beeld ontstaat: men kan duidelijk zien in welke gebieden van Nederland de kwaliteit van de groene ruimte het hoogst is, en waar het laagst, zonder dat er kunstmatig economische, ecologische en sociale aspecten (appels en peren!) van de groene ruimte bij elkaar zijn opgeteld.

### **3. 'Leefomgevingsbalans - Voorzet voor vorm en inhoud', 1998.**

Door het RIVM, op verzoek van het Ministerie van VROM ; deze studie werkt eveneens met de drie perspectieven (ecologisch, economisch, sociaal), en geeft een analyse van de Nederlandse leefomgeving:

Dit is een uitgewerkt raamwerk voor de berekening van de waarde (kwaliteit) van onze leefomgeving. Er wordt gestreefd naar kwantificering en aggregatie, het is resultaat van een serieuze en technisch onderbouwde multidisciplinaire inspanning, en het is een voorbeeld die we hadden kunnen navolgen. Vandaar dat we er hier wat uitgebreider op in gaan, om te laten zien welke dilemma's technische problemen en zwakheden er zijn. Voor ons reden om het niet op deze wijze uit te werken, of proberen het te verbeteren. Maar het blijft een inspiratie om te werken vanuit de drie perspectieven aanpak (ecologisch, economisch, sociaal-psychologisch). We onderschrijven ook de opmerking aan het einde van de studie: "De afweging tussen de economische, ecologische en sociaal-psychologische waarden is ter allen tijde subjectief van aard. Het gaat in deze afweging niet om een methodiek, maar om een politieke keuze. Dit is dan ook de reden dat in tegenstelling tot het originele concept van VROM (1966) niet is gepoogd het leefomgevingkapitaal in een cijfer te vatten."

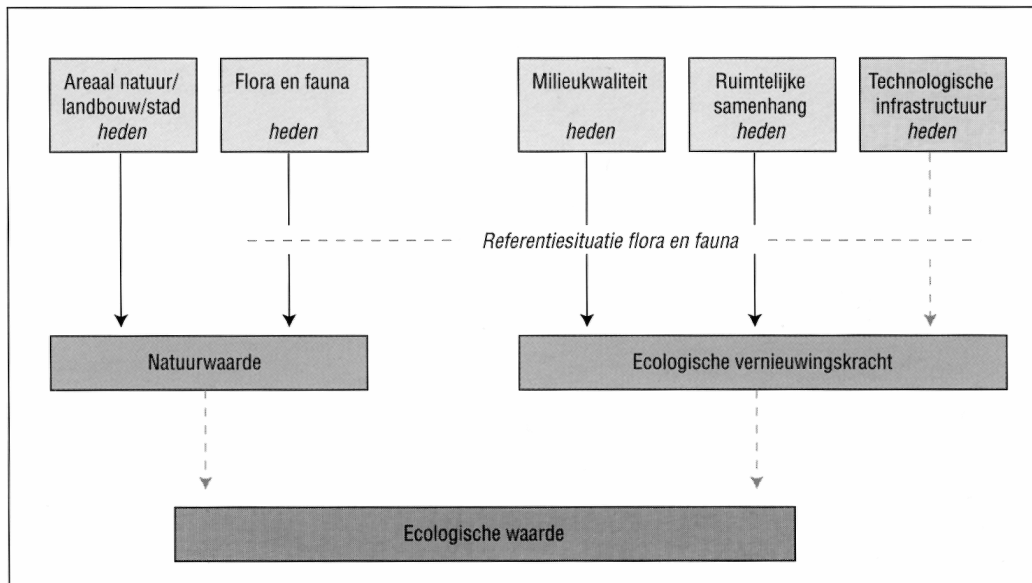
Hieronder volgt nu een beschrijving van de drie perspectieven die gebruikt zijn in de waardering van de leefomgeving.

Het **ecologische perspectief** is gebaseerd op de kwaliteit en omvang van ecosystemen, opgebouwd uit twee aspecten/variabelen/indicatoren, die gekwantificeerd worden:

- Natuurwaarde (opgebouwd uit areaal natuur plus aanwezigheid van flora en fauna ten opzichte van een referentiepunt)
- Ecologische vernieuwingskracht (opgebouwd uit milieukwaliteit, ruimtelijke samenhang en technologische infrastructuur). De technologische infrastructuur wordt niet meegenomen in de berekeningen. <sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Zowel het niveau van emissies naar het milieu en de stand van zaken van milieutechnologie en implementatie van bestaande technieken om emissies te reduceren, die wel de kwaliteit van de omgeving (gaan) bepalen, worden niet meegenomen.



Figuur 2- Schematische weergave van de opbouw van het ecologische perspectief (de grijze blok is niet uitgewerkt)

Om een idee te geven hoeveel rekenwerk er plaats vindt, voor de natuurwaarde bijv.: Nederland wordt opgedeeld in 9 fysisch-geografische gebieden, waarbinnen gekeken wordt naar de waarde van terrestrische en aquatische soorten, in gedomesticeerde en in niet gedomesticeerde natuur. Voor de bepaling van de waarde wordt gekeken naar de huidige situatie in vergelijking met een referentiepunt (wat een 'goede' leefomgeving vertegenwoordigt). Voor de terrestrische soorten wordt 'wegens pragmatische redenen' gekozen voor 1950, voor aquatische soorten is 1900 het ijkpunt.<sup>7</sup>

Met deze beschrijving van een klein onderdeel van de studie, zien we dat, ondanks het grote detail en het zoeken naar volledigheid, er nog steeds veronderstellingen gemaakt worden, wegens zogenaamde pragmatische redenen, waarvan de gevolgen niet duidelijk zijn. Dit is geen kritiek op de studie, wel een constatering dat zelfs bij zeer nauwkeurig uitziende studies er veel onzekerheid schuil gaat, dat alleen te ontdekken is als men de hele studie zorgvuldig navloot. Dit is niet wat bestuurders willen/kunnen doen en daarom is het aan te bevelen dat veronderstellingen en onzekerheden veel meer geëxpliciteerd worden.

In het economisch perspectief worden drie methoden beschreven om te bepalen wat de economische waarde is van de fysieke leefomgeving. De eerste methode is de klassieke welvaartstheorie, waarbij de economische waarde van diverse voorraden bepaald wordt door de mate aan het (collectieve) nut, opgebouwd uit de (subjectieve) waarde die individuen toekennen aan het gebruik (gebruik en niet bestaan of bezit) van schaarse en alternatief aanwendbare goederen. De tweede methode gaat na in hoeverre de fysieke leefomgeving bijdraagt aan het bereiken van economische doelstellingen, zoals vastgelegd in bijv. de SER: een optimale groei, volledige werkgelegenheid, een evenwichtige betalingsbalans, een stabiel prijsniveau, etc. Dit zijn veelal stroomeenheden en als we de economische waarde van de omgeving willen inschatten (veelal beschreven met voorraadeenheden), dan moeten we een model hebben om de link te leggen tussen die twee soorten eenheden/variabelen/indicatoren.

<sup>7</sup> Page. 29.

De derde methode, die is gekozen 'wegens pragmatische redenen'<sup>8</sup>, is een financiële waardering van de fysieke leefomgeving. De waarde van de fysieke omgeving (een voorraad grootheid) wordt gelijk gesteld aan de prijs per eenheid (een huis, een machine, een kantoor, een weg, etc) maal het aantal eenheden in de voorraad. Deze rekensom is gebaseerd op de Nationale Balans van het CBS, een overzicht van de Nederlandse activa (dus huizen, machines, aardgas, maar ook immateriële activa als octrooien en vorderingen) en passiva (schulden).<sup>9</sup> Niet meegenomen worden duurzame consumptie goederen (activa met een prijs) en bijv. vispopulaties (activa zonder prijs). Een lijst van de activa en passiva die worden meegenomen in de berekeningen staan hieronder, gegroepeerd naar functies als wonen, werken, vervoeren, recreëren.

---

<sup>8</sup> Pag. 50.

<sup>9</sup> Het Nationaal Balans is een onderdeel van de Nationale Rekeningen, op basis waarvan het traditioneel BNP of nationaal inkomen berekend wordt.

Tabel 2- Lijst van gewaardeerde activa (als ingang voor de economische waarde van de leefomgeving)- Toedeling activa naar economische functies

functies	fysieke elementen
Wonen	- geproduceerde activa-exploitatie onroerend goed <sup>1</sup> - niet geprod. activa - grond - woongebieden <sup>2</sup>
Werken buiten - landbouw	- geproduceerde activa - gebouwen-landbouw <sup>1</sup> - geproduceerde activa - machines - landbouw <sup>1</sup> - geproduceerde activa - vervoersmiddelen - landbouw <sup>1</sup> - geproduceerde activa - gebruiksvee <sup>3</sup> - niet geprod. activa - grond- glastuinbouw <sup>4</sup> - niet geprod. activa - grond - akkerbouw <sup>4</sup> - niet geprod. activa - grond - grasland <sup>4</sup> - niet geprod. activa - grond - tuinbouw <sup>4</sup> - niet geprod. activa - grond - heggen en paden <sup>4</sup>
Werken buiten en binnen - industrie	- industrie- geproduceerde activa - gebouwen -nijverheid <sup>1</sup> - geproduceerde activa - machines - nijverheid <sup>1</sup> - geproduceerde activa - vervoermiddelen- nijverheid <sup>1</sup> - geproduceerde activa - voorraden <sup>5</sup> - niet geprod. activa - grond - mijnbouw <sup>6</sup> - niet geprod. activa - grond - industrie en haven terreinen <sup>7</sup> - niet geprod. activa - grond - overige publieke terreinen <sup>7</sup> - niet geprod. activa - aardgasreserves <sup>8</sup> - niet geprod. activa - aardoliereserves <sup>8</sup>
Werken buiten en binnen - dienstverlening	- dienstverlening- geproduceerde activa - gebouwen - diensten <sup>1</sup> - geproduceerde activa - machines - diensten <sup>1</sup> - geproduceerde activa - vervoersmiddelen - diensten <sup>1</sup> - niet geprod. activa - grond - overige handelsterreinen <sup>2</sup> - niet geprod. activa - autokeihoven <sup>6</sup> - niet geprod. activa - stortplaatsen <sup>6</sup>
Recreëren	- niet geprod. activa - grond - volkstuinten <sup>4</sup> - niet geprod. activa - grond - bos <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - sportterreinen <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - parken en publieke tuinen <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - dagrecreatie terreinen <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - overige recreatie terreinen <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - sociaal culturele voorzieningen <sup>2</sup> - niet geprod. activa - grond - cementries <sup>6</sup> - niet geprod. activa - grond - bouwterreinen industrie en haventerreinen <sup>7</sup> - niet geprod. activa - grond - bouwterreinen-overige bestemmingen <sup>7</sup> - niet geprod. activa - grond - droge natuurterreinen <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - natte natuurterreinen <sup>9</sup> - niet geprod. activa - grond - overige terreinen <sup>6</sup>

Resultaat is bijv. een grafiek met de economische waarde van de fysieke leefomgeving, gekoppeld aan functies als wonen, werken (in landbouw, industrie en dienstverlening), vervoeren, recreëren, beheren.

Om de regionale verdeling te krijgen van de economische rijkdom met betrekking tot de fysieke leefomgeving, zijn de bestaande gegevens uit de Nationale Balans gedesaggregeerd waardoor er schattingen gemaakt moesten worden, gebaseerd op investeringen in de vier of vijf jaar voorafgaand aan het jaar van presentatie.

Men concludeert dat de tweede methode (modelleren) wellicht beter zou zijn geweest dan de derde methode (berekenen) om antwoord te geven aan de vragen die men heeft t.a.v. de waarde van de leefomgeving (hoe die te vergroten, relatie met vernieuwingskracht). Maar men constateert ook dat met modellen meer subjectieve elementen in gebracht worden (de schatting van de relatie tussen stromen en voorraden bijv.) terwijl de gevolgde methode, gebaseerd op berekeningen, minder relevante, maar meer betrouwbare gegevens oplevert.

Dus ook hier, bij het economisch perspectief, worden er veel veronderstellingen en vereenvoudigingen gemaakt die het echte beeld vertekenen, zonder dat men precies weet in welke mate.

Schaal	Woning	Buurt	Regio	Land
<b>Gewenst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aantal kamers</li> <li>- grootte</li> <li>- passend voor gezin</li> <li>- (grote) tuin</li> <li>- eigen parkeerplaats</li> <li>- privacy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- winkels</li> <li>- postkantoor</li> <li>- bank</li> <li>- scholen</li> <li>- kinderopvang</li> <li>- park, bomen, plantsoen</li> <li>- haltes OV</li> <li>- buurthuis</li> <li>- café</li> <li>- bibliotheek</li> <li>- sporthal, sportveld</li> <li>- apotheek, artsenpraktijk</li> <li>- architectonische waarde</li> <li>- knusheid</li> <li>- speelgelegenheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- groen</li> <li>- openheid, landschappen</li> <li>- watervoorzieningen</li> <li>- ziekenhuizen</li> <li>- theaters</li> <li>- schaatsbanen</li> <li>- voetbalstadions</li> <li>- infrastructuur (OV, wegen, fietspaden)</li> <li>- werkgelegenheid i.r.t. woningaanbod</li> <li>- monumenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cultuurmonumenten</li> <li>- faciliteiten evenementen</li> <li>- vliegveld</li> <li>- voorraden olie en gas</li> <li>- infrastructuur wegen/ trein als verbinding met buitenland</li> <li>- ruimtelijke verdeling functies</li> <li>- diversiteit in omgevingsaanbod</li> </ul>
<b>Ongewenst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- burengerucht</li> <li>- radon</li> <li>- afvoerloze geisers</li> <li>- tocht</li> <li>- vocht in huis</li> <li>- lekkage</li> <li>- loden waterleiding</li> <li>- ongedierte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gevaarlijke verkeerspunten</li> <li>- geluidshinder</li> <li>- drukte</li> <li>- vuil op straat</li> <li>- hondenpoep</li> <li>- onveilige hoekjes</li> <li>- luchtverontreiniging stad (wegverkeer)</li> <li>- bodemverontreiniging</li> <li>- verwaarloosde huizen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risico's overstromingen</li> <li>- hinder luchtvaart</li> <li>- zwemwaterkwaliteit</li> <li>- horizonvervuiling</li> <li>- luchtverontreiniging industrie</li> <li>- files</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fijn stof in lucht</li> <li>- UV-straling</li> <li>- ruimtegebrek voor agrarische activiteiten</li> <li>- afhankelijkheid van ruimte in buitenland</li> <li>- risico's m.b.t. klimaatverandering</li> </ul>

*Tabel 3- Indicatoren voor de waardering van de sociale leefomgeving*

Het derde perspectief, het sociaal-psychologische, kijkt naar de leefbaarheid van de fysieke omgeving voor de mensen. Gekeken wordt bijvoorbeeld naar het gemak van allerlei voorzieningen wat betreft hun bereikbaarheid, maar ook het plezier van gezellige stadscentra, de rust van groen, de ergernis van lawaai, onrustgevoelens over gevaarlijke stoffen, de trots over of de privacy van een mooi huis, het prettige gevoel bij typisch Nederlandse

herkenningspunten, het effect van de leefomgeving op onze gezondheid. Een groot aantal aspecten worden meegenomen.

Op basis van enquêtes naar leefbaarheid van eigen omgeving (bijv. het onderzoek van de Nationale Woningraad, 1996) of van wensen tav leefomgeving (bijv. ten behoeve van voorbereiding van VINEX) en extra schattingen van de RIVM (factor analyse, regressietechnieken), wordt een 'toegedachte leefbaarheidwaarde' geschat. Parallel met wat elders in de studie is gedaan, is het resultaat hier een waardering van de feitelijke of fysieke omgeving, nu niet vanuit de natuur of vanuit de economie, maar vanuit mensen.

Maar uit het onderzoek van de Woningraad komt naar voren dat niet alleen de fysieke elementen van de leefomgeving van belang zijn, de sociale factoren (wie zijn de burens: sociale en etnische structuur, veiligheidsbeleving en criminaliteit in de buurt) zijn belangrijker dan de fysieke factoren (winkels/scholen, woningen, vuil/stank groen/speelvoorzieningen, verkeersoverlast, etc).

Conclusie van dit onderdeel is dat het een begin is, dat er te weinig gegevens en theorieën zijn over wensen en behoeften van mensen (zowel uit enquêtes als uit analyse van prijzen van huizen, als Maslovachtige theorieën). Bovendien wordt gesteld dat er 'een consensus moet ontstaan over aanpak en invulling' en dat het proces van consensus zoeken nog moet beginnen.

### ***Algehele conclusie van deze studie:***

Als alles goed gekwantificeerd had kunnen worden, dan zou het resultaat twee piramides zijn, met op drie assen de economische, ecologische en sociale waarde voor het presentatiejaar. Een andere piramide, voor het basis- of referentiejaar, dient als vergelijking en laat een toe- of afname zien, waarbij men kan kijken naar het volume van de piramide.

Met alle besproken beperkingen zijn dit het soort uitspraken dat men doet:

- De ecologische benadering van de leefkwaliteit laat een achteruitgang zien met een factor 2,6 sinds het begin van de eeuw, een combinatie van een factor 5 vermindering van natuurwaarde maar een toename van de vernieuwingskracht.
- Vanuit een economisch perspectief is de waarde van de fysieke leefomgeving sterk toegenomen, sinds 1960 zelfs met een factor 5, terwijl de bevolking met een kwart is gestegen.
- De sociaal-psychologische invalshoek schat een stijging van 5-10% in de laatste 20 jaar, met name door verbetering van woningen en buurt, terwijl op regionaal niveau er een verslechtering heeft plaatsgevonden (met name door geluidsoverlast).

En algehele evaluatie van de methode, op eenvoud, wetenschappelijke verdedigbaarheid en beleidsmatige bruikbaarheid, laat het volgende zien:

- De methode oogt eenvoudig, maar de feitelijke waardering van de leefomgeving bleek moeilijk realiseerbaar.
- Er was veel kritiek op de wetenschappelijke kant: vage grenzen tussen objectiviteit en subjectiviteit, slechte operationalisering van 'ecologische vernieuwingskracht', te veel variabelen en teveel verfijning van het systeem.
- Vanuit beleidsbruikbaarheidsoverwegingen werd geconstateerd dat met name de gekozen economische benadering weinig ruimte voor sturing bevatte. Een ander criterium voor beleidsnut is of de indicatoren aansluiten bij aangrijpingspunten die in beleid worden gebruikt. Een interdepartementaal werkgroep verschaftte onvoldoende informatie over de dekkingsgraad.

Er zijn nog veel meer nuttige evaluatie opmerkingen gemaakt, maar voor ons is zeker belangrijk dat er weinig gebruik en follow-up is gegeven aan deze studie.

#### **4. Valuation of nature in coastal zones'**

Door Elisabeth C.M. Ruijgrok, proefschrift Vrije Universiteit, Amsterdam, 1999. Dit is een vierde waarderingstudie die te maken heeft met natuur en ook drie perspectieven (economisch, ecologisch en psychologisch) gebruikt.

De studie geeft een goede bespreking en definitie van 'waarde' en hoe je in de ecologische waardering altijd uit zou moeten gaan van een ecocentrische benadering en niet de waardering toch baseren op wat mensen willen of wat de economie wil. De antropocentrische waardering zou je alleen moeten toelaten in de economische en in de psychologische waardering van de natuur.

Het proefschrift beschrijft op een leesbare manier de bestaande ecologische waarderingmethoden (met de meest voorkomende variabelen zoals zeldzaamheid, diversiteit, natuurlijkheid, functionering), de economische en de psychologische (hoe men de natuur beleeft, zie tabel 4.



Tabel 4- Overzicht van ecologische waarderingsmethoden

Year	Method	Value type	Criteria
1970s	Several	Numerical scores and non-numerical (soil) classifications	Uniqueness Naturalness Several other criteria, overlapping with the above, such as rarity, diversity, representativeness
1989	AMOEBE*	Numerical score (deviation from reference situation)	Naturalness Species diversity
1991	ECM	Biomass production	Naturalness
1992	BSD	Number of species per ha	Species diversity Species rarity
1993	VQRS	Weighted score on the basis of a number of parameters	Biotic diversity and rarity Abiotic diversity and rarity
1995	NMT	Species diversity score	Species diversity Species rarity
1996	NEN	Species diversity score	Species diversity Species rarity
1996	ECOMET	Weighted score on the basis of classes	Naturalness Ecosystem (abiotic) diversity Species diversity
1996	A73	Species diversity score	Species diversity (flora) Species rarity
1996	MCV	Weighted score on 6 criteria	Biotic diversity Biotic rarity Abiotic diversity Abiotic rarity Naturalness Replaceability
1997	ECI	Numerical score (deviation from reference situation)	Naturalness Species diversity Area

\*Acronyms: AMOEBE: *General method for description and evaluation of ecosystems*; ECM: *Ecosystem Classification Method*; BSD: *Bird Species Diversity*; VQRS: *Visualisation of quality of roadsides*; NMT: *Nature Measurement Tool*; NEN: *National Ecological Network*; ECOMET: *Ecological Effect Measurement*; A73: *Ecological Loss due to Roads*; MCV: *Multi-Criteria Valuation method*; ECI: *Ecological Capital Index*.

Tabel 5- Economische waarderingsmethoden

Method	Suitable for	Value type	Consumer surplus	Cost/benefit-based	Use versus non-use value
CVM	Amenities and other perceived attributes of natural sites	Willingness to pay	Included	Benefit-based; Stated preference	Both
HPM	Amenities/nuisances related to capital goods	Hedonic price	Included	Benefit-based; Revealed preference	Use
TCM	Recreational value of natural sites	Travel costs	Included	Benefit-based; Revealed preference	Use
PFM	Natural qualities that influence economic production	Market price Economic rent	Excluded	Cost-based; damage costs Revealed preference	Use
ABM	Natural qualities effecting consumer behaviour	Prevention costs	Excluded	Cost based; prevention costs Revealed preference	Use
Acronyms: CVM = Contingent Valuation Method; HPM = Hedonic Pricing Method; TCM = Travel Cost Method; PFM = Production Factor Method; ABM = Averting Behaviour Method.					

Tabel 6- Methoden om de sociale waarde (= de beleefde waarde) van landschappen te meten

Method	Value type	Landscape criteria	Respondent criteria
1. Geographical	quality class on map	uniqueness, naturalness, land use, etc.	n.a.
2. Psychophysical	preference score	see psychological methods	n.a.
3. Phenomenological	value description	n.a.	n.a.
4. Aesthetic	quality class on map	variation in colour and shape, contrast etc.	n.a.
5a. Objective psychological	preference score	complexity, coherence, legibility, mystery	n.a.
5b. Subjective psychological	preference description	use, unity, maintenance, naturalness etc.	activities of users
6. Combined method ROS	scenic satisfaction scenic beauty scores	continuum from urban to primitive situations	activities of users occupation of users
7. Combined method for the perceived quality of landscape changes	preference score beauty score suitability score	presence of water, maintenance, cultivation, openness etc.	activities of users socio-economic characteristics

Beoordeling van resultaat: een erg grote inspanning om kustzones op kwantitatieve wijze te waarderen, waardoor veel veronderstellingen gemaakt moeten worden. Product van de these is een Natuur Module, een instrument ontwikkeld voor de ondersteuning van beslissingen over veranderingen in ruimtegebruik. Het stelt gebruikers in staat om alternatieve gebiedsinrichtingen te produceren en om deze alternatieven o.a. te vergelijken op basis van hun netto ecologische en netto economische natuurbaten. (De sociale component is dan wel een beetje uit het zicht verdwenen).

# Natuurplanbureau-onderzoek

## Verschenen werkdocumenten (per 15 april 2001)

### 1998

- 98/01 *Querner, E.P., Th.G.C. v.d. Heijden & J.W.J. v.d. Gaast.* Beschikbaarheid grond- en oppervlaktewater voor natuur. Nadere uitwerking en toepassing in Oost-Gelderland.
- 98/02 *Reijnen, R.* (samenstelling) Graadmeters biodiversiteit terrestrisch. Graadmeters bijzondere natuurkwaliteit terrestrisch t.b.v. de Natuurplanbureau functie en graadmeter ruimtelijke kwaliteit natuur voor Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR).
- 98/03 *Higler, L.W.G.* Graadmeters biodiversiteit aquatisch.
- 98/04 *Dijkstra, H.* Graadmeters voor landschapskwaliteit. Raamwerk en bouwstenen voor een kwaliteitsindex 2000+.
- 98/05 *Sprangers, J.T.C.M.* (red.) Graadmeters voor algemene natuurkwaliteit: een eerste verkenning.
- 98/06 *Nabuurs, G.J. & M.N. van Wijk.* Graadmeters voor de fysieke producten van bos.
- 98/07 *Buijs, A.E., J.F. Coeterier, P. Filius & M.B. Schöne.* Graadmeters sociaal draagvlak en beleving
- 98/08 *Neven, M.G.G. & E.E.M. Verbij.* Laten we wel zijn! Studie naar conceptualisering van natuurgerelateerd welzijn.
- 98/09 *Kuindersma, W.* (red.), *P Kersten & M. Pleijte.* Bestuurlijke graadmeters. Een inventarisatie van bestuurlijke graadmeters voor de Natuurverkenning 2001.
- 98/10 *Mulder, M., M. Klaassen & J. Vreke.* Economische graadmeters voor Natuur. Ontwikkeling raamwerk en aanzet tot invulling verdelingsgraadmeters.
- 98/11 *Smaalen, J.W.M., C. Schuiling, G.J. Carlier, J.D. Bulens & A.K. Bregt.* Handboek Generalisatie. Generaliseren ten behoeve van graadmeteronderzoek in het kader van Natuurplanbureau functie.
- 98/12 *Dammers, E. & H. Farjon.* Naar een nieuwe benadering voor de scenario's van de Natuurverkenningen 2001.
- 98/13 vervallen
- 98/14 *Hinssen, P.J.W.* Activiteiten in 1999 in toeleverende onderzoeksprogramma's. Inventarisatie van projecten en de betekenis van de resultaten daaruit voor producten van het Natuurplanbureau.
- 98/15 *Hinssen, P.J.W.* (samenstelling). Voorstudies Natuurbalans 99. Een inventarisatie van de haalbaarheid van een aantal onderwerpen.

### 1999

- 99/01 *Kuindersma, W.* (red). Realisatie EHS. Intern achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999 voor de onderdelen Begrenzing en realisatie EHS, Strategische Groenprojecten, Landinrichting, Compensatiebeginsel en Bufferbeleid.
- 99/02 *Prins, A.H., T. van der Sluis en R.M.A. Wegman.* Begrenzing van beekdalen in de Ecologische hoofdstructuur.; De relatie met biodiversiteit van planten.
- 99/03 *Dijkstra, H.* Landschap in de natuurbalans 1999.
- 99/04 *Ligthart, S.* Bescherming van natuurgebieden, nationale en internationale instrumenten.; Intern achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999.
- 99/05 *Higler, B & S. Semmekrot.* Verkennende studie graadmeter natuurwaarde laagveenwateren
- 99/06 *Neven, I. K. Volker & B. van de Ploeg.* Tussenrapportage van een exploratief onderzoek naar de indicering van het concept maatschappelijk draagvlak voor de natuur.
- 99/07 *Wijk, H. van & H. van Blitterswijk.* Achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999.
- 99/08 *Kuindersma, W.* Beleidsvaluatie voor de Natuurbalans; Een handleiding voor medewerkers aan de Natuurbalans.
- 99/09 *Hinssen, P. J. Lujt & L. de Savornin Lohman.* Het meten van effectiviteit door het Natuurplanbureau; Enkele overwegingen.

- 99/10 *Koolstra, B.J.H., G.W.W. Wameling & V. Joosten.* Modelkoppeling en –aanpassing SMART/SUMO – LARCH; Modelkoppeling en aanpassing ten behoeve van integratie in de natuurplanner in het kader van het project Graadmeters Natuurwaarde Terrestrisch.
- 99/11 *Koolstra, B.J.H., R.J.F. Bugter, J.P. Chardon, C.J. Grashof, J.D. van Kuijk, R.M.G. Kwak, A.A. Mabelis, R. Pouwels & P.A.Slim.* Graadmeter natuurwaarde terrestrisch; Verslaglegging van de uitgevoerde werkzaamheden.
- 99/12 *Wijk, M.N. van, J.G.de Molenaar & J.J. de Jong.* Beheer als strategie; Een eerste aanzet tot ontwikkelen van een graadmeter beheer (tussenrapportage).
- 99/13 *Kuindersma, W. & M.Pleijte.* Naar nieuwe vormen van beleidsevaluatie voor het Natuurplanbureau?; Een overzicht van evaluatiemethoden en de toepasbaarheid daarvan.
- 99/14 *Kuindersma, W, M. Pleijte & M.L.A. Prüst.* Leemtes in de beleidsevaluatie natuurbalansen ingevuld?; Een verkenning van de mogelijkheden om enkele leemtes in het evaluatiedeel van de Natuurbalans op te vullen.
- 99/15 *Hinssen, P.J.W. & H. Dijkstra.* Onderbouwende programma's; de resultaten van 1999 en de plannen voor 2000. Inventarisatie van projecten en de betekenis van de resultaten daaruit voor producten van het Natuurplanbureau
- 99/16 *Mulder, M. Wijnen & E.Bos.* Uitgaven, kosten en baten van natuur; Inventarisatie van de rijksuitgave aan natuur, bos en landschap en toepassing van maatschappelijke kosten-batenanalyses bij natuurbeleidsverkenning.
- 99/17 *Kalkhoven, J.T.R., H.A.M. Meeuwssen & S.A.M. van Rooij.* Omzetting typologie Basiskaart Natuur 2020 naar typologie Begroeiingstypenkaart
- 99/18 *Schmidt, A.M., M. van Heusden & C.J. de Zeeuw.* Tussenresultaten project Informatielogistiek Natuurplanbureau
- 99/19 *Buijs, A.E., M.H. Jacobs, P.J.F.M. Verweij & S. de Vries.* Graadmeters beleving; theoretische uitwerking en validatie van het begrip 'afwisseling'
- 99/20 *Farjon, H. J.D. Bulens, M. van Eupen, K.Schotten & C. de Zeeuw.* Plangenerator voor natuur-scenario's; ontwerp en verkenning van de technische mogelijkheden van de Ruimtescanner

## 2000

- 00/01 *Sluis, Th. van der.* *Natuur over de grens; functionele relaties tussen natuur in Nederland en natuurgebieden in grensregio's*
- 00/02 *Goossen, C.M., F. Langers & S. de Vries.* Recreatie en geluidbelasting in 1995 en 2030; onderzoek voor Milieuverkenning 5
- 00/03 *Kelholt, H.J & B. Koole.* N-footprint 1980 – 1997, doorkijk 2030
- 00/04 *Broekmeyer, M.E.A., R.P.B. Foppen, L.W.G. Higler, F.J.J. Niewold, A.T.C. Bosveld, R.P.H. Snep, R.J.F. Bugter & C.C. Vos.* Semi-kwantitatieve beoordeling van effecten van milieu op natuur
- 00/05 *Broekmeyer, M.E.A. (samenstelling).* Stroom- en rekenschema's 1<sup>e</sup> fase VijNo thema natuur. Bijlagerapport voor de bouwsteen natuur en de indicatoren natuurkwaliteit, landschapskwaliteit en confrontatie recreatievraag en -aanbod
- 00/06 *Vegte, J.W. van de & E. Turnhout.* De maat van de natuur; een onderzoek naar waarderingsgrondslagen in graadmeters voor natuur
- 00/07 *Kuindersma, W., M.A. Hoogstra & E.E.M. Verbij.* Realisatie Ecologische Hoofdstructuur 2000. Achtergronddocument bij hoofdstuk 4 van de Natuurbalans 2000

- 00/08 *Kuindersma, W. & E.E.M. Verbij.* Realisatie van groen in de Randstad. Achtergronddocument bij hoofdstuk 9 van de Natuurbalans 2000
- 00/09 *Van Wijk, M.N., M.A. Hoogstra & E.E.M. Verbij.* Signalen over natuur en landschap. Achtergronddocument bij hoofdstuk 2 van de Natuurbalans 2000
- 00/10 *Van Wijk, M.N. & H. van Blitterswijk.* Evaluatie van het bosbeleid. Achtergronddocument bij hoofdstuk 5 van de Natuurbalans 2000
- 00/11 *Veeneklaas, F.R. & B. van der Ploeg.* Trendbreuken in de landbouw. Achtergrondrapport project VIJNO-toets van het Milieu- en Natuurplanbureau voor de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening
- 00/12 *Schaminée, J.H.J. & N.A.C. Smits.* Kwantitatieve veranderingen in de vegetatie van drie biotopen (laagveenwateren, heide en schraalgraslanden) voor zeldzaamheid en voedselrijkdom over de periodes 1930-1950 (referentie), 1980-1990 en 1990-2000. Achtergronddocument bij de Natuurbalans 2000
- 00/13 *Willemen, J.P.M. & A.M. Schmidt.* Datacatalogus. Eerste inventarisatie van geo-data beschikbaar voor het Natuurplanbureau
- 00/14 *Klijn, J.A.* Landbouw, natuur en landschap in Nederland; een voorverkenning voor de Natuurverkenning 2
- 00/15 *Klijn, J.A.* Landschap in Natuurplanbureau-producten: een mental map en onderzoeksaanbevelingen
- 00/16 *Elbersen, B., R. Jongman, S. Mûcher, B. Pedrolì & P. Smeets.* Internationale ruimtelijke strategie van Alterra
- 00/17 *Berends, H, E den Belder, N. Dankers & M.J. Schelhaas.* Een multidisciplinaire benadering van de gebruikswaarde van natuur; verkenning van een methode om ontwikkelingsopties voor (stukken) natuur te beoordelen