

32/4416(554) 2^e ex

BIBLIOTHEEK
Economische kosten-batenanalyse van de landbouw
Hoofdstructuur

J. Vreke
F.R. Veeneklaas

Rapport 554

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1997



Urn 548978 ✓

REFERAAT

Vreke J. en F.R. Veeneklaas, 1997. Economische kosten-batenanalyse van de Ecologische Hoofdstructuur. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 554. 64 blz.; 2 fig.; 26 tab.; 24 ref.

Een economische kosten-batenanalyse is uitgevoerd voor het totstandkomen van de Ecologische Hoofdstructuur, hetgeen een uitbreiding van het areaal natuur met 230 000 ha over een periode van 25 jaar inhoudt. Daarbij is rekening gehouden met verminderende landbouwproductie, kosten van aanpassing en verplaatsing van de landbouw, beheer- en inrichtingskosten van natuurterreinen en hun eventuele baten. Baten en kosten zijn alleen opgenomen voor zover deze monetair waardeerbaar zijn. De contante waarde van het kosten-batensaldo van het totale project, bij een discontovoet van 4% en over een periode van 50 jaar, bedraagt 6,3 miljard gulden; het jaarlijkse saldo na uitvoering bedraagt 1550 gulden per ha natuurterrein.

Trefwoorden: Ecologische Hoofdstructuur, Kosten-batenanalyse,

ISSN 0927-4499

©1997 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen.
Tel.: (0317) 474200; fax: (0317) 424812; e-mail: postkamer@sc.dlo.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO-Staring Centrum.

DLO-Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Project 96501

Rap554.ISN11-97

Inhoud

	blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Theorie kosten-batenanalyse	13
2.1 Economische kosten-batenanalyse	13
2.2 Kosten van een project	13
2.3 Baten van een project	14
2.4 Doorwerkingen van een project	14
2.5 Financiering van een project	14
2.6 Het baten-kostensaldo van een project	15
2.7 Tijdaspect	15
2.8 Algemene gedaante kosten-batentabel	16
3 Voor de Ecologische Hoofdstructuur toegepaste methode	17
3.1 De Ecologische Hoofdstructuur	17
3.2 Veronderstellingen bij de kosten-batenanalyse	18
3.3 Kosten en baten van het project en de autonome ontwikkeling	19
3.4 Baten-kostensaldo van het project	21
4 Formele specificatie rekenmodel	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Verschillen in de omvang van het areaal van de activiteiten	26
4.3 Verschillen in de baten en de kosten van de activiteiten	29
5 Bepaling invoergegevens voor de kosten-batenanalyse	31
5.1 Inleiding	31
5.2 Verschillen in areaal per sector	31
5.3 Verschillen in de omvang van het areaal van de activiteiten	32
5.4 Baten van en de inzet van arbeid en kapitaal in de productie	34
5.5 Baten van en de inzet van arbeid en kapitaal in transformaties	36
6 Uitkomsten van de analyse	39
6.1 Het kosten-batensaldo	39
6.2 Gevoeligheid voor de lengte van de uitvoeringsperiode	41
6.3 Gevoeligheid voor de rekenprijs van arbeid	42
6.4 Gevoeligheid voor de baten van natuur	42
6.5 Gevoeligheid voor de verplaatsing van landbouwactiviteiten	43
6.6 Verloop van het kosten-batensaldo in de tijd	44
6.7 Kosten-batensaldo voor verschillende natuurdoeltypen	45
6.8 Kosten-batensaldo per hectare	46
7 Afsluitende opmerkingen	47

Literatuur	49
<i>Aanhangsels</i>	
1 Berekening van de invoergegevens voor landbouw	51
2 Berekening van de invoergegevens voor natuur	63

Woord vooraf

Dit rapport is opgesteld in het kader van de Natuurverkenning '97, binnen het deelproject 'Economische en bestuurlijke evaluatie natuurbeleid'. In het achtergronddocument van dat deelproject is een uitgebreide samenvatting van de resultaten van deze studie te vinden. Het doel van deze rapportage is een volledige en gedocumenteerde verantwoording te geven van de werkwijze en de cijfermatige invulling van toegepaste kosten-batenanalyse. Dit is geen overbodige luxe, omdat blijkt dat zowel de gehanteerde veronderstellingen als de te hanteren schattingen niet onomstreden zijn. Mede om die reden is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd in de periode eind 1996 tot begin 1997 door J. Vreke en F.R. Veeneklaas van de sectie Economie van DLO-Staring Centrum. Voor met name het onderbouwen van de cijfermatige invulling is dankbaar gebruik gemaakt van de kennis van W. Swart van de Dienst Landelijk Gebied, H.J. Hekhuis van DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek en J. van Os en D. Slothouwer van DLO-Staring Centrum. De methode en de aanpak zijn kritisch bekeken door A. Kuyvenhoven (Landbouw Universiteit Wageningen/Erasmus Universiteit Rotterdam), P. van Vugt (Dienst Landelijk Gebied), A.J. Oskam, L.H.G. Slangen (Landbouw Universiteit Wageningen) en D. Strijker (Rijks Universiteit Groningen). Waarvoor onze dank. Geen van de genoemde personen kan uiteraard verantwoordelijk worden gehouden voor de gemaakte keuzes en aannames in de onderhavige studie.

Samenvatting

De realisering van het Natuurbeleidsplan betreft niet alleen de omzetting van landbouwgrond in natuurterreinen, maar ook het beheer van natuurterreinen en de productie door natuur. Naast een financiële evaluatie – welke uitgaven en inkomsten kunnen worden verwacht? – is inzicht in de maatschappelijke kosten en baten gewenst. Een (nationaal-)economische kosten-batenanalyse is daarbij een nuttig hulpmiddel. In dat verband is een aantal publicaties verschenen, die aanzienlijk verschillen in uitkomsten. Zo varieert bijvoorbeeld de berekende contante waarde (bij discontering met 4%, voor een periode van 50 jaar) van het kosten-batensaldo van de realisering van 144.000 ha natuurontwikkelings- en Relatienota-reservaatgebieden tussen de 2,4 miljard en de 10,4 miljard gulden. De beoordeling van deze verschillen, die voortkomen uit verschillen in veronderstellingen en schattingen, vereist inzicht in de theorie van de economische kosten-batenanalyse.

De economische kosten-batenanalyse is gericht op de allocatie van productiefactoren en de daardoor voortgebrachte welvaart, beoordeeld vanuit het gezichtspunt van de maatschappij als geheel. Er wordt geen aandacht besteed aan de verdeling van de welvaart over groepen en/of regio's. De kosten van een project zijn gelijk aan de opbrengst die de in het project ingezette productiefactoren elders (buiten het project) kunnen voortbrengen. De baten zijn gelijk aan de door het project voortgebrachte netto-opbrengst (netto toegevoegde waarde). Naast deze (directe) kosten en baten kan een project de kosten en baten van andere activiteiten beïnvloeden. Deze zogenaamde doorwerkingen worden in de kosten-batenanalyse meegenomen als ze aantoonbaar het gevolg zijn van het project en een meer dan marginale betekenis hebben. Het baten-kostensaldo van een project is het verschil tussen de door de specifieke combinatie van productiefactoren in het project voortgebrachte netto-opbrengst (inclusief doorwerkingen) en de netto-opbrengst die deze productiefactoren buiten het project kunnen genereren.

De in deze studie gehanteerde methode voor de kosten-batenanalyse maakt een aantal veronderstellingen, die in de andere publicaties vaak impliciet zijn gemaakt, expliciet. Dit betreft:

- Het betrekken van de kosten-batenanalyse op de totale sectoren natuur en grondgebonden landbouw.
- De veronderstelling dat de totale omvang van het areaal van deze sectoren bij realisering van de Ecologische Hoofdstructuur gelijk is aan dat in de autonome ontwikkeling. De uitvoering van het project beïnvloedt alleen verdeling over de sectoren natuur en landbouw.
- Het in de kosten-batenanalyse gemaakte onderscheid tussen productie en beheer, transformaties (inrichting natuurterreinen, verplaatsing van landbouwbedrijven, verbetering productie-omstandigheden voor de landbouw en dergelijke) en doorwerkingen (effecten buiten de beide sectoren).

De analyse resulteert in een kosten-batensaldo van 6,3 miljard gulden (contante waarde bij een discontovoet van 4% en een analyseperiode van 50 jaar). Dit bedrag valt

binnen het door de andere studies bepaalde interval. Belangrijke verschilpunten tussen de onderhavige studie en de andere studies zijn:

- De veronderstelde doorwerking naar de agrarische toeleverende en verwerkende industrie. In de onderhavige studie is deze, in tegenstelling tot in de andere studies, op nul gesteld.
- De verplaatsing van een deel van de landbouwactiviteiten op het aan de landbouw onttrokken areaal. In de onderhavige studie is verondersteld dat een, over de activiteiten variërend, deel van alle activiteiten wordt verplaatst. In de andere studies worden geen activiteiten of alleen granen en snijmaïs verplaatst.
- De kosten en baten van verplaatsing van landbouwactiviteiten zijn alleen in de onderhavige studie expliciet meegenomen.
- De kosten in de transformatiefase voor natuur en de beheerkosten van natuurterreinen.

Als niet naar het kosten-batensaldo van het totale project wordt gekeken, maar naar het jaarlijkse kosten-batensaldo na de realisering, dan komt dit laatste saldo volgens deze studie 20% tot 80% hoger uit dan volgens de andere studies. Dit komt met name door verschillen in de verplaatsing van landbouwactiviteiten. Per hectare uitbreiding van de Ecologische Hoofdstructuur bedraagt dit saldo 1550 gulden per jaar. Het saldo kan worden beschouwd als het monetair waardeerbare welvaartsverlies van uitbreiding van de Ecologische Hoofdstructuur met één hectare.

1 Inleiding

Er is een toenemende belangstelling voor de economische gevolgen van de realisering van het Natuurbeleidsplan (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990). Dit betreft niet alleen de omzetting van landbouwgrond in natuurterreinen, maar ook het beheer van natuurterreinen en productie door natuur. Naast een financiële evaluatie – welke uitgaven en inkomsten kunnen worden verwacht? – is inzicht in de maatschappelijke kosten en baten gewenst. Een (nationaal-)economische kosten-batenanalyse is daarbij een nuttig hulpmiddel. In dat verband is een aantal publicaties verschenen over de kosten en baten van de realisering van de Ecologische Hoofdstructuur (Slangen, 1994; Oskam, 1994; Sijsma en Strijker, 1995^a, 1995^b, 1995^c). De publicaties verschillen aanzienlijk in uitkomsten (Sijsma en Strijker, 1995^a, Bijlage 3). Zo is bijvoorbeeld de contante waarde (bij discontering met 4% voor een periode van 50 jaar en zonder restwaarde) van het kosten-batensaldo van de realisering van 144.000 ha natuurontwikkelings- en Relatienota-reservaatgebieden volgens Sijsma en Strijker gelijk aan 2,4 miljard gulden, volgens Slangen 10,4 miljard en volgens Oskam 6,1 miljard. Deze verschillen komen voort uit verschillen in veronderstellingen en schattingen.

In dit rapport is een methode voor een kosten-batenanalyse van de (realisering van de) Ecologische Hoofdstructuur beschreven en cijfermatig geïllustreerd. Het primaire doel hiervan is het verschaffen van inzicht in de economische kosten-batenanalyse, ten einde de verschillen tussen de genoemde publicaties te kunnen beoordelen. Mede daarom is een aantal veronderstellingen, die in de genoemde publicaties vaak impliciet zijn gemaakt, expliciet weergegeven. Dit betreft:

- het betrekken van de kosten-batenanalyse op de totale sectoren natuur (inclusief bosbouw) en grondgebonden landbouw (inclusief glastuinbouw),
- de veronderstelling dat de omvang van het areaal natuur plus landbouw bij realisering van de Ecologische Hoofdstructuur gelijk is aan dat in de autonome ontwikkeling,
- het in de analyse gemaakte onderscheid tussen productie en beheer, transformaties (inrichting natuurterreinen, verplaatsing van landbouwbedrijven, verbetering van de productieomstandigheden voor de landbouw en dergelijke) en doorwerkingen (buiten de sectoren natuur en landbouw).

De kosten-batenanalyse van de Ecologische Hoofdstructuur is gebaseerd op afzonderlijke kosten-batentabellen voor de ontwikkeling bij realisering van de Ecologische Hoofdstructuur en de autonome ontwikkeling. De maatschappelijke baten (dan wel kosten) van de Ecologische Hoofdstructuur zijn gelijk aan het verschil tussen de baten-kostensaldi voor deze situaties (de onderscheiden ontwikkelingen).

De Ecologische Hoofdstructuur beslaat (netto) zo'n 700 000 ha landoppervlak. Ze is opgebouwd uit (bron: Sijsma en Strijker, 1995^a, deel 2, Bijlage 1):

- huidige natuurterreinen en landgoederen (210 000 ha),
- bos (270 000 ha), waarvan circa 25% met accent natuur en 75% multifunctioneel bos,

- relatienota-reservaatgronden (84 000 ha),
- natuurontwikkelingsgebieden (50 000 ha),
- beheerlandbouw (86 000 ha).

De realisering van de Ecologische Hoofdstructuur bestaat uit het ontwikkelen van 10 000 ha bos (Beleidsprogramma bosuitbreiding) en 134 000 ha natuur/bos (44 000 ha natuurontwikkeling plus 90 000 ha relatienota-reservaat) op wat nu nog overwegend landbouwgrond is. Dit houdt in dat er in totaal zo'n 144 000 ha landbouwgrond wordt omgezet in natuur (inclusief bos). Daarnaast vindt voor 191 000 ha een verandering van beheer plaats. Dit betreft 86 000 ha beheerlandbouw, 45 000 ha natuuromvorming en 60 000 ha bos dat het accent natuur krijgt (tabel 1).

Tabel 1 Arealen natuur (ha) binnen de Ecologische Hoofdstructuur

	Huidig areaal	Uitbreiding	Beheeromvorming
natuurterreinen + landgoederen	210 000	-	45 000
natuur-ontwikkeling	-	44 000	-
relatienota-reservaatgebieden	-	90 000	-
bos	270 000	10 000	60 000
beheerlandbouw			86 000
totaal	480 000	144 000	191 000

De hier beschreven kosten-batenanalyse is gericht op de overgang binnen de Ecologische Hoofdstructuur van landbouw naar natuur, op verandering in beheer van landbouwgronden (beheerlandbouw) en op omvorming van bestaande natuur (inclusief bos). Daarbij is uitgegaan van een geleidelijke realisering, gedurende een periode van 25 jaar, van de Ecologische Hoofdstructuur.

De kosten-batenanalyse is nader uitgewerkt in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de analyse toegespitst op de realisering van de Ecologische Hoofdstructuur. Hoofdstuk 4 beschrijft de formele specificatie van het rekenmodel voor de kosten-batenanalyse. De cijfermatige invulling van het model is in hoofdstukken 5 en 6 beschreven. Hoofdstuk 5 betreft de bepaling van de invoergegevens en hoofdstuk 6 de resultaten.

2 Theorie kosten-batenanalyse

2.1 Economische kosten-batenanalyse

In de literatuur is onderscheid gemaakt tussen financiële en maatschappelijke kosten-batenanalyses (Kuyvenhoven en Van Pelt, 1990). Een financiële kosten-batenanalyse is op inkomsten en uitgaven gericht. Daarbij wordt uitgegaan van de belangen van de direct bij het project betrokkene(n). Dit kan de overheid zijn, maar ook een bedrijf. Een maatschappelijke kosten-batenanalyse is gericht op de allocatie van productiefactoren (arbeid, kapitaal en grond) en op de daardoor voortgebrachte welvaart. Daarbij vindt de beoordeling plaats vanuit het gezichtspunt van de maatschappij als geheel. Maatschappelijke kosten-batenanalyses zijn verdeeld in economische en sociale kosten-batenanalyses. Een economische kosten-batenanalyse beschouwt de totale (geaggregeerde) welvaart; een sociale kosten-batenanalyse beschouwt ook verdelingsaspecten en veranderingen daarin. Dit kan de verdeling in de tijd, de verdeling over groepen en de verdeling over regio's betreffen. Verdelingsaspecten spelen in een economische kosten-batenanalyse geen rol. Schofield zegt hierover (Schofield, 1987, blz. 2):

Economic (or efficiency) effects consist of positive and negative impacts on the production and consumption opportunities, and hence utility or welfare level, of society. These are termed 'real' effects. Benefits stem from resource allocations which enhance the efficiency with which resources are converted into welfare levels; costs comprise 'opportunity costs', the opportunities forgone or welfare sacrificed as a result of diverting resources from other uses to the one(s) under analysis. Finally, in economic analysis, benefits and costs are summed over all parties affected to give aggregate measures of benefit and cost. The distribution of benefits and costs between different parties is not regarded as material.

Dit citaat geeft aan dat de economische kosten-batenanalyse van een project primair is gericht op de doelmatige aanwending van productiefactoren en daarbij alleen de bijdrage van het project aan het (totale) welvaartsniveau beschouwt. De analyse gaat uit van het compensatiebeginsel van Kaldor en Hicks. Dit houdt in dat er sprake is van een welvaartstoename als de totale welvaart toeneemt, ongeacht de verdeling van de welvaart en de veranderingen die daarin optreden. Verondersteld is dat eventuele 'verliezers' door de 'winnaars' kunnen worden gecompenseerd.

2.2 Kosten van een project

In een economische kosten-batenanalyse zijn de kosten van een project gedefinieerd als de opbrengst die had kunnen worden gegenereerd als de in het project ingezette productiefactoren elders (buiten het project) waren ingezet, de zogenaamde 'ontgane opbrengst' of 'opportunity costs'. Ze worden berekend als het product van de ingezette productiefactoren en hun rekenprijs. Inkomensoverdrachten zijn dus kosten noch baten.

De rekenprijs van een productiefactor is de opbrengst van die productiefactor bij de beste alternatieve (buiten het project) aanwending. De rekenprijs is een (impliciete) waardering van de schaarste van de productiefactor. Een niet schaarse, ofwel vrij beschikbare, productiefactor heeft rekenprijs nul. Een mogelijke schatter voor de rekenprijs is de marktprijs, maar er zijn ook andere schatters mogelijk.

2.3 Baten van een project

De baten van een project zijn gelijk aan de netto-opbrengst van het project, ofwel van de in het project ingezette productiefactoren. Een grootte die vaak wordt gebruikt voor de bepaling van de netto-opbrengst, is de netto toegevoegde waarde.

De toegevoegde waarde is de beloning voor de ingezette productiefactoren; ze bestaat uit loon, winst, rente, pacht en huur. De toegevoegde waarde van een bedrijf of sector kan worden bepaald door de productiewaarde (marktwaarde van de afzet) te verminderen met de waarde van het verbruik in het productieproces (Compaijen en Van Til, 1978, blz. 6). Dit leidt tot de toegevoegde waarde in marktprijzen, inclusief prijsverhogende belastingen en prijsverlagende subsidies. Het verbruik bestaat uit aangekochte grondstoffen en halffabrikaten, energie, diensten van andere bedrijven of sectoren en eventueel de afschrijvingen. De afschrijvingen geven de slijtage weer van de vaste kapitaalgoederen. Er wordt gesproken over netto toegevoegde waarde als de slijtage van kapitaalgoederen tot het verbruik wordt gerekend en over bruto toegevoegde waarde als dit niet het geval is.

2.4 Doorwerkingen van een project

Naast de, in het voorgaande beschreven, (directe) kosten en baten van een project, kan een project de baten en kosten van andere activiteiten beïnvloeden. Dit effect, de doorwerking, is gelijk aan het saldo van de verandering in de voortgebrachte toegevoegde waarde verminderd met de kosten (ontgane opbrengst) van de daarmee corresponderende verandering in de inzet van productiefactoren. Een doorwerking wordt in de kosten-batenanalyse van het project opgenomen als ze aantoonbaar het gevolg is van het project en een meer dan marginale betekenis heeft.

2.5 Financiering van een project

De financiering van het project is een andere aspect dat in een kosten-batenanalyse een rol kan spelen. Dit is het geval als er specifiek voor het project fondsen worden geworven, bijvoorbeeld via geormerkte belastingen of een additionele uitgifte van obligaties, terwijl bovendien dit onttrekken van fondsen een aantoonbaar effect buiten het project heeft. Dit effect kan de rekenprijs van één of meer productiefactoren betreffen of het baten-kostensaldo van één of meer activiteiten of sectoren buiten het project. In het eerste geval verloopt de invloed via de ontgane opbrengst van de ingezette productiefactor(en), in het tweede geval is het effect een onderdeel van de doorwerkingen. Meestal echter wordt een kosten-batenanalyse uitgevoerd voor

projecten waarvoor geen additionele fondsen worden geworven. Er is dan sprake van financiering uit een bestaand budget, waarbij het niet uitvoeren van het project tot additionele fondsen voor andere projecten leidt.

2.6 Het baten-kostensaldo van een project

Het baten-kostensaldo van een project is het verschil tussen de door de specifieke combinatie van productiefactoren in het project voortgebrachte netto-opbrengst en de netto-opbrengst die zou zijn voortgebracht bij de beste alternatieve aanwending van deze productiefactoren. Hierbij wordt rekening gehouden met eventuele doorwerkingen. Het saldo baten-kostensaldo is de door het project voortgebrachte (verwachte) verandering in de netto-opbrengst voor de maatschappij. Bosma (1986, blz. 40) spreekt in dit verband over 'netto-overschot'.

Bij de interpretatie van het baten-kostensaldo moet worden bedacht dat, bij selectie op basis van alleen dit criterium, een project dat bij een lagere inzet van productiefactoren een gelijke of hogere opbrengst heeft dan een ander project, de voorkeur krijgt boven dit alternatieve project omdat het baten-kostensaldo hoger is. Als het project wordt uitgevoerd is immers ten minste dezelfde welvaartstoedeling mogelijk, terwijl bovendien de niet-benutte productiefactoren elders kunnen worden ingezet om extra welvaart te genereren. Voor de maatschappij als geheel neemt de welvaart dus toe. De verdeling van deze welvaartstoename is in een economische kosten-batenanalyse niet aan de orde.

De economische kosten-batenanalyse is beperkt tot monetair waardeerbare kosten en baten. Niet-monetair waardeerbare kosten en baten kunnen als p.m.-post worden meegenomen. De resultaten van een economische kosten-batenanalyse kunnen worden gebruikt in afwegingen met meer, eventueel niet-monetair waardeerbare, grootheden (multi-criteria-afweging).

2.7 Tijdaspect

In een kosten-batenanalyse speelt het tijdaspect een belangrijke rol. Voor de meeste projecten geldt namelijk dat 'de kost voor de baat uitgaat', ofwel dat eerst kosten worden gemaakt, terwijl de baten pas later optreden. Om kosten en baten op verschillende tijdstippen te kunnen analyseren zijn verschillende werkwijzen denkbaar.

Een vaak toegepaste werkwijze is het herleiden van kosten en baten, via discontering, tot bedragen op één tijdstip. Dit vereist ondermeer de bepaling van de looptijd en de restwaarde van het project. Bij een vaste (gespecificeerde) discontovoet resulteert discontering in de contante waarde (present value) of in de baten-kostenverhouding van het project. Ook kan de interne rentevoet van een project worden bepaald. Dit is die discontovoet waarbij de contante waarde van de baten gelijk is aan de contante waarde van de kosten. De interne rentevoet is een maat voor het rendement van het project.

Een andere mogelijke werkwijze is het weergeven van de baten-kostensaldi, al dan niet in constante prijzen, voor de afzonderlijke jaren. Deze werkwijze, die het verloop in de tijd van baten en kosten zichtbaar maakt, leidt niet tot één indicator voor het project.

2.8 Algemene gedaante kosten-batentabel

De kosten-batentabel van een project (tabel 2) kan betrekking hebben op kosten en baten in één jaar of op (gedisconteerde) kosten en baten gedurende een reeks van jaren. In de tabel kan onderscheid worden gemaakt tussen het directe effect van het project en de doorwerkingen. Zoals al eerder is gesteld spelen doorwerkingen alleen een rol in de analyse als aannemelijk kan worden gemaakt dat ze direct afhankelijk zijn van het project en dat ze niet optreden als het project niet wordt uitgevoerd. De kosten van de doorwerkingen zijn gelijk aan de verandering in het beslag op productiefactoren; de baten zijn gelijk aan de daardoor optredende verandering in de netto toegevoegde waarde. Ter vereenvoudiging zijn de p.m.-posten voor niet-monetair waardeerbare kosten en baten niet opgenomen in de tabel. Om het betoog eenvoudig te houden, zijn de p.m.-posten ook in het vervolg van het rapport buiten beschouwing gelaten.

Tabel 2 Algemene gedaante van de kosten-batentabel van een project

	KOSTEN	BATEN
direct effect project	ontgane opbrengst in het project ingezette productiefactoren	netto toegevoegde waarde van het project
doorwerkingen	ontgane opbrengst in doorwerkingen ingezette productiefactoren	netto toegevoegde waarde doorwerkingen
	saldo (baten minus kosten)	

Het baten-kostensaldo is een geaggregeerd effect in één dimensie (geld). Bij de interpretatie hiervan moet worden bedacht dat de analyse (tabel) alleen betrekking heeft op de in het project en de doorwerkingen ingezette productiefactoren. Het baten-kostensaldo is het verschil tussen de netto toegevoegde waarde die door deze productiefactoren wordt voortgebracht en de netto toegevoegde waarde die door de productiefactoren wordt voortgebracht (zou kunnen worden voortgebracht) als het project niet wordt uitgevoerd.

3 Voor de Ecologische Hoofdstructuur toegepaste methode

3.1 De Ecologische Hoofdstructuur

De Ecologische Hoofdstructuur bestaat uit de huidige natuurterreinen, aangevuld met natuurontwikkelingsgebieden, relatienota-reservaatgronden en beheerlandbouw. Bij elkaar is dit ongeveer 700 000 ha natuur (tabel 1). Om dit te realiseren moet nog 144 000 ha natuur worden ontwikkeld op gronden die nu voor het grootste deel in gebruik zijn bij de landbouw en moet omvorming van beheer plaatsvinden op 105 000 ha natuur en 86 000 ha landbouw. Bovendien zullen er lokaal eisen worden opgelegd ten aanzien van milieukwaliteit en waterbeheer. De realisering van de Ecologische Hoofdstructuur zal soms gepaard gaan met verbeteringsmaatregelen voor de landbouw en met (landbouw)bedrijfsverplaatsingen.

Verondersteld is dat de Ecologische Hoofdstructuur geleidelijk zal worden gerealiseerd, waarbij gedurende een bepaalde periode, bijvoorbeeld vijftientig jaar, ieder jaar voor een gelijk areaal wordt gestart met de vereiste veranderingen. Aan het eind van de periode zijn dan alle vereiste veranderingen in gang gezet. Omdat natuurontwikkeling doorgaans niet binnen één jaar kan worden afgerond, zal de realisering van de Ecologische Hoofdstructuur aan het eind van de periode nog niet zijn voltooid, en zullen de werkzaamheden nog enige tijd worden voortgezet. Bij een uitvoeringsperiode van vijftientig jaar zal jaarlijks 5760 ha aan de landbouw worden onttrokken voor natuurontwikkeling en zal er voor 4200 ha natuur en 3440 ha landbouw sprake zijn van omvorming van beheer (respectievelijk 144 000 ha, 105 000 ha en 86 000 ha gedeeld door 25 jaar).

Door onttrekking van grond voor natuurontwikkeling en door de toename van het areaal beheerlandbouw zal de landbouwproductie van samenstelling veranderen. Dit wordt versterkt door de verwachte verplaatsing van een groot deel van de rendabele, (arbeids)intensieve activiteiten op aan de landbouw onttrokken gronden naar gebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur, wat ten koste gaat van de minder rendabele teelten daar. Deze verplaatsing zal met name (glas)tuinbouw en gequoteerde producten als melk en suikerbieten betreffen (Oskam, 1994; Sijsma en Strijker, 1995^a).

De realisering van de Ecologische Hoofdstructuur zal worden gefinancierd uit het reguliere overheidsbudget (Sijsma en Strijker, 1995^a, blz. 102-103). Omdat er geen (aanvullende) fondsen worden geworven, hoeft er in de kosten-batenanalyse geen rekening te worden gehouden met mogelijke effecten van de financiering. De eventuele baten van alternatieve projecten die niet kunnen worden uitgevoerd, zijn verrekend via de ontgane opbrengst van de ingezette productiefactoren.

3.2 Veronderstellingen bij de kosten-batenanalyse

De kosten-batenanalyse van het project realisering Ecologische Hoofdstructuur (in het vervolg aangeduid met het project) vergelijkt de ontwikkeling van de sectoren natuur (inclusief bos) en landbouw in de situatie dat het project wordt gerealiseerd en de autonome ontwikkeling. De analyse is betrokken op de totale sectoren natuur en landbouw, vanwege de omvang van het project in relatie tot het huidige areaal natuur en landbouw en vanwege de gevolgen van het project voor de ontwikkeling van de landbouw. Bij dit laatste gaat het om directe effecten, zoals de onttrekking van grond aan de landbouw en de toename van beheerlandbouw, en om de door deze directe effecten opgewekte verplaatsing van agrarische activiteiten. De onbekendheid met de nieuwe locatie van verplaatste activiteiten is een complicerende factor in de kosten-batenanalyse.

De uitgevoerde analyse is een economische kosten-batenanalyse. Ze is gericht op verschillen, tussen de genoemde situaties, in de maatschappelijke baten en kosten voor de sectoren natuur en landbouw. Daarnaast kan realisering van de Ecologische Hoofdstructuur effecten hebben op andere sectoren, zoals de recreatiesector, en op toeleverende en verwerkende industrieën. Het verwachte effect van de uitvoering van het project, ofwel het baten-kostensaldo van het project, is de resultante van de veranderingen in de baten en kosten voor de sectoren natuur en landbouw aangevuld met de relevante doorwerkingen. Dit saldo is gelijk aan het verschil tussen de baten-kostensaldi van de afzonderlijke ontwikkelingen. Door de kosten-batenanalyse voor beide situaties afzonderlijk uit te schrijven en vervolgens het saldo van de beide baten-kostensaldi te bepalen, kunnen veel onduidelijkheden (misverstanden) worden voorkomen.

Bij de analyse is voor beide situaties een gelijke ontwikkeling verondersteld voor:

- Het algemene beleid ten aanzien van milieukwaliteit en waterbeheer.
- De onttrekking van grond voor stadsuitbreiding, infrastructuur, industrieterreinen, recreatieterreinen en dergelijke. Dit houdt in dat het project alleen de verhouding tussen de arealen natuur en landbouw beïnvloedt en niet de omvang van het areaal natuur plus landbouw.
- De bestaande natuurterreinen (deze houden hun huidige bestemming).
- De gemiddelde (per ha) opbrengst en inzet van arbeid en kapitaal voor de onderscheiden natuurtypes en productierichtingen (in het vervolg beide aangeduid met activiteiten) voor zowel de productie als de transformaties. Er wordt geen rekening gehouden met productiviteitsverschillen door verschillen tussen beide situaties in bedrijfsverplaatsingen en hydrologische en milieuhygiënische beperkingen.
- De algemene sociaal-economische ontwikkeling. Dit impliceert ondermeer dat de rekenprijs van een productiefactor bij beide ontwikkelingen gelijk is.

Voorts is verondersteld dat de onttrekking van 144 000 ha landbouwgrond voor natuurontwikkeling en de uitbreiding van het areaal beheerlandbouw met 86 000 ha bij de uitvoering van het project, volledig additioneel zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze veranderingen komen dus bovenop de verwachte afname van het areaal landbouw in de autonome ontwikkeling (LEI, 1994; Slangen, 1994; Sijtsma en Strijker, 1995^a; Veeneklaas et al., 1994). Met de afname in de omvang van het areaal neemt ook het aantal verplaatsingen van agrarische activiteiten toe.

Voor de omvorming, bij de uitvoering van het project, van productie- of multifunctioneel bos naar natuurgericht bos is verondersteld dat ze gedeeltelijk additioneel is ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De belangrijke bosbeherende instanties, zoals Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en de Provinciale Landschappen, zullen namelijk naar verwachting ook in de autonome ontwikkeling het ingezette omvormingsbeheer voortzetten. Voor de omvorming van natuurterreinen is verondersteld dat ze in beide situaties in gelijke mate plaatsvindt.

3.3 Kosten en baten van het project en de autonome ontwikkeling

De kosten-batentabellen voor de autonome ontwikkeling (tabel 3) en het project (tabel 4) specificeren de kosten, de baten en het baten-kostensaldo. De kosten betreffen de ontgane opbrengst van de in de betreffende situatie in de sectoren natuur en landbouw ingezette productiefactoren, ofwel de opbrengst die zou zijn verkregen als deze productiefactoren elders (hier: buiten de twee sectoren) zouden zijn ingezet. De kosten worden berekend als het product van de ingezette productiefactoren en hun rekenprijs. De baten zijn gelijk aan de voortgebrachte netto toegevoegde waarde. Dit is de opbrengst van geproduceerde goederen en diensten waarvoor marktprijzen bestaan of kunnen worden geconstrueerd, verminderd met de uitgaven voor non-factorinvoer. De tabel kan één jaar of een periode betreffen.

Bij de bepaling van baten en kosten is onderscheid gemaakt tussen:

- *Productie*. Dit betreft de reguliere productie en het dagelijkse beheer, waarbij netto toegevoegde waarde wordt voortgebracht door productiefactoren en non-factorinvoer te combineren. Omdat de analyse de totale sectoren natuur en landbouw betreft, maakt loonwerk (inzet van arbeid en kapitaal) op landbouwbedrijven deel uit van de productiefactoren en niet, zoals bij een analyse op bedrijfsniveau, van de non-factorinvoer.
- *Transformaties*. Dit betreft de aanpassing van productiefactoren (met name opstallen en opstanden) aan de eisen van de nieuwe gebruiker: de natuurbeheerder of de agrariër die zijn bedrijf elders voortzet. Voor natuur gaat het hierbij om ondermeer de inrichting van natuurterreinen en de daaraan verbonden cultuurtechnische werken, om aanpassingen in het waterbeheer en om aanleg van afrasteringen. Voor landbouw gaat het vooral om veranderingen die samenhangen met bedrijfsverplaatsingen. De inzet van productiefactoren die worden getransformeerd bestaat uit het 'niet inzetten in de productie'. De inzet van productiefactoren uit andere sectoren dan natuur en landbouw (diensten) behoort tot de non-factorinvoer. Hierdoor zijn bij transformaties de uitgaven voor non-factorinvoer vaak hoger dan de opbrengst, waardoor de baten negatief zijn.
- *Doorwerkingen*. Dit betreft het effect van het project op het saldo van de voortgebrachte netto toegevoegde waarde (baten) en de ontgane opbrengst van de ingezette productiefactoren (kosten) voor andere sectoren dan natuur en landbouw (immers: het project bestrijkt de sectoren natuur en landbouw). Er is sprake van doorwerkingen als er aantoonbaar een relevant verschil optreedt door de uitvoering van het project.

Om de tabel zo eenvoudig mogelijk te houden zijn geen p.m.-posten opgenomen voor effecten waarvoor een (geloofwaardige) monetaire waardering niet mogelijk lijkt.

Tabel 3 Kosten-batentabel voor de autonome ontwikkeling van natuur en landbouw

		Kosten (ontgane opbrengst ingezette productiefactoren)	Baten (netto toegevoegde waarde)
productie	natuur landbouw	$KP_n = \sum_f \{r_f \cdot FP_{nf}\}$ $KP_l = \sum_f \{r_f \cdot FP_{lf}\}$	BP_l BP_n
transformaties	natuur landbouw	$KT_n = \sum_f \{r_f \cdot FT_{nf}\}$ $KT_l = \sum_f \{r_f \cdot FT_{lf}\}$	BT_n BT_l
doorwerkingen	natuur landbouw	$KD_n = \sum_f \{r_f \cdot FD_{nf}\}$ $KD_l = \sum_f \{r_f \cdot FD_{lf}\}$	BD_n BD_l
totaal		$K = \sum_s \{KP_s + KT_s + KD_s\}$	$B = \sum_s \{BP_s + BT_s + BD_s\}$
baten-kostensaldo		$B - K$	

Tabel 4 Kosten-batentabel voor de uitvoering van het project

		Kosten (ontgane opbrengst ingezette productiefactoren)	Baten (netto toegevoegde waarde)
productie	natuur landbouw	$KP_n + \Delta KP_n = \sum_f \{r_f \cdot (FP_{nf} + \Delta FP_{nf})\}$ $KP_l + \Delta KP_l = \sum_f \{r_f \cdot (FP_{lf} + \Delta FP_{lf})\}$	$BP_l + \Delta BP_l$ $BP_n + \Delta BP_n$
transformaties	natuur landbouw	$KT_n + \Delta KT_n = \sum_f \{r_f \cdot (FT_{nf} + \Delta FT_{nf})\}$ $KT_l + \Delta KT_l = \sum_f \{r_f \cdot (FT_{lf} + \Delta FT_{lf})\}$	$BT_n + \Delta BT_n$ $BT_l + \Delta BT_l$
doorwerkingen	natuur landbouw	$KD_n + \Delta KD_n = \sum_f \{r_f \cdot (FD_{nf} + \Delta FD_{nf})\}$ $KD_l + \Delta KD_l = \sum_f \{r_f \cdot (FD_{lf} + \Delta FD_{lf})\}$	$BD_n + \Delta BD_n$ $BD_l + \Delta BD_l$
totaal		$K + \Delta K = K + \sum_s \{\Delta KP_s + \Delta KT_s + \Delta KD_s\}$	$B + \Delta B = B + \sum_s \{\Delta BP_s + \Delta BT_s + \Delta BD_s\}$
baten-kostensaldo		$B + \Delta B - K - \Delta K$	

De betekenis van de indices en variabelen in de tabellen is de volgende:

- f index voor de productiefactor (a - arbeid; g - grond; k - kapitaal),
- s index voor de sector (l - landbouw; n - natuur),
- FP_{sf} inzet productiefactor f in de productie in sector s in de autonome ontwikkeling,
- FT_{sf} inzet productiefactor f in transformaties in sector s, in de autonome ontwikkeling,
- FD_{sf} inzet productiefactor f in doorwerkingen van sector s in de autonome ontwikkeling,
- KP_s ontgane opbrengst inzet productiefactoren in de productie in sector s in de autonome ontwikkeling,
- KT_s ontgane opbrengst inzet productiefactoren in transformaties in sector s in de autonome ontwikkeling,
- KD_s ontgane opbrengst inzet productiefactoren in doorwerkingen van sector s in de autonome ontwikkeling,
- K totaal ontgane opbrengst inzet productiefactoren in de autonome ontwikkeling,
- BP_s netto toegevoegde waarde productie in sector s in de autonome ontwikkeling,
- BT_s netto toegevoegde waarde transformaties in sector s in de autonome ontwikkeling,

- BD_s netto toegevoegde waarde doorwerkingen van sector s in de autonome ontwikkeling,
- B totaal netto toegevoegde waarde in de autonome ontwikkeling,
- r_f rekenprijs productiefactor f ,
- Δ verschil in de waarde van de betreffende variabele tussen de ontwikkeling bij uitvoering van het project en de autonome ontwikkeling (in het vervolg aangeduid met 'verschil'). Een positieve waarde geeft aan dat de waarde van de variabele bij de uitvoering van het project hoger is, een negatieve waarde dat deze bij de uitvoering lager is.

3.4 Baten-kostensaldo van het project

Het effect van de uitvoering van het project is het verschil tussen de baten-kostensaldi van de afzonderlijke situaties (tabellen 3 en 4). Dit is weergegeven door de variabele Δ SALDO, vergelijking (1).

$$(1) \quad \Delta\text{SALDO} = [B + \Delta B - K - \Delta K] - [B - K] = \sum_s \{\Delta BP_s + \Delta BT_s + \Delta BD_s\} - \sum_s \{\Delta KT_s + \Delta KP_s + \Delta KD_s\}$$

De verschillen betreffen de baten en de kosten van respectievelijk de productie, de transformaties en de doorwerkingen voor de sectoren natuur en landbouw. Een verschil in kosten correspondeert met een verschil in de inzet van de productiefactoren, omdat de rekenprijzen gelijk (verondersteld) zijn. Productiefactoren die slecht in één situatie worden ingezet, tellen alleen in die situatie mee bij de bepaling van de kosten. In de andere situatie zijn ze beschikbaar om elders baten voort te brengen, zodat ze geen ontgane opbrengsten veroorzaken. De rekenprijs van een productiefactor weerspiegelt de netto toegevoegde waarde die één eenheid ervan elders voortbrengt (kan voortbrengen). Als er elders geen emploti voor een productiefactor is, kan een lage rekenprijs worden gehanteerd, of eventueel een rekenprijs nul. Daarbij moet worden bedacht dat de rekenprijs gelijk is (verondersteld) in beide situaties, terwijl bovendien in kosten-batenanalyses wordt gerekend met gemiddelde kosten per ingezette eenheid productiefactor. Een rekenprijs nul impliceert dus dat de betreffende productiefactor in beide situaties vrij beschikbaar is (voor de volledige inzet).

Het verschil in de ontgane opbrengst van de in een activiteit ingezette productiefactoren wordt berekend door het verschil in inzet te vermenigvuldigen met de rekenprijs. Bij de productie en de transformaties is alleen de ontgane opbrengst van arbeid en kapitaal van belang, omdat de inzet van grond voor natuur plus landbouw in beide situaties gelijk is. Het verschil in de inzet van arbeid en kapitaal in een activiteit wordt veroorzaakt door verschillen in de omvang van het areaal van de activiteit en de gemiddelde inzet per hectare. Evenzo wordt een verschil in baten veroorzaakt door verschillen in de omvang van het areaal van de activiteit en de gemiddelde opbrengst per hectare. Voor de productie en de transformaties zijn de verschillen per sector tussen beide situaties gelijk aan de som van de verschillen voor de activiteiten. Bij de doorwerkingen zijn alleen verschillen per sector bepaald (tabel 5).

Tabel 5 Verschillen in baten en kosten tussen het project en de autonome ontwikkeling

	Vershil in ontgane opbrengst ingezette productiefactoren	Vershil in netto toegevoegde waarde
productie natuur landbouw	$\Delta KP_n = \sum_f \{r_f \cdot \Delta FP_{nf}\}$ $\Delta KP_l = \sum_f \{r_f \cdot \Delta FP_{lf}\}$	$\Delta BP_n = \sum_r \{\Delta BP_{nr}\}$ $\Delta BP_l = \sum_r \{\Delta BP_{lr}\}$
transformaties natuur landbouw	$\Delta KT_n = \sum_f \{r_f \cdot \Delta FT_{nf}\}$ $\Delta KT_l = \sum_f \{r_f \cdot \Delta FT_{lf}\}$	$\Delta BT_n = \sum_r \{\Delta BT_{nr}\}$ $\Delta BT_l = \sum_r \{\Delta BT_{lr}\}$
doorwerkingen natuur landbouw	$\Delta KD_n = \sum_f \{r_f \cdot \Delta FD_{nf}\}$ $\Delta KD_l = \sum_f \{r_f \cdot \Delta FD_{lf}\}$	$\Delta BD_n = \sum_r \{\Delta BD_{nr}\}$ $\Delta BD_l = \sum_r \{\Delta BD_{lr}\}$
totaal	$\Delta K = \sum_s \{\Delta KP_s + \Delta KT_s + \Delta KD_s\}$	$\Delta B = \sum_s \{\Delta BP_s + \Delta BT_s + \Delta BD_s\}$
baten-kostensaldo	$\Delta SALDO = \Delta B - \Delta K$	

Bij uitvoering van het project neemt voor natuur en beheerlandbouw de omvang van het areaal in de productie toe ten koste van de overige landbouwactiviteiten. Het verschil in de omvang van het areaal is daarom positief voor natuur- en beheerlandbouw en negatief voor de overige landbouwactiviteiten. Immers, van de goed renderende activiteiten op door natuur onttrokken gronden (of die hinder ondervinden van natuurgebieden) wordt maar een deel verplaatst. Omdat in beide situaties, voor iedere activiteit, de baten en de inzet van arbeid en kapitaal (per ha) gelijk zijn, resulteren de genoemde veranderingen (volgens tabel 5) in een toename van de monetair waardebare baten ($\Delta BP_n > 0$) en de inzet van arbeid ($\Delta FP_{nk} > 0$) en kapitaal ($\Delta FP_{nk} > 0$) voor de productie door natuur en in een afname van deze posten voor de productie door de landbouw ($\Delta BP_n < 0$, $\Delta FP_{lk} < 0$ en $\Delta FP_{lk} < 0$).

De productiefactoren grond en kapitaal worden via transformaties geschikt gemaakt voor de nieuwe productiesituatie. Omdat de transformaties grotendeels via de inzet van arbeid en kapitaal uit andere sectoren (non-factorinvoer) tot stand zullen worden gebracht, zijn de door de transformaties voortgebrachte baten (opbrengst minus kosten non-factorinvoer) vaak laag of negatief. Bij zowel natuur als landbouw is het aantal transformaties bij de uitvoering van het project groter dan in de autonome ontwikkeling, bovendien zijn de transformaties vaak ingrijpender. De verwachting is daarom voor zowel natuur als landbouw dat de baten en het verschil in de baten negatief zijn ($\Delta BT_n < 0$ en $\Delta BT_l < 0$) en de verschillen in de inzet van arbeid en kapitaal uit de sectoren natuur en landbouw positief ($\Delta FT_{na} > 0$, $\Delta FT_{nk} > 0$, $\Delta FT_{la} > 0$, $\Delta FT_{lk} > 0$).

Voor de doorwerkingen wordt benadrukt dat het effect niet het verschil in voortgebrachte netto toegevoegde waarde betreft, maar het verschil in het saldo van de voortgebrachte netto toegevoegde waarde en de ontgane opbrengst van de ingezette productiefactoren. Verondersteld is dat de inzet van arbeid en kapitaal vanuit de sector wegen- en waterbouw in de transformaties geen significant verschil veroorzaakt in het baten-kostensaldo van deze sector, zodat hier geen doorwerkingen zijn. Daardoor zullen eventuele doorwerkingen voor natuur met name de recreatiesector betreffen en voor landbouw vooral toeleverende (veevoeders, machines, werktuigen, kunstmest, brandstof en dergelijke) en verwerkende industrieën.

Bij de doorwerking van natuur op recreatie kan eindeloos worden gespeculeerd over zaken als de recreatieve aantrekkelijkheid van cultuurlandschappen vergeleken met natuur, de mate van natuurgerichtheid van recreatie en toerisme en de gebruiksmogelijkheden van natuur voor recreatie. Verondersteld is dat eventuele verschillen tussen beide situaties gering zijn, ondermeer doordat:

- natuurgerichte recreatie een klein deel van de koopkrachtige recreatieve vraag omvat,
- recreatieve consumptie op nationale schaal tot op zekere hoogte gelimiteerd is, waardoor winst aan netto toegevoegde waarde in een specifiek gebied vaak ten koste gaat van netto toegevoegde waarde elders,
- buitenlands toerisme, dat wel een winst aan netto toegevoegde waarde kan opleveren, slechts marginaal wordt beïnvloed door de vergrote aanwezigheid van natuur. Rembrandt, de bollenvelden, de molens en (negatief) het drugsparadijs-imago lijken doorslaggevender. Hierbij moet misschien een uitzondering worden gemaakt voor watersport.

Voor de doorwerking van landbouw op de toeleverende en verwerkende industrieën is verondersteld dat het verschil in het baten-kostensaldo marginaal is, omdat:

- loonwerk, dat weliswaar op bedrijfsniveau tot de non-factorinvoer wordt gerekend, tot de landbouwsector behoort en daarom al in de analyse is meegenomen,
- er voor gequoteerde producten als melk en suikerbieten vanwege de verplaatsingen nauwelijks sprake zal zijn van verschillen in geproduceerde hoeveelheden en gevraagde toelieferingen, waardoor er voor de betreffende verwerkende en toeleverende industrieën geen significante verschillen zullen ontstaan,
- er, mede door het verwachte geleidelijke karakter van de afname, bij producten van productierichtingen met krimpende arealen naar verwachting voldoende aanpassingsmogelijkheden zijn, zowel voor verwerkende industrieën, bijvoorbeeld via substitutie van grondstoffen, als voor toeleverende industrieën, bijvoorbeeld via nieuwe afzetkanalen. De extra afname in de omvang van de productie bij uitvoering van de Ecologische Hoofdstructuur zal daarom, naar verwachting, geen substantieel effect hebben.

Bedacht moet worden dat dit macro-uitspraken zijn. Lokaal of voor specifieke branches van de toeleverende of verwerkende industrie kunnen wel verschillen optreden. Deze verschillen zijn in de analyse niet meegenomen.

Op basis van het voorgaande zijn de doorwerkingen bij uitvoering van het project en in de autonome ontwikkeling gelijk verondersteld. Per saldo (verschil tussen de ontwikkelingen) zijn er dus geen doorwerkingen. Als aannemelijk wordt gemaakt dat er substantiële doorwerkingen zijn, dan worden ze in de analyse meegenomen.

4 Formele specificatie rekenmodel

4.1 Inleiding

Het effect van het project wordt bepaald door de verschillen tussen de situatie bij de uitvoering van het project en de autonome ontwikkeling. Dit is samengevat in de variabele ΔSALDO , vergelijking (1). In de autonome ontwikkeling zijn de baten en de kosten van de productie voor een sector gelijk aan de som, over de activiteiten binnen die sector, van het product van de omvang van het areaal en de gemiddelde baten respectievelijk kosten per hectare, vergelijking (2). Dit geldt ook voor de baten en de kosten van de transformaties, vergelijking (3).

$$(2) \quad \text{BP}_s = \sum_j \{y_{p_{sj}} \cdot \text{ZP}_{sj}\} \quad \text{en} \quad \text{KP}_s = \sum_{jf} \{r_f \cdot q_{p_{sjf}} \cdot \text{ZP}_{sj}\} \quad s=n,l$$

$$(3) \quad \text{BT}_s = \sum_j \{y_{t_{sj}} \cdot \text{ZT}_{sj}\} \quad \text{en} \quad \text{KT}_s = \sum_{jf} \{r_f \cdot q_{t_{sjf}} \cdot \text{ZT}_{sj}\} \quad s=n,l$$

met ZP_{sj} omvang productief areaal van activiteit j in sector s in de autonome ontwikkeling,

ZT_{sj} omvang areaal van activiteit j in sector s in de transformatiefase in de autonome ontwikkeling,

$y_{p_{sj}}$ gemiddelde voortgebrachte toegevoegde waarde per hectare door de productie door activiteit j in sector s in de autonome ontwikkeling,

$y_{t_{sj}}$ gemiddelde voortgebrachte toegevoegde waarde per hectare door transformaties naar activiteit j in sector s in de autonome ontwikkeling,

r_f rekenprijs productiefactor f,

$q_{p_{sjf}}$ gemiddelde inzet per ha van productiefactor f in de productie van activiteit j in sector s in de autonome ontwikkeling,

$q_{t_{sjf}}$ gemiddelde inzet per ha van productiefactor f in transformaties naar activiteit j in sector s in de autonome ontwikkeling.

De rekenprijzen van de productiefactoren zijn in beide situaties gelijk (verondersteld), zodat verschillen in baten en kosten voortkomen uit verschillen, voor één of meer activiteiten, in de omvang van het areaal (ΔZP_{sj} en ΔZT_{sj}), in de gemiddelde opbrengst ($\Delta y_{p_{sj}}$ en $\Delta y_{t_{sj}}$) en/of in de inzet van productiefactoren ($\Delta q_{p_{sjf}}$ en $\Delta q_{t_{sjf}}$). Dit is weergegeven in de vergelijkingen (4) tot en met (7). Omdat er naar verwachting geen relevante doorwerkingen zijn (Hoofdstuk 3), zijn er bij de doorwerkingen geen verschillen in baten en kosten, vergelijking (8).

$$(4) \quad \Delta\text{BP}_s = \sum_{jf} \{ (y_{p_{sj}} + \Delta y_{p_{sj}}) \cdot (\text{ZP}_{sj} + \Delta\text{ZP}_{sj}) - y_{p_{sjf}} \cdot \text{ZP}_{sj} \} = \sum_{jf} \{ \text{ZP}_{sj} \cdot \Delta y_{p_{sj}} + y_{p_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZP}_{sj} + \Delta y_{p_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZP}_{sj} \} \quad s=n,l$$

$$(5) \quad \Delta\text{BT}_s = \sum_{jf} \{ (y_{t_{sj}} + \Delta y_{t_{sj}}) \cdot (\text{ZT}_{sj} + \Delta\text{ZT}_{sj}) - y_{t_{sjf}} \cdot \text{ZT}_{sj} \} = \sum_{jf} \{ \text{ZT}_{sj} \cdot \Delta y_{t_{sj}} + y_{t_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZT}_{sj} + \Delta y_{t_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZT}_{sj} \} \quad s=n,l$$

$$(6) \quad \Delta\text{KP}_s = \sum_{jf} \{ r_f \cdot (q_{p_{sjf}} + \Delta q_{p_{sjf}}) \cdot (\text{ZP}_{sj} + \Delta\text{ZP}_{sj}) - q_{p_{sjf}} \cdot \text{ZP}_{sj} \} = \sum_{jf} \{ r_f \cdot [\text{ZP}_{sj} \cdot \Delta q_{p_{sjf}} + q_{p_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZP}_{sj} + \Delta q_{p_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZP}_{sj}] \} \quad s=n,l$$

$$(7) \quad \Delta\text{KT}_s = \sum_{jf} \{ r_f \cdot (q_{t_{sjf}} + \Delta q_{t_{sjf}}) \cdot (\text{ZT}_{sj} + \Delta\text{ZT}_{sj}) - q_{t_{sjf}} \cdot \text{ZT}_{sj} \} = \sum_{jf} \{ r_f \cdot [\text{ZT}_{sj} \cdot \Delta q_{t_{sjf}} + q_{t_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZT}_{sj} + \Delta q_{t_{sjf}} \cdot \Delta\text{ZT}_{sj}] \} \quad s=n,l$$

$$(8) \quad \Delta\text{BD}_s = 0 \quad \text{en} \quad \Delta\text{KD}_s = 0 \quad s=n,l$$

Substitutie van de vergelijkingen (4) tot en met (8) in vergelijking (1) geeft voor het effect van het project:

$$(9) \quad \Delta \text{SALDO} = \sum_{s,j} \{ \Delta ZP_{sj} \cdot (yP_{sj} \cdot r_a \cdot qP_{sja} \cdot r_k \cdot qP_{sjk}) + \Delta ZT_{sj} \cdot (yt_{sj} \cdot r_a \cdot qt_{sja} \cdot r_k \cdot qt_{sjk}) \} + \\ + \sum_{s,j} \{ ZP_{sj} \cdot (\Delta yP_{sj} \cdot r_a \cdot \Delta qP_{sja} \cdot r_k \cdot \Delta qP_{sjk}) + ZT_{sj} \cdot (\Delta yt_{sj} \cdot r_a \cdot \Delta qt_{sja} \cdot r_k \cdot \Delta qt_{sjk}) \} + \\ + \sum_{s,j} \{ \Delta ZP_{sj} \cdot (\Delta yP_{sj} \cdot r_a \cdot \Delta qP_{sja} \cdot r_k \cdot \Delta qP_{sjk}) + \Delta ZT_{sj} \cdot (\Delta yt_{sj} \cdot r_a \cdot \Delta qt_{sja} \cdot r_k \cdot \Delta qt_{sjk}) \}$$

In de vergelijkingen (2) tot en met (9) is de index voor de tijd weggelaten. Deze vergelijkingen kunnen zowel voor één jaar als voor een reeks van jaren worden gebruikt.

4.2 Verschillen in de omvang van het areaal van de activiteiten

Bij de beschrijving van de verschillen in de omvang van het areaal van de activiteiten in de productie- en de transformatiefase is de tijd expliciet opgenomen; het jaar t is het aantal jaren na de potentiële start van het project. Bij de beschrijving geven hoofdletters de omvang van het areaal van de activiteiten in de autonome ontwikkeling aan en kleine letters de mutaties daarin. De variabelen in de autonome ontwikkeling zijn:

- $Z_{sj}(t)$ omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t ,
- $ZP_{sj}(t)$ omvang van het productieve areaal activiteit j in sector s in jaar t ,
- $ZT_{sj}(t)$ omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t in de transformatiefase,
- $z_{sj}(t)$ mutatie in de omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t ,
- $za_{sj}(t)$ mutatie in de omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t door onttrekking aan andere sectoren ($za_{sj}^+(t)$) of door andere sectoren ($za_{sj}^-(t)$),
- $zi_{sj}(t)$ mutatie in de omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t door verplaatsingen binnen de sector (dit kan een toe- ($zi_{sj}^+(t)$) of afname ($zi_{sj}^-(t)$) zijn),
- $zia_{sj}(t)$ mutatie in de omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t door verplaatsingen binnen de sector, geïnitieerd door de door het project opgelegde onttrekkingen (dit kan een toe- ($zia_{sj}^+(t)$) of afname ($zia_{sj}^-(t)$) zijn),
- $zie_{sj}(t)$ mutatie in de omvang van het areaal activiteit j in sector s in jaar t door verplaatsingen binnen de sector, geïnitieerd door de opgelegde beheeromvormingen (dit kan een toe- ($zie_{sj}^+(t)$) of afname ($zie_{sj}^-(t)$) zijn),
- $tp(s,j)$ transformatieperiode voor activiteit j in sector s , eventueel gespecificeerd per oorspronkelijke activiteit. De transformatieperiode is het aantal jaren dat de transformatie duurt, waarbij $tp(s,j) = 1$ als de transformatie binnen één periode wordt afgerond.

De waarde van een variabele bij uitvoering van het project is gelijk aan de waarde in de autonome ontwikkeling plus de mutatie in de waarde door de uitvoering van het project. Deze mutatie is aangegeven door het voorvoegsel Δ (de waarde na de uitvoering van het project minus de waarde in de autonome ontwikkeling). Dus ($Z_{sj}(t) + \Delta Z_{sj}(t)$) is de omvang van het areaal activiteit j in jaar t in de situatie dat het project is uitgevoerd. De mutatie in de omvang van dit areaal is ($z_{sj}(t) + \Delta z_{sj}(t)$).

In de autonome ontwikkeling is de omvang van het areaal van sector s in jaar t , $Z_s(t)$, gelijk aan de omvang in de beginsituatie, $Z_s(0)$, plus de som van de mutaties $z_s(\tau)$

in de periode tot jaar t, vergelijking (10). Daarbij is de omvang van de sector gelijk aan de som van het areaal van de activiteiten binnen de sector; de mutatie daarin is gelijk aan de som van de mutaties in de omvang van het areaal van deze activiteiten, vergelijking (11). Verondersteld is dat mutaties aan het begin van het jaar plaatsvinden en verwerkt zijn in de omvang van het areaal voor het betreffende jaar.

$$(10) \quad Z_s(t) = Z_s(0) + \sum_{\tau=1,t} \{z_s(\tau)\} \quad s=n,l$$

$$(11) \quad Z_s(t) = \sum_j \{Z_{sj}(t)\} \quad \text{en} \quad z_s(t) = \sum_j \{z_{sj}(t)\} \quad s=n,l$$

Ook voor afzonderlijke activiteiten geldt dat de omvang van het areaal in jaar t gelijk is aan dat in jaar nul plus de mutaties tot en met jaar t:

$$(12) \quad Z_{sj}(t) = Z_{sj}(0) + \sum_{\tau=1,t} \{z_{sj}(\tau)\} \quad s=n,l; \forall j$$

Een mutatie is de resultante van de onttrekkingen aan andere sectoren en de verplaatsingen binnen de sector (verder aangeduid met verplaatsingen), vergelijking (13). Een mutatie is een toename (superscript ⁺) of een afname (superscript ⁻).

$$(13) \quad z_{sj}(t) = za_{sj}(t) + zi_{sj}(t) = [za^+_{sj}(t) - za^-_{sj}(t)] + [zi^+_{sj}(t) - zi^-_{sj}(t)] \quad s=n,l; \forall j$$

Omdat de som van de verplaatsingen binnen een sector per definitie gelijk is aan nul, vergelijking (14), is de mutatie in de omvang van het areaal van een sector gelijk aan de som van de onttrekkingen aan en/of door de activiteiten binnen de sector, vergelijking (15)

$$(14) \quad \sum_j \{zi_{sj}(t)\} = \sum_j \{zi^+_{sj}(t) - zi^-_{sj}(t)\} = 0 \quad s=n,l$$

$$(15) \quad z_s(t) = \sum_j \{z_{sj}(t)\} = \sum_j \{za_{sj}(t)\} = \sum_j \{za^+_{sj}(t) - za^-_{sj}(t)\} \quad s=n,l$$

Voor activiteiten die worden verplaatst kan aanpassing aan de nieuwe situatie noodzakelijk zijn. Tijdens de transformatie is er geen (reguliere) productie. De omvang van het productieve areaal van activiteit j in jaar t is daarom gelijk aan de totale omvang van de activiteit in jaar t verminderd met het areaal in de transformatiefase, vergelijking (16). De omvang van het areaal in de transformatiefase wordt bepaald door de toename via onttrekkingen en verplaatsingen en de lengte van de transformatieperiode, vergelijking (17).

$$(16) \quad ZP_{sj}(t) = Z_{sj}(t) - ZT_{sj}(t) \quad s=n,l; \forall j$$

$$(17) \quad ZT_{sj}(t) = \sum_{\tau=1, \text{up}(s,j),t} \{za^+_{sj}(\tau) + zi^+_{sj}(\tau)\} \quad s=n,l; \forall j$$

Het effect van het project wordt bepaald op basis van de verschillen, tussen de situatie bij uitvoering van het project en de autonome ontwikkeling, in de omvang van het areaal van de activiteiten in de productie en de transformatiefase. In beide situaties zijn er onttrekkingen en verplaatsingen. Omdat de uitgangssituatie in beide situaties gelijk is, zijn de verschillen in omvang te herleiden tot verschillen in veranderingen. Verondersteld is dat de door het project opgelegde en geïnitieerde veranderingen additioneel zijn ten opzichte van de veranderingen in de autonome ontwikkeling. Dit houdt in dat de door het project opgelegde onttrekkingen en omvormingen van beheer

en de daardoor geïnitieerde verplaatsingen, plaatsvinden naast de veranderingen in de autonome ontwikkeling. Het verschil tussen beide situaties bestaat dus uit de door het project opgelegde veranderingen en de daardoor geïnitieerde verplaatsingen. Dit betreft:

- De door het project opgelegde onttrekkingen in de vorm van de toename van het areaal natuur ten koste van het areaal landbouw. Als de verdeling van de onttrekkingen (toe- en afname) over de activiteiten via aandelen λ_{sj} van het totale areaal onttrekkingen voor sector s wordt beschreven, geeft dit voor de verschillen door onttrekkingen $\Delta za_{sj}(t)$ ($s=n,l; \forall j$):

$$(18) \quad \Delta za_{sj}(t) = \Delta za_{sj}^+(t) - \Delta za_{sj}^-(t) = \lambda_{sj}^+ \Delta za_s^+(t) - \lambda_{sj}^- \Delta za_s^-(t) \quad \text{met } \sum_j \{\lambda_{sj}^+\} = \sum_j \{\lambda_{sj}^-\} = 1$$

De aandelen λ_{sj} kunnen per regio verschillen. Omdat de landbouw geen areaal onttrekt aan natuur, geldt:

$$\begin{aligned} \Delta za_{nj}^-(t) = \Delta za_{ij}^+(t) &= 0 & \forall j \\ \Delta za_{nj}^+(t) = \Delta za_{nj}(t) &= \lambda_{nj}^+ \Delta za_n(t) & \text{met } \lambda_{nj}^+ = \lambda_{nj} \text{ en } \sum_j \{\lambda_{nj}\} = 1 & \forall j \\ \Delta za_{ij}^-(t) = -\Delta za_{ij}(t) &= -\lambda_{ij}^- \Delta za_i(t) & \text{met } \lambda_{ij}^- = \lambda_{ij} \text{ en } \sum_j \{\lambda_{ij}\} = 1 & \forall j \end{aligned}$$

- De door de opgelegde onttrekkingen geïnitieerde verplaatsingen $\Delta zia_{sj}(t)$. Hiervan is alleen bij de landbouw sprake omdat er aan de sector natuur geen areaal wordt onttrokken. Verondersteld is dat bij een door de opgelegde onttrekkingen gedwongen beëindiging van activiteit j , een fractie v_{sj} van deze activiteit elders wordt voortgezet ($v_{sj} = 0$ voor activiteiten die niet worden voortgezet). Dit geeft:

$$(19) \quad \Delta zia_{sj}^+(t) = v_{sj} \Delta za_{sj}^-(t) \quad s=n,l; \forall j$$

Door de voortzetting worden elders activiteiten beëindigd. Als de verdeling van de activiteiten op het areaal waarnaar activiteit k wordt verplaatst, wordt beschreven door fracties $\psi_{sj}(k)$, met $\sum_k \{\psi_{sj}(k)\} = 1$, dan is de afname van het areaal van activiteit j ten gevolge van de door de opgelegde onttrekkingen geïnitieerde verplaatsingen:

$$(20) \quad \Delta zia_{sj}^-(t) = \sum_k \{\psi_{sj}(k) \cdot \Delta zia_{sk}^+(t)\} \quad s=n,l; \forall j$$

Als de fractie $\psi_{sk}(k) > 0$, dan wordt activiteit k voor een deel verplaatst naar gronden waar ook in de huidige situatie activiteit k plaatsvindt. De omvang van het productieve areaal van activiteit k verandert hierdoor niet, dit ondanks dat er wel transformaties plaatsvinden. Voor de totale verandering in de omvang van het areaal van activiteit j ten gevolge van de door de opgelegde onttrekkingen geïnitieerde verplaatsingen geldt:

$$(21) \quad \Delta zia_{sj}(t) = \Delta zia_{sj}^+(t) - \Delta zia_{sj}^-(t) = v_{sj} \Delta za_{sj}^-(t) - \sum_k \{\psi_{sj}(k) \cdot \Delta zia_{sk}^+(t)\} \quad s=n,l; \forall j$$

- De door het project opgelegde omvormingen van beheer. Omvormingen van beheer beïnvloeden de omvang van de sectoren niet, het zijn veranderingen in de omvang van het areaal van de activiteiten door verschuivingen binnen de sector. De verdeling van de aan een sector opgelegde omvormingen over de activiteiten wordt beschreven via aandelen μ_{sj} van de opgelegde omvorming. Dit geeft voor de verschuivingen door de opgelegde omvormingen $\Delta zie_s^+(t)$:

$$(22) \quad \Delta zie_{sj}^+(t) = \mu_{sj} \Delta zie_s^+(t) \quad \text{met } \sum_j \{\mu_{sj}\} = 1 \quad s=n,l; \forall j$$

- De door de opgelegde omvormingen van beheer geïnitieerde verplaatsingen. Omvorming van beheer gaat ten koste van de oorspronkelijke activiteiten, waarvan is verondersteld dat ze niet worden verplaatst maar worden beëindigd. De afname door de opgelegde omvorming naar activiteit i in sector wordt bepaald op basis van de aandelen $\zeta_{sj}(i)$ van activiteit j op het areaal dat naar activiteit i wordt omgezet. Dit geeft:

$$(23) \quad \Delta z_{sj}^+(t) = \sum_i \{ \zeta_{sj}(i) \cdot \Delta z_{si}^+(t) \} \quad \text{met } \sum_i \{ \zeta_{sj}(i) \} = 1 \quad s=n,l; \forall j$$

De totale verandering in de omvang van het areaal van activiteit j in sector s door de opgelegde omvormingen van beheer, $\Delta z_{sj}(t)$, is:

$$(24) \quad \Delta z_{sj}(t) = \Delta z_{sj}^+(t) - \Delta z_{sj}^-(t) = \mu_{sj} \cdot \Delta z_{sj}^+(t) - \sum_i \{ \zeta_{sj}(i) \cdot \Delta z_{si}^+(t) \} \quad s=n,l; \forall j$$

Door de vergelijkingen (18) tot en met (24) samen te nemen kan voor jaar t het totale verschil tussen beide situaties in de mutatie van activiteit j in sector s worden bepaald:

$$(25) \quad \begin{aligned} \Delta z_{sj}(t) &= \Delta z_{aj}(t) + \Delta z_{ia_{sj}}(t) + \Delta z_{sj}^-(t) = \\ &= [\lambda_{sj} \cdot \Delta z_{aj}(t)] + [v_{sj} \cdot \Delta z_{aj}^-(t) - \sum_k \{ \psi_{sj}(k) \cdot \Delta z_{sk}^+(t) \}] + [\mu_{sj} \cdot \Delta z_{sj}^+(t) - \sum_i \{ \zeta_{sj}(i) \cdot \Delta z_{si}^+(t) \}] \quad s=n,l; \forall j \end{aligned}$$

Dit kan worden herleid tot:

$$\text{– voor natuur} \quad \Delta z_{nj}(t) = \Delta z_{aj}(t) \cdot [\lambda_{nj}] + \Delta z_{sj}^+(t) \cdot [\mu_{nj} - \sum_i \{ \zeta_{nj}(i) \cdot \mu_{ni} \}] \quad \forall j$$

$$\text{– voor landbouw} \quad \Delta z_{lj}(t) = \Delta z_{aj}(t) \cdot [\lambda_{lj} - \lambda_{lj} \cdot v_{lj} + \sum_k \{ \psi_{lj}(k) \cdot \lambda_{lk} \cdot v_{lk} \}] + \Delta z_{sj}^+(t) \cdot [\mu_{lj} - \sum_i \{ \zeta_{lj}(i) \cdot \mu_{li} \}] \quad \forall j$$

De voor de bepaling van het effect van het project relevante verschillen betreffen de omvang, per activiteit, van het productieve areaal en het areaal in de transformatiefase. Deze verschillen kunnen op basis van de beschreven vergelijkingen worden bepaald:

$$(26) \quad \Delta ZP_{sj}(t) = \sum_{\tau=1,t} \{ \Delta z_{sj}(\tau) \} - \Delta ZT_{sj}(t) \quad s=n,l; \forall j$$

$$(27) \quad \Delta ZT_{sj}(t) = \sum_{\tau=1, \text{p}(s,j), t} \{ \Delta z_{aj}^+(\tau) + \Delta z_{ia_{sj}}^+(\tau) + \Delta z_{sj}^+(\tau) \} \quad s=n,l; \forall j$$

Dit kan worden herleid tot:

$$\text{– voor natuur} \quad \Delta ZT_{nj}(t) = \sum_{\tau=1, \text{p}(n,j), t} \{ \lambda_{nj} \cdot \Delta z_{aj}(\tau) + \mu_{nj} \cdot \Delta z_{sj}^+(\tau) \} \quad \forall j$$

$$\text{– voor landbouw} \quad \Delta ZT_{lj}(t) = \sum_{\tau=1, \text{p}(l,j), t} \{ -v_{lj} \cdot \lambda_{nj} \cdot \Delta z_{aj}(\tau) + \mu_{lj} \cdot \Delta z_{sj}^+(\tau) \} \quad \forall j$$

4.3 Verschillen in de baten en de kosten van de activiteiten

Verondersteld is dat de gemiddelde opbrengst en inzet van productiefactoren (per ha) in beide situaties gelijk zijn, ofwel $\Delta y_{p_{sj}} = \Delta y_{t_{sj}} = \Delta q_{p_{sja}} = \Delta q_{t_{sja}} = 0$. Door de verschilposten toch op te nemen in vergelijking (9) is aangegeven dat eenvoudig met eventueel optredende verschillen rekening kan worden gehouden.

De verschillen, per sector, in jaar t in de netto toegevoegde waarde door de productie, vergelijking (28), en de ontgane opbrengst van de daarbij ingezette arbeid en kapitaal, vergelijking (29), worden bepaald door:

- verschillen in de omvang van het productieve areaal van de activiteiten,
- de gemiddelde netto opbrengst (netto toegevoegde waarde) per hectare van de productie van de activiteiten,
- de gemiddelde inzet per hectare van de productiefactoren in de productie door de activiteiten,
- de rekenprijs van de productiefactoren.

$$(28) \quad \Delta BP_s(t) = \sum_j \{ \Delta ZP_{sj}(t) \cdot yp_{sj} \} \quad s=n,l$$

$$(29) \quad \Delta KP_{sf}(t) = r_f \cdot \sum_j \{ qp_{sjf} \cdot \Delta ZP_{sj}(t) \} \quad s=n,l; f=a,k$$

Analoog geldt voor de transformatiefase:

$$(30) \quad \Delta BT_s(t) = \sum_j \{ \Delta ZT_{sj}(t) \cdot yt_{sj} \} \quad s=n,l$$

$$(31) \quad \Delta KT_{sf}(t) = r_f \cdot \sum_j \{ qt_{sjf} \cdot \Delta ZT_{sj}(t) \} \quad s=n,l; f=a,k$$

5 Bepaling invoergegevens voor de kosten-batenanalyse

5.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 is aangegeven dat de kosten-batenanalyse bestaat uit de berekening, bij gegeven rekenprijzen, van het verschil tussen twee situaties in een aantal groot-heden (tabel 5). Dit resulteert in het baten-kostensaldo. In hoofdstuk 4 is een model gespecificeerd voor de benodigde berekeningen. Dit model moet worden gevoed met invoergegevens. Dit betreft, per activiteit, de veranderingen in de omvang van het areaal, de lengte van de transformatieperiode, de gemiddelde baten van de productie en van de transformaties en de gemiddelde inzet van arbeid en kapitaal in de produc-tie en de transformaties. Het baten-kostensaldo kan pas worden berekend als deze gegevens zijn ingevoerd. In het onderhavige hoofdstuk is beschreven hoe de invoerge-gevens zijn bepaald. Daarbij is uitgegaan van een uitvoeringsperiode van 25 jaar en van gelijke jaarlijkse onttrekkingen en beheeromvormingen gedurende deze perio-de.

5.2 Verschillen in areaal per sector

De voor het project (realisering Ecologische Hoofdstructuur) vereiste veranderingen in de omvang van de arealen natuur en beheerlandbouw zijn in tabel 1 beschreven. Dit betreft uitbreiding van het areaal natuur met 144 000 ha en van het areaal beheer-landbouw met 86 00 ha. Voorts is er voor 60 000 ha bos en 45 000 ha natuurterreinen en landgoederen een omvorming van beheer vereist. Verondersteld is dat een deel van deze veranderingen ook in de autonome ontwikkeling optreedt. Dit geldt met name voor de omvorming van beheer van natuurterreinen en landgoederen (natuurom-vorming) en voor 40 000 ha van de in totaal 60 000 ha omvorming van beheer van bos naar bos met accent natuur. De overige veranderingen zijn additioneel (veronder-steld) ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De verschillen tussen beide ontwik-kelingen zijn weergegeven in tabel 6. Daarbij zijn de arealen bos en relatienota-reser-vaatgebieden samengevoegd omdat ze qua aard overeenkomen.

Tabel 6 Verschillen in areaal tussen Ecologische Hoofdstructuur en autonome ontwikkeling

	Toename van areaal (ha)	Beheeromvorming (ha)	Afname van areaal (ha)
natuurontwikkeling	44 000	-	-
reservaatgronden en bos (Beleidsprogramma)	100 000	-	-
bos met accent natuur	-	20 000	-
landbouw	-	-	144 000
beheerlandbouw	-	86 000	-

De omvorming naar bos met accent natuur is in de analyse als p.m.-post opgenomen, omdat de gemiddelde baten en kosten per hectare niet afhankelijk van de locatie en de fasering van de transformaties kunnen worden bepaald. Dit komt doordat de leeftijd en samenstelling van het bos (hoeveelheid, soort en kwaliteit hout) op het moment van de transformatie de opbrengst in sterke mate bepalen en omdat betrouwbare informatie daarover ontbreekt.

5.3 Verschillen in de omvang van het areaal van de activiteiten

Voor de bepaling van het baten-kostensaldo van het project moeten de relevante natuurtypes en productierichtingen (aangeduid als activiteiten) worden gedefinieerd (tabel 7). Dit moet zodanig gebeuren dat een omvorming van beheer overeenkomt met een verandering van activiteit. De analyse betreft voor de landbouw alleen grondgebonden activiteiten. Het effect van het project voor niet-grondgebonden activiteiten, zoals intensieve veehouderij, zijn in de analyse als p.m.-post opgenomen. Dit is gedaan omdat deze activiteiten doorgaans op specifieke locaties zijn geconcentreerd. Hierdoor kunnen de verschillen tussen beide ontwikkelingen niet, zoals bij grondgebonden activiteiten, worden bepaald op basis van nationale gemiddelden. Bovendien is er geen uitspraak over de gewenste omvang van deze activiteiten bij uitvoering van het project. Dit geldt niet voor niet-grondgebonden productie op akkerbouw- en melkveebedrijven. Als deze op het gemiddelde bedrijf voorkomt, is ze wel meege- nomen in de analyse. In een regionale kosten-batenanalyse, waarbij de locatie van de Ecologische Hoofdstructuur een rol speelt, zijn de niet-grondgebonden activiteiten wel van belang.

Tabel 7 In de kosten-batenanalyse onderscheiden activiteiten

Natuuractiviteiten	Landbouwactiviteiten
natuurontwikkeling	melkveehouderij
reservaatgronden + bos	glastuinbouw
bos met accent natuur	tuinbouw
(natuuromvorming)	akkerbouw
	beheerlandbouw grasland
	beheerlandbouw perceelsrand

Voor de berekeningen is het noodzakelijk de verschillen per sector te verdelen over de activiteiten. Voor de natuuractiviteiten geldt dat de toename in de omvang van de arealen 'natuurontwikkeling' en 'reservaatgronden + bos' al is gespecificeerd (tabel 6), evenals die voor de beheeromvormingen. Voor de landbouwactiviteiten is dit niet het geval. Omdat een benadering op nationaal niveau wordt gevolgd, waarbij de lokatie van (het verschil in) veranderingen buiten beschouwing blijft, is voor de landbouwactiviteiten de verdeling op het aan de landbouw onttrokken areaal gelijk verondersteld aan de verdeling op nationaal niveau (bron: Tuinbouwcijfers, 1996). Daarbij is geen rekening gehouden met lokale en regionale verschillen. Van de toename in de beheeromvormingen in de landbouw is de verhouding tussen de activiteiten 'beheerlandbouw grasland' en 'beheerlandbouw perceelsrand' niet bekend. Een en ander is samengevat in tabel 8, waarbij tevens de omvang van de verschillen is berekend.

Tabel 8 Verschillen in de omvang van de arealen onttrekkingen en omvormingen

Activiteit	Onttrekkingen		Omvormingen	
	aandeel (λ_{nj} resp. λ_{ij}^*)	areaal (ha)	aandeel (μ_{nj}^* resp. μ_{ij}^*)	areaal (ha)
natuur totaal		144 000		20 000
natuurontwikkeling	0,31	44 000	0	0
reservaatgronden/bos	0,69	100 000	0	0
natuuromvorming	0	0	0	0
bos met accent natuur	0	0	1,00	20 000
landbouw totaal		-144 000		86 000
melkveehouderij	0,54	-77.760	0	0
glastuinbouw	0,01	-1440	0	0
tuinbouw	0,05	-7200	0	0
akkerbouw	0,40	-57.600	0	0
beheerlandbouw grasland	0	0	?	?
beheerlandbouw perceelsrand	0	0	?	?

Een deel van de activiteiten op het aan de landbouw onttrokken areaal zal worden verplaatst ten koste van landbouwactiviteiten elders. In tabel 9 is, per activiteit, de fractie gespecificeerd die zal worden verplaatst. Tevens zijn de aandelen van de huidige activiteiten op de plaats van bestemming aangegeven (bron: overleg met deskundigen).

Tabel 9 Fracties door project verplaatste landbouwactiviteiten en activiteit op nieuwe locatie

Activiteit	Verplaatsing (coëff. v_{ij})	Huidige activiteit op areaal bestemming (coëff. $\psi_{ij}(k)$)					
		melkveeh.	glastuinb.	tuinb.	akkerb.	beh. gras	beh. rand
melkveehouderij	0,75	0,20	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
glastuinbouw	0,95	0,00	0,10	0,45	0,45	0,00	0,00
tuinbouw	0,90	0,00	0,00	0,30	0,70	0,00	0,00
akkerbouw	0,10	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

Bij beheeromvormingen in de landbouw is feitelijk geen sprake van een verplaatsing van een activiteit, maar van een verandering in een activiteit op een specifieke locatie. Een beheeromvorming houdt in dat een agrariër de bedrijfsvoering op een deel van het bedrijf aanpast. Bij 'beheerlandbouw perceelsranden' betreft dit een deel (de rand) van de betreffende percelen, bij 'beheerlandbouw gras' doorgaans het gehele perceel. Voor natuur wordt geen uitspraak gedaan over de huidige activiteit op locaties waar

omvorming van beheer is vereist, omdat dit een p.m.-post in de kosten-batenanalyse betreft.

De jaarlijkse verschillen in de omvang van het areaal (tabel 10) zijn voor de natuuractiviteiten eenvoudig te bepalen, te weten een toename in areaal van 1760 ha natuurontwikkeling, 4000 ha bos en omvorming van beheer voor 800 ha bos naar bos met accent natuur. Door de verplaatsingen is dit voor de landbouwactiviteiten minder eenvoudig.

Tabel 10 Verschillen in jaarlijkse mutaties bij een uitvoeringsperiode van 25 jaar

Activiteit	Onttrekking		Verschuiving		Totaal	
	toename (ha)	afname (ha)	toename (ha)	afname (ha)	toename (ha)	afname (ha)
melkveehouderij	-	3110	2333	467	2333	3577
glastuinbouw	-	58	55	5	55	63
tuinbouw	-	288	259	102	259	390
akkerbouw	-	2304	230	2303	230	4607

5.4 Baten van en de inzet van arbeid en kapitaal in de productie

De verschillen, tussen de beide situaties, in de omvang van de onttrekkingen en de verplaatsingen resulteren in verschillen in de baten en de kosten (ontgane opbrengst) van de productie en de transformaties. De berekening van deze verschillen vereist inzicht in de baten van de activiteiten en de inzet van arbeid en kapitaal daarbij. Verondersteld is dat er tussen de autonome ontwikkeling en de situatie bij uitvoering van het project geen verschillen bestaan in de gemiddelde (per hectare) baten van de productie door een activiteit en de gemiddelde inzet daarbij van arbeid en kapitaal.

Voor de landbouwactiviteiten zijn de gemiddelde baten en de gemiddelde inzet van arbeid en kapitaal berekend op basis van:

- de BUL (BedrijfsUitkomsten Landbouw) voor de boekjaren 1991/'92-1994/'95,
- de Tuinbouwcijfers voor de boekjaren 1991/'92-1994/'95,
- de FIP (FInanciële Positie landbouw) voor het boekjaar 1994/'95,
- de KWIN (KWantitatieve Informatie veehouderij) voor het boekjaar 1993/'94.

De berekening van de opbrengst van de landbouwactiviteiten en van de inzet van arbeid en kapitaal is beschreven in aanhangsel 1. Daar zijn ook de veronderstellingen gespecificeerd. De opbrengst (baten) is berekend door de waarde van de productie te verminderen met de kosten van de non-factorinvoer en de afschrijvingen. De inzet van arbeid is uitgedrukt in volledige arbeidskrachten (VAK); de inzet van kapitaal is gelijk aan de boekwaarde van de kapitaalgoederenvoorraad. Voor beheeromvormingen in de landbouw is een reductie toegepast op de berekende baten. Beheeromvormingen worden namelijk gerealiseerd door het afsluiten van beheerovereenkomsten, waarbij de overeengekomen beheervergoeding in beginsel de compensatie is voor

de gedeerde inkomsten. Daarmee is het (Sijtsma en Strijker, 1995^a, blz. 71) een redelijke indicatie voor het verlies aan netto toegevoegde waarde.

De beheerovereenkomsten betreffen twee groepen beheer, in allerlei gradaties:

- weidevogelbeheer en botanisch beheer graslanden met een gemiddelde vergoeding van 700 gulden per ha per jaar,
- perceelsrandenbeheer op grasland en bouwland met een gemiddelde vergoeding van 1200 gulden respectievelijk 2000 gulden per ha per jaar.

Omdat niet bekend is hoe de omvorming van beheer in de Ecologische Hoofdstructuur wordt ingevuld, noch hoe de verdeling tussen licht en zwaar beheer komt te liggen, is in de berekeningen uitgegaan van een gemiddelde vergoeding van 800 gulden per ha per jaar (evenals Sijtsma en Strijker, 1995^a). Voor de bepaling van de opbrengst van de beheeromvormingen is deze vergoeding in mindering gebracht op de baten van respectievelijk de activiteiten melkveehouderij (voor beheerlandbouw grasland) en akkerbouw (voor beheerlandbouw perceelsranden). De inzet van arbeid en kapitaal is gelijk verondersteld aan die bij deze activiteiten.

Het baten-kostensaldo is berekend op basis van de gemiddelde baten en inzet van arbeid en kapitaal (tabel 11). De gehanteerde rekenprijzen zijn 4% voor kapitaal en 55.443 gulden voor arbeid (CAO-loon landbouw, functieklaas IV). Omdat de betaalde lonen in de glastuinbouw systematisch lager liggen dan in de rest van de sector, is voor glastuinbouw de rekenprijs voor arbeid op 90% van die voor de andere activiteiten gesteld. Dit percentage komt overeen met de verhouding tussen de weeklonen in de 'tuinbouw' en die in de 'land- en tuinbouw' (bron: Tuinbouwcijfers, 1996, tabel 61-f). Het werken met twee verschillende rekenprijzen voor arbeid impliceert dat er twee verschillende soorten arbeid zijn onderscheiden.

Tabel 11 Baten en inzet arbeid en kapitaal in de productie door de landbouw

Activiteit	Opbrengst (gld per ha)	Inzet arbeid (VAK per ha)	Inzet kapitaal (gld per ha)	Saldo * (gld per ha)
melkveehouderij	5606	0,056	23558	1559
glastuinbouw	192322	3,327	561501	3866
tuinbouw	26586	0,319	88023	5379
akkerbouw	3478	0,031	10470	1340
beheerlandbouw grasland	4806	0,056	23558	759
beheerlandbouw perceelsrand	2678	0,031	10470	540

* Rekenprijs voor arbeid 55 443 gulden (in glastuinbouw 90%); voor kapitaal 4% (aanhangel 1)

Voor natuuractiviteiten (natuurontwikkeling en reservaatgronden/bos) zijn de gebruikte waarden voor de baten en de inzet van productiefactoren (tabel 12) gebaseerd op overleg met deskundigen, omdat er geen adequate data beschikbaar zijn (aanhangel 2). Bij de bepaling van het saldo zijn dezelfde rekenprijzen gehanteerd als bij de landbouw.

Tabel 12 Baten en inzet arbeid en kapitaal in de productie door natuuractiviteiten

Activiteit	Opbrengst (gld per ha)	Inzet arbeid (VAK per ha)	Inzet kapitaal (gld per ha)	Saldo * (gld per ha)
reservaatgronden/bos	-30	0,0064	2625	-490
natuurontwikkeling	-60	0,0068	2725	-546

* Rekenprijs voor arbeid: 55.443 gld; voor kapitaal 4% (zie aanhangsel 1).

5.5 Baten van en de inzet van arbeid en kapitaal in transformaties

De transformaties bestaan uit aanpassings- en inrichtingswerkzaamheden en uit verplaatsing van activiteiten en/of bedrijven. Een groot deel van de hieraan verbonden werkzaamheden wordt, in de vorm van diensten, verricht door arbeid en kapitaal van buiten de sectoren natuur en landbouw. In de kosten-batenanalyse is dit non-factorinvoer, die geen ontgane opbrengsten veroorzaakt, maar op de baten in mindering wordt gebracht. De baten kunnen daardoor negatief worden.

Bij de natuuractiviteiten natuurontwikkeling en reservaatgronden/bos is sprake van een toename van het areaal op aan de landbouw onttrokken gronden. Hierbij is sprake van nieuwe activiteiten en niet van verplaatsing van activiteiten. De transformatie bestaat uit aanpassings- en inrichtingswerkzaamheden.

Uit gegevens over overheidsbijdragen en ervaringscijfers blijkt dat de aanpassingskosten bij natuurontwikkeling doorgaans tussen de 10 000 tot 15 000 gulden per ha liggen. Dit interval verhult een grotere spreiding in kosten over de natuurtypen (bijvoorbeeld Grontmij, 1987). Voor bosaanplant op voormalige landbouwgrond liggen de gemiddelde aanpassingskosten rond de 9000 gulden per ha. In de analyse is uitgegaan van een gemiddeld bedrag van 12 500 gulden per ha. Omdat dit bedrag niet is gesplitst in uitgaven voor factor- en non-factorinzet, is het volledige bedrag beschouwd als een vergoeding voor non-factorinvoer. Impliciet houdt dit in dat de volledige inzet van arbeid en kapitaal uit diensten bestaat. De monetair waardebare opbrengsten, per ha, van de transformaties zijn naar verwachting relatief klein. In de analyse zijn ze op nul gesteld, waardoor de baten gelijk zijn aan nul minus de aanpassingskosten.

Voor reservaatgebieden in het kader van de Relatienota is, eveneens op grond van gegevens over overheidsbijdragen en ervaringscijfers, voor de aanpassingskosten een bedrag van 1500 gulden per ha aangehouden. Evenals bij natuurontwikkeling zijn de kosten beschouwd als non-factorkosten en zijn de opbrengsten van de transformaties op nul gesteld (tabel 13).

Tabel 13 De kosten en baten van de transformaties van natuuractiviteiten

Activiteit	Aanpassingskosten (gld per ha)*	Verplaatsingskosten (gld per ha)*	Opbrengst (gld per ha)*	Baten (gld per ha)*	Trans.periode (jaar)
natuurontwikkeling	12500	0	0	-12500	2
reservaatgronden/bos	1500	0	0	-1500	1

* Dit bedrag betreft de gehele transformatieperiode

De transformaties in de landbouw bestaan uit het geschikt maken van de omstandigheden op een specifieke locatie voor de productie door een nieuwe activiteit (aanpassingskosten) en het verplaatsen van landbouwbedrijven (verplaatsingskosten). Omdat, naar verwachting, de monetair waardebare opbrengsten van de transformatie en de verplaatsingskosten, per hectare, relatief klein zijn, zijn deze in de analyse op nul gesteld. De analyse is dus beperkt tot de aanpassingskosten (tabel 14). De aanpassing van de productieomstandigheden betreft:

- *Bij melkveehouderij*: de stal inclusief melkmachine en tank, de voederopslag, extra erfverharding, kavelpaden en kavelinrichting. Bij verplaatsing naar een akkerbouw- of tuinbouwbedrijf is aangenomen dat er een woonhuis en een werktuigenberging aanwezig zijn. Bij verplaatsing naar een melkveebedrijf worden geen aanpassingen in rekening gebracht omdat er, naar verwachting, ook in de autonome ontwikkeling aanpassingen zijn vereist, zij het mogelijk op een ander (later) tijdstip. De aanpassingskosten zijn geraamd op 23 000 gulden per ha. Dit is gebaseerd op een bedrijfsomvang van 35 ha en 800 000 gulden nieuwwaarde (bron: overleg met deskundigen).
- *Bij glastuinbouw*: de bedrijfsgebouwen en glasopstanden, inclusief installaties en overige inventaris. Evenals bij melkveehouderij is verondersteld dat machines en werktuigen worden meegenomen en dat er een woonhuis aanwezig is. De aanpassingskosten zijn geraamd op de nieuwwaarde van de kapitaalgoederenvoorraad op bestaande bedrijven. Deze is benaderd door de geregistreerde boekwaarde van bestaande bedrijven met 100% te verhogen. Dit resulteert in een bedrag van 686 000 gulden per ha (zie aanhangsel 1).
- *Bij tuinbouw*: de bedrijfsgebouwen inclusief installaties en overige inventaris. Evenals bij melkveehouderij en glastuinbouw is verondersteld dat machines en werktuigen worden meegenomen en dat er een woonhuis aanwezig is. De aanpassingskosten zijn geraamd op de nieuwwaarde van de kapitaalgoederenvoorraad op bestaande bedrijven. Deze is benaderd door de geregistreerde boekwaarde van bestaande bedrijven met 100% op te hogen. Dit resulteert in een bedrag van 64 000 gulden per ha (zie aanhangsel 1).
- *Bij akkerbouw*: omdat is verondersteld dat akkerbouwbedrijven naar akkerbouwbedrijven worden verplaatst zijn er geen relevante aanvullende investeringen. De aanpassingskosten zijn dus nul.
- *Bij beheeromvormingen*: omdat dit een verandering van beheer betreft waarbij geen aanvullende investeringen zijn vereist, zijn er geen aanpassingskosten.

Tabel 14 De kosten en baten van de transformaties van landbouwactiviteiten

Activiteit	Aanpassingskosten (gld per ha)*	Verplaatsingskosten (gld per ha)*	Opbrengst (gld per ha)*	Baten (gld per ha)*	Trans.periode (jaar)
melkveehouderij**	23000	0	0	-23000	1
glastuinbouw**	686000	0	0	-686000	1
tuinbouw**	64000	0	0	-64000	1
akkerbouw	0	0	0	0	1
beheerlandbouw grasland	0	0	0	0	1
beheerlandbouw akkerrand	0	0	0	0	1

* Dit bedrag betreft de gehele transformatieperiode

** Bij verplaatsing naar grond met een andere (huidige) activiteit

6 Uitkomsten van de analyse

6.1 Het kosten-batensaldo

De kosten van de uitvoering van de Ecologische Hoofdstructuur zijn hoger dan de (monetair waardeerbare) baten, waardoor het baten-kostensaldo negatief is. Om niet steeds over negatieve saldi te hoeven spreken, wordt in het vervolg gesproken over het kosten-batensaldo. De contante waarde van het kosten-batensaldo is berekend volgens het schema van tabel 5. De verschillen zijn berekend door de invoergegevens in te voeren in het rekenmodel. Dit resulteert in een saldo van 6,3 miljard gulden (tabel 15). Om dit saldo vergelijkbaar te maken met de saldi van de in de inleiding genoemde studies, is de analyseperiode op 50 jaar gesteld en is een discontovoet van 4% gehanteerd.

Tabel 15 Het kosten-batensaldo (mln gld) bij discontering met 4% over 50 jaar

		Vershil in ontgane opbrengst	Vershil in toegevoegde waarde
productie	natuur	857,5	-71,8 (+x ₁)
	landbouw	-5965,5	-9560,1 (+x ₂)
transformaties	natuur	0	-430,8
	landbouw	0	-1374,7
doorwerkingen	natuur	0	0
	landbouw	0	0
totaal		-5108,0	-11437,4
kosten-batensaldo			6329,4

In de tabel zijn twee p.m.-posten opgenomen, te weten:

- x₁: de niet of moeilijk monetair te waarderen opbrengsten van natuuractiviteiten, zoals vermeden reinigingskosten, drinkwaterwinning, waardevermeerdering onroerend goed en recreatie,
- x₂: de verwachte toename van de gemiddelde opbrengst per hectare bij verplaatste landbouwactiviteiten dat ontstaat doordat verplaatsing vaak gepaard gaat met modernisering. Bij verplaatsing gebeurt dit eerder dan in de autonome ontwikkeling. Omdat informatie over ondermeer het effect van de modernisering en de locatie van onttrekkingen en verplaatsingen ontbreekt, is dit verplaatsingseffect niet in de berekeningen meegenomen.

Bij de vergelijking van de uitkomsten van de onderhavige studie met die van de eerder genoemde studies (tabel 16) is voor alle studies de contante waarde berekend bij dezelfde looptijd en discontovoet en voor hetzelfde areaal (144 000 ha onttrekking aan de landbouw en 86 000 ha beheerlandbouw). In geen van de studies is de restwaarde van het project berekend.

Tabel 16 Kosten-batensaldo Ecologische Hoofdstructuur voor vier studies

	Contante waarde (discontovoet 4%, 50 jaar)	Jaarlijks saldo na uitvoering (huidige prijzen)
Natuurontwikkeling en reservaten (144 000 ha)		
deze studie	5,5 miljard gulden	287 miljoen gulden
Sijtsma en Strijker (1995 ^a)	2,4 miljard gulden	127 miljoen gulden
Oskam (1994)	6,1 miljard gulden	226 miljoen gulden
Slangen (1994)	10,4 miljard gulden	226 miljoen gulden
Beheerlandbouw (86 000 ha)		
deze studie	0,83 miljard gulden	69 miljoen gulden
Sijtsma en Strijker (1995 ^a)	0,82 miljard gulden	69 miljoen gulden
Totaal Ecologische Hoofdstructuur (230 000 ha uitbreiding natuur)		
deze studie	6,3 miljard gulden	355 miljoen gulden
Sijtsma en Strijker (1995 ^a)	3,2 miljard gulden	196 miljoen gulden

Bronnen: Sijsma en Strijker (1995^a, deel I, Bijlage 3) en de onderhavige nota.

Belangrijke oorzaken van de verschillen in de uitkomsten tussen de drie andere studies zijn besproken in Sijsma en Strijker (1995^a, Bijlage 3) en in hun artikel in het *Tijdschrift voor sociaal wetenschappelijk onderzoek van de landbouw* (1996) met reacties van Slangen en Oskam en van Veeneklaas en Vreke. Als ook de onderhavige studie in de vergelijking wordt betrokken, dan betreffen de belangrijke verschilpunten:

- De veronderstelde doorwerkingen naar de agrarische toeleverende en verwerkende industrie. In de onderhavige studie zijn deze, in tegenstelling tot in de andere studies, op nul gesteld.
- De verplaatsing van een deel van de landbouwactiviteiten op het aan de landbouw onttrokken areaal. Oskam en Slangen veronderstellen dat er geen activiteiten worden verplaatst. Sijsma en Strijker veronderstellen dat, per saldo, slechts maïs en granen verdwijnen en dat de andere activiteiten worden verplaatst. In de onderhavige studie is verondersteld dat een, over de activiteiten variërend, deel van alle activiteiten wordt verplaatst. Dit resulteert in verschillen in de gehanteerde baten per hectare onttrokken landbouwgrond (tabel 17).
- De kosten en baten van de transformatiefase in de landbouw zijn alleen in de onderhavige studie expliciet meegenomen. Dit betreft de verplaatsing van activiteiten (bedrijfsverplaatsingen) die in geen van de andere studies is meegenomen (tabel 17). Bij de gevoeligheidsanalyse is nader ingegaan op de omvang van deze post.
- De kosten in de transformatiefase voor natuur en de beheerkosten van natuurterreinen (tabel 17).

Tabel 17 Verschillen tussen de vier studies in enkele kostenposten

	Sijtsma en Strijker	Oskam, Slangen	Deze studie
netto toegevoegde waarde van een aan de landbouw onttrokken ha (gld per jaar, excl. doorwerkingen)	1498	4238 *	4716 **
kosten transformatie landbouw (gld per ha)	-	-	circa 31 000
kosten transformatie natuurontwikkeling (gld per ha)	10 000	10 000	12.500
kosten transformatie reservaten/bos (gld per ha)	1250	10 000	1500
beheerkosten natuur (gld per ha per jaar)	800	1500	640

* Berekend over de periode 1988/'89-1991/'92

** Berekend over de periode 1991/'92-1994/'95)

Bronnen: Sijtsma en Strijker, 1995²; Slangen, 1994; Oskam, 1994

Samenvattend worden de kosten van de transformaties aanzienlijk hoger getaxeerd dan in de andere studies en de beheerkosten van natuurterreinen aanzienlijk lager.

6.2 Gevoeligheid voor de lengte van de uitvoeringsperiode

Om enig idee te krijgen van het effect van de gemaakte veronderstellingen op het kosten-batensaldo is een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. De eerste betreft de lengte van de uitvoeringsperiode van het project. In de analyse is deze op 25 jaar gesteld. Om het effect van de lengte van de uitvoeringsperiode op (de contante waarde van) het kosten-batensaldo te analyseren is het saldo ook bepaald voor uitvoeringsperiodes van 20 en 30 jaar (tabel 18). Daarbij is het kosten-batensaldo gesplitst in het saldo van de productie en de transformaties en in het saldo voor natuur en voor landbouw. De lengte van de analyseperiode is steeds 50 jaar en de discontovoet 4%.

Tabel 18 Kosten-batensaldo (mln gld) bij verschillende uitvoeringsperiodes

	Lengte uitvoeringsperiode		
	20 jaar	25 jaar	30 jaar
saldo productie	5029	4524	4076
saldo transformaties	1963	1806	1665
saldo natuur	1501	1360	1234
saldo landbouw	5490	4969	4506
kosten-batensaldo	6992	6329	5741

Bij een toename van de uitvoeringsperiode met 5 jaar neemt het kosten-batensaldo zo'n 600 miljoen gulden af. De uitvoeringsperiode van 25 jaar is het referentieniveau in de gevoeligheidsanalyses, daarom zijn de betreffende saldi cursief weergegeven.

6.3 Gevoeligheid voor de rekenprijs van arbeid

De rekenprijs van arbeid geeft de netto toegevoegde waarde weer die één eenheid arbeid elders (buiten de sectoren natuur en arbeid) kan voortbrengen. In de analyse is daarbij uitgegaan van het CAO-loon in de landbouw (f 55 443 per jaar). De resultaten bij deze rekenprijs zijn als referentiekolom opgenomen in de gevoeligheidsanalyses (tabellen 18, 19, 20 en 21). Een positieve rekenprijs betekent (impliciet) dat arbeid elders inzetbaar is, ofwel dat ze niet werkloos blijft. In een situatie met een structurele werkloosheid is de rekenprijs theoretisch gezien gelijk aan nul. De productiefactor arbeid is dan vrij beschikbaar voor het project. In die situatie neemt het kosten-batensaldo toe met circa 4 miljard gulden, omdat de arbeid die in de landbouw vrij komt, elders geen additionele baten kan voortbrengen (tabel 19).

Tabel 19 Kosten-batensaldo (mln gld) bij verschillende rekenprijzen voor arbeid

	Rekenprijs voor arbeid				
	55.443 gld	0 gld	41.582 gld	69.304 gld	110.886 gld
saldo productie	4524	8664	5559	3489	384
saldo transformaties	1806	1806	1806	1806	1806
saldo natuur	1360	679	1194	1526	2023
saldo landbouw	4969	9772	6170	3769	167
kosten-batensaldo	6329	10469	7364	5294	2190

Bij een hoge rekenprijs, bijvoorbeeld twee keer het CAO-loon, neemt het kosten-batensaldo af met ongeveer 4 miljard gulden (tabel 19). De vrijkomende arbeid kan dan namelijk veel baten voortbrengen. In de praktijk is de marge waarbinnen de rekenprijs mag variëren kleiner. Daarom is het saldo ook berekend voor de rekenprijzen 41 582 gulden en 69 304 gulden, respectievelijk 75% en 125% van het CAO-loon. Dit resulteert in een verschil ten opzichte van de referentiesituatie in het kosten-batensaldo van circa één miljard gulden negatief respectievelijk positief. Bij deze uitkomsten moet de opmerking worden geplaatst dat voor diensten steeds met de betaalde bedragen is gerekend, dus zonder aanpassing van de betaalde lonen. Hierdoor is het kosten-batensaldo van de transformaties onafhankelijk van de rekenprijs: de werkzaamheden worden namelijk uitgevoerd door arbeid (en kapitaal) van buiten de sectoren natuur en landbouw.

6.4 Gevoeligheid voor de baten van natuur

De niet-monetair waardeerbare baten van natuur zijn als een p.m.-post in de analyse opgenomen, waardoor de baten van natuuractiviteiten negatief zijn: -60 gulden per ha voor natuurontwikkeling en -30 gulden per ha voor reservaatgronden en bos. Om het mogelijke effect van deze additionele baten op het kosten-batensaldo te bepalen, zijn voor deze p.m.-post vier varianten doorgerekend. In de eerste twee varianten zijn de additionele baten gelijk aan nul respectievelijk 100 gulden per ha. Het kosten-

batensaldo neemt daardoor met circa 70 miljoen respectievelijk 250 miljoen gulden af (tabel 20). Onder invloed van de ontgane opbrengst van de ingezette productiefactoren blijven de kosten van de natuuractiviteiten hoger dan de baten. Daarom zijn nog twee varianten doorgerekend, waarbij het saldo nul (baten = ontgane opbrengsten) respectievelijk 100 gulden per ha is. Dit geeft een reductie in het kosten-batensaldo van rond de één miljard gulden.

Tabel 20 Kosten-batensaldo (mln gld) bij verschillende batenniveaus voor natuur

	referentie	Baten natuuractiviteiten		Saldo natuuractiviteiten	
		0 gld per ha	100 gld per ha	0 gld per ha	100 gld per ha
saldo productie	4524	4452	4269	3595	3411
saldo transformaties	1806	1806	1806	1806	1806
saldo natuur	1360	1288	1105	431	248
saldo landbouw	4969	4969	4969	4969	4969
kosten-batensaldo	6329	6258	6074	5400	5217

6.5 Gevoeligheid voor de verplaatsing van landbouwactiviteiten

De verplaatsing van landbouwactiviteiten beïnvloedt zowel het saldo van de productie als dat van de transformaties. Om het effect hiervan op het kosten-batensaldo te kunnen evalueren zijn vier varianten doorgerekend (tabel 21). Dit betreft:

- het niet verplaatsen van activiteiten,
- het verplaatsen van de helft van de activiteiten,
- het niet verplaatsen van glastuinbouw,
- het niet in rekening brengen van de kosten van de verplaatsingen.

Tabel 21 Kosten-batensaldo (mln gld) bij varianten voor de verplaatsingen in de landbouw

	Referentie	Niet verplaatsen	50% verplaatsen	Glastuinb. niet verpl.	Geen kosten verplaatsing
saldo productie	4524	4894	4709	4532	4524
saldo transformaties	1806	431	1118	1278	431
saldo natuur	1360	1360	1360	1360	1360
saldo landbouw	4969	3965	4467	4449	3595
kosten-batensaldo	6329	5325	5827	5809	4955

Uit de tabel blijkt dat, bij de tijdhorizon van 50 jaar, het verplaatsen van landbouwactiviteiten meer kost dan het oplevert. Door verplaatsing van activiteiten stijgt het kosten-batensaldo van de productie met 370 miljoen gulden, het kosten-batensaldo van de transformaties stijgt hierdoor echter met circa 1,4 miljard gulden (verschillen tus-

sen de saldi van de productie en de transformaties in kolommen 1 en 2). Dit resulteert in een verschil in het kosten-batensaldo van 1 miljard gulden. Bijna de helft van dit verschil is toe te schrijven aan de verplaatsing van glastuinbouw (nauwelijks toename van het saldo van de productie en toename van het saldo van de transformaties met ruim 500 miljoen gulden, zie verschil kolommen 1 en 4). De totale kosten van de verplaatsingen in de landbouw bedragen circa 1,4 miljard gulden (verschil kolommen 1 en 5).

6.6 Verloop van het kosten-batensaldo in de tijd

In het voorgaande is steeds uitgegaan van de contante waarde van het kosten-batensaldo voor een periode van 50 jaar. Dit is een totaalcijfer, dat geen informatie geeft over het verloop van de jaarlijkse kosten en baten van het project (figuur 1, tabel 22). Het kosten-batensaldo loopt op van 119 miljoen gulden in het jaar na de start van het project tot 466 miljoen gulden in jaar 25, als de uitvoeringsperiode is verstreken. Daarna neemt het saldo af tot 355 miljoen gulden per jaar als alle transformaties zijn gerealiseerd. Wat rest is het verschil door de productie.

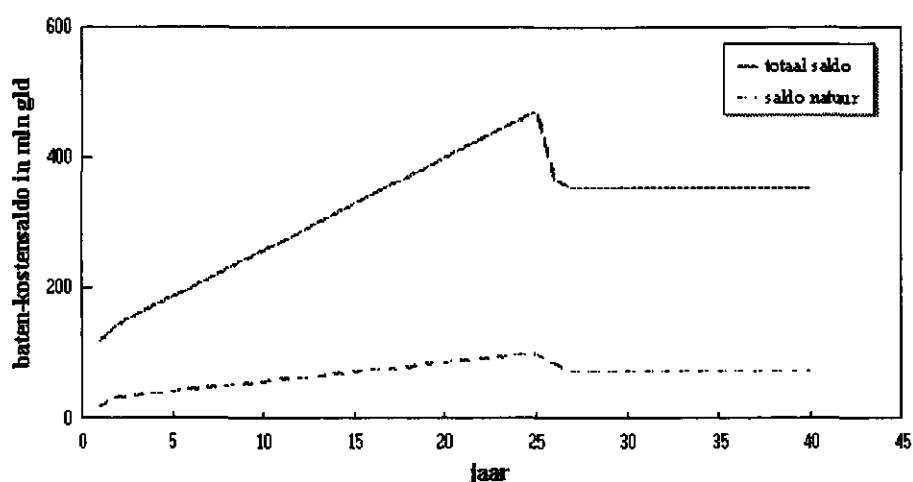


Fig. 1 Jaarlijks kosten-batensaldo Ecologische Hoofdstructuur

In tabel 22 zijn de kosten-batensaldi per fase en sector weergegeven. Het saldo voor de productie loopt op van 14 miljoen gulden in het eerste jaar tot 335 miljoen gulden per jaar aan het eind van de uitvoeringsperiode, waarna het saldo constant is. Voor natuur bedraagt het kosten-batensaldo na de realisering van het project 73 miljoen gulden per jaar, voor landbouw 282 miljoen gulden. Deze bedragen zijn in huidige prijzen en niet contant gemaakt. Omdat de lengte van de transformatieperiode voor natuurontwikkeling twee jaar is, is het jaarlijkse kosten-batensaldo van de transformaties in het eerste jaar lager (17 miljoen gulden) dan gedurende de rest van de uitvoeringsperiode (28 miljoen gulden) en zijn er ook kosten en baten in jaar 26. Voor landbouw bedraagt het jaarlijkse kosten-batensaldo van de transformaties gedurende de uitvoeringsperiode 88 miljoen gulden, daarna is het saldo nul.

Tabel 22 Jaarlijks kosten-batensaldo (mln gld, prijzen 1995)

		Jaar 1	Jaar 2-25 (t=2,3,...,25)	Jaar 26	Jaar 27-50
transformatie	natuur	17	28	11	0
	landbouw	88	88	0	0
	totaal	105	116	11	0
productie	natuur	3	t * 3	73	73
	landbouw	11	t * 11	282	282
	totaal	14	t * 14	335	335
totaal	natuur	20	28 + t * 3	84	73
	landbouw	99	88 + t * 11	282	282
	totaal	119	116 + t * 14	366	355

6.7 Kosten-batensaldo voor verschillende natuurdoeltypen

Het kosten-batensaldo van het project is de optelsom van de saldi van afzonderlijke groepen natuurdoeltypen. Voor zowel de contante waarde van het kosten-batensaldo als het jaarlijkse kosten-batensaldo van de productie is de verhouding tussen de natuurdoeltypen bepaald (tabel 23), waarbij de gemiddelde waarde per hectare op 100 is gesteld.

Tabel 23 Verhouding jaarlijkse kosten-batensaldi (per ha) van groepen natuurdoeltypen

	Contante waarde (gemiddelde = 100)	Saldo productie, na transformatie (gemiddelde = 100)
bossen Hoofdgroep II	96	90
multifunctionele bossen	96	89
bossen totaal	96	90
'goedkoop' grasland en struweel, mantel en zoom	89	88
'duur' grasland	131	151
totaal grasland	100	104
heide	94	91
gemiddeld alle natuurdoeltypen (in guldens per hectare)	100 (38 100)	100 (1990)
beheerlandbouw (in guldens per hectare)	25 (9700)	40 (800)

Bij de bepaling van de contante waarde is uitgegaan van een gelijkmatige uitbreiding gedurende de uitvoeringsperiode en van de in het voorgaande beschreven onttrekking en verplaatsing van landbouwactiviteiten. De contante waarde van de saldi van de

verschillende groepen van natuurdoeltypen lopen niet sterk uiteen. Dit komt voor een deel doordat alleen een differentiatie in inrichtingskosten is gemaakt tussen natuurontwikkelingsprojecten en reservaatgebieden, waardoor het verschil in inrichtingskosten alleen via de wisselende verhouding tussen natuurontwikkeling en reservaatgebieden tot uiting kan komen. In de praktijk zullen de verschillen tijdens de uitvoering van het project waarschijnlijk groter zijn. Wel zijn de beheerkosten en baten van de afzonderlijke groepen van natuurdoeltypen bekend, zodat voor het permanente jaarlijkse saldo deze versluiering van verschillen niet optreedt.

Beheerlandbouw, zo blijkt uit de tabel, kost in termen van contante waarde 25% van de volledig aan de landbouw onttrokken natuurterreinen. Het permanente saldo van beheerlandbouw ligt op 40% van dat van een natuurterrein.

6.8 Kosten-batensaldo per hectare

Figuur 2 geeft het kosten-batensaldo weer per gerealiseerde hectare uitbreiding van het project. Dit saldo is in de eerste jaren hoog doordat het areaal in de transformatiefase relatief groot is ten opzichte van het tot dan toe gerealiseerde areaal uitbreiding.

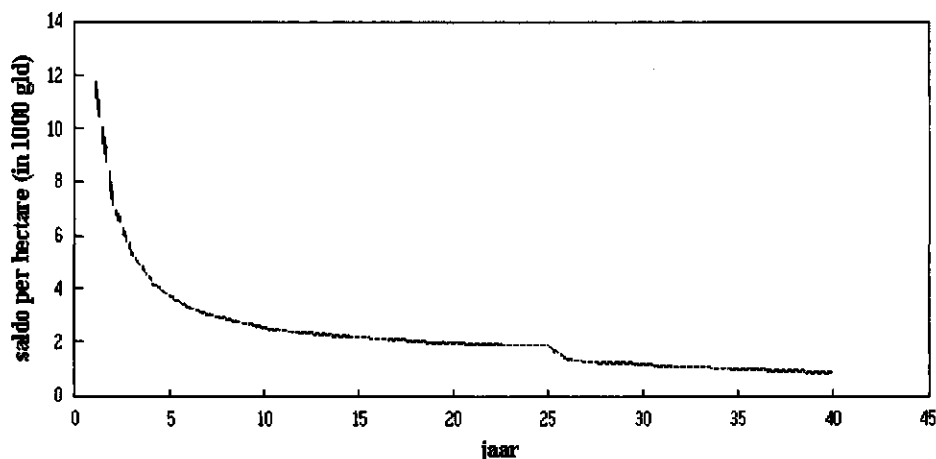


Fig. 2 Kosten-batensaldo per hectare gerealiseerde uitbreiding Ecologische Hoofdstructuur

Na de uitvoeringsperiode stabiliseert het kosten-batensaldo zich op circa 1550 gulden per ha per jaar. Dit saldo kan worden beschouwd als het, monetair waardebare, permanente nationale welvaartsverlies door uitbreiding van de Ecologische Hoofdstructuur met één hectare. Anders gezegd, het is de (gemiddelde) prijs voor de natuurwaardewinst die met de uitbreiding van de Ecologische Hoofdstructuur wordt beoogd.

7 Afsluitende opmerkingen

In het licht van de discussies over de kosten en baten van de Ecologische Hoofdstructuur beoogt dit rapport inzicht te verschaffen in de methode van de kosten-batenanalyse. Daartoe is ondermeer een rekenmodel besproken, waarbij de veronderstellingen zo expliciet mogelijk zijn vermeld. Voorts is aangegeven hoe de vereiste invoergegevens zijn bepaald en zijn de resultaten van enkele gevoeligheidsanalyses besproken.

Een en ander bevestigt dat het kosten-batensaldo voor de Ecologische Hoofdstructuur niet een eenduidig cijfer is, maar dat het moet worden bekeken in het licht van de bij de berekening van de invoergegevens en de formulering van het rekenmodel gemaakte veronderstellingen. Dit laatste betreft bijvoorbeeld het al dan niet meenemen van de kosten van transformaties in de landbouw, de omvang van eventuele doorwerkingen en de lengte van de analyseperiode.

Het gepresenteerde rekenmodel biedt de mogelijkheid alternatieve veronderstellingen en/of aangepaste (bijvoorbeeld geactualiseerde) invoergegevens snel en inzichtelijk op hun effecten door te rekenen. Ook biedt dit model een raamwerk voor de berekening van de economische kosten en baten van andere (dan de Ecologische Hoofdstructuur) projecten, waar het gaat om ingrijpende bestemmings-, inrichtings- en/of beheerveranderingen van grond.

Literatuur

Bosma, H., 1986. *Kosten en effecten van landinrichtingsprojecten in Nederland*. Proefschrift, Landbouw Universiteit Wageningen, 224 p.

Bruchem, C. van, I.J. Terluin en H.J. Silvis (red), 1995. *Landbouw-economisch bericht*. Den Haag, LEI-DLO, periodieke rapportage 1-95.

Centraal Bureau voor de Statistiek en Landbouw-Economisch Instituut, 1995. *Landbouwcijfers 1995*. Voorburg/Heerlen, Den Haag.

Centraal Bureau voor de Statistiek en Landbouw-Economisch Instituut, 1996. *Tuinbouwcijfers 1996*. Voorburg/Heerlen, Den Haag.

Compajen, B., R.H. van Til, 1978. *De Nederlandse Economie, beschrijving, voorspelling en besturing*. Wolters-Noordhoff, Groningen, 347 p.

Dijk, J.P.M. van, B.E. Douma en A.L.J. van Vliet, 1996a. *Bedrijfsuitkomsten in de Landbouw (BUL). Boekjaren 1991/92 t/m 1994/95*. Den Haag, LEI-DLO, Periodieke Rapportage 11-194/95, 172 p.

Dijk, J.P.M. van, B.E. Douma en A.L.J. van Vliet, 1996b. *De financiële positie van de landbouw (FIP). Boekjaar 1994/95 en vergelijking met voorgaande jaren*. Den Haag, LEI-DLO, Periodieke Rapportage 12-194/95.

Grontmij, 1987. *Kosten van grondgebruik voor natuur, bos en recreatie*. Onderzoek in opdracht van de RPD, de Bilt, 40 p. + 26 p. bijlagen.

Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de volle grond (IKC) en Proefstation voor de Akkerbouw en Groenteteelt in de volle grond (PAGV), 1991. *Kwantitatieve informatie voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond. Bedrijfsynthese 1991-1992*. PAGV Publicatie nr 57, Lelystad.

Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, 1993. *Kwantitatieve informatie veehouderij 1993-94 (KWIN)*. IKV-veehouderij, Ede.

Jansen, M., 1994. *De kosten van de omzetting van landbouwgrond in natuurgebied*. Verslag afstudeervak bij de Vakgroep Algemene Agrarische Economie, LUW, Wageningen. 37 p. + bijlagen.

Kuyvenhoven en Van Pelt, 1990. *Maatschappelijke kosten-batenanalyse voor ontwikkelingslanden. Beleidsanalyse 90-2*. Ministerie van Financiën, Den Haag, blz. 14-26.

LEI- Landbouw-Economisch Instituut, 1994. *Voorbij het verleden. Drie toekomstbeelden voor de Nederlandse agribusiness, 1990-2015*. LEI-DLO/IKC, Onderzoeksverslag 127, Den Haag. 182 p.

- Leijsen, M.G. en A.P.G. de Moor, 1995. *Keuzen in natuurbeheer*. Instituut voor onderzoek van Overheidsuitgaven, in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag. 79 p.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990. *Natuurbeleidsplan*. Regeringsbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1998-1990, 21149, nrs. 2-3.
- Oskam, A.J., 1994. *Het landbouw/natuur-vraagstuk: economisch gezien*. Vakgroep Algemene Agrarische Economie. Landbouwniversiteit Wageningen. 16 p. + bijlagen.
- Schofield, J.A., 1987. *Cost-benefit analysis in urban and regional planning*. Unwin Hyman, London. 249 p.
- Sijtsma, F.J. en D. Strijker, 1995^a. *Effect-analyse Ecologische Hoofdstructuur. Deel I - Hoofdrapport*. Concept, Versie 15 sept. 1995. Groningen. 78 p.
- Sijtsma, F.J. en D. Strijker, 1995^b. *Effect-analyse Ecologische Hoofdstructuur. Deel I - Hoofdrapport*. Publicaties van de stichting Ruimtelijke Economie groningen nr. 8. Stichting REG, Groningen. 112 p.
- Sijtsma, F.J. en D. Strijker, 1995^c. *Effect-analyse Ecologische Hoofdstructuur. Deel II - Natuurwaarde*. Publicaties van de stichting Ruimtelijke Economie groningen nr. 9. Stichting REG, Groningen. 139 p.
- Slangen, L.H.G., 1994. *De financiële en economische aspecten van het Natuurbeleidsplan*. Vakgroep Algemene Agrarische Economie, LUW, Wageningen. 27 p.
- Strijker, D. en F.J. Sijtsma, 1996. 'Drie effect-analyses van de EHS'. *Tijdschrift voor sociaal-wetenschappelijk onderzoek in de landbouw*, jaargang 11, nr 4, p309-324.
- Veeneklaas, F.R., L.M. van den Berg, D. Slothouwer, G.F.P. IJkelenstam, 1994. *Rhine basin study: Land use projections based on biophysical and socio-economic analysis. Volume 4: Land use: past, present and future*. SC-DLO/RIZA. SC report nr. 85.4, Wageningen/Lelystad. 155 p.
- Veeneklaas, F.R. en J. Vreke, 1996. 'Kritische bedenkingen bij de kosten-batenanalyse voor de EHS', *Tijdschrift voor sociaal-wetenschappelijk onderzoek in de landbouw*, jaargang 11, nr 4, p336-341.

Aanhangsel 1 Berekening van de invoergegevens voor landbouw

De berekening van de gemiddelde opbrengst van de landbouwactiviteiten en van de inzet daarbij van arbeid en kapitaal is gebaseerd op gegevens voor de gemiddelde bedrijven voor de boekjaren 1991/'92 tot en met 1994/'95 (bron: BUL, 1996; FIP, 1996; KWIN, 1993; Tuinbouwcijfers, 1996). Dit betreft gegevens over de gemiddelde bedrijven voor de boekjaren 1991/'92 tot en met 1994/'95, waarbij is gewogen naar het product van het aantal bedrijven en de gemiddelde oppervlakte cultuurgrond (per jaar). Voor enkele van de vereiste posten zijn geen gegevens beschikbaar, zodat ze moesten worden benaderd. Belangrijke veronderstellingen daarbij zijn:

- Voor de arbeidskosten is uitgegaan van het CAO-loon voor functieklaas IV bij 38 uur per week, dit bedraagt 55 443 gulden per jaar (KWIN, blz. 52). Voor arbeid in de glastuinbouw is 90% hiervan aangehouden, overeenkomstig de verhouding tussen de weeklonen in de tuinbouw en die in de land-en tuinbouw (Tuinbouwcijfers 1996, tabel 61-f).
- De arbeidsinzet in de tuinbouw is berekend op basis van de uitgaven voor arbeid. De daarbij gebruikte uurlonen zijn ontleend aan Tuinbouwcijfers 1996, tabel 61-c, kolom 'tuinbouw en bloemkwekerijen, inclusief sociale lasten'. Het aantal uren per VAK (1748) is in de toelichting bij tabel 112-c gegeven.
- De verdeling van de post 'werk door derden' over de posten arbeid en kapitaal is benaderd op basis van de loonwerktarieven (KWIN, blz. 70-72) en de kostenvergoeding bij onderling gebruik werktuigen (KWIN blz. 73-76). Daarbij is uitgegaan van de verhouding 1/3 arbeid en 2/3 kapitaal. Bij de bepaling van de fysieke inzet van arbeid is vervolgens het CAO-loon (55 443 gulden) gebruikt. De vervangingswaarde van kapitaalgoederen is bepaald op vijf keer de vergoeding voor kapitaal (KWIN, toelichting op blz. 72). Het tarief bij onderling gebruik is, volgens de toelichting, gelijk aan 17% van de vervangingswaarde + bijkomende kosten en risico (10% van de genoemde 17%). Bij loonwerk moet dit worden opgehoogd met brandstof en winst. In totaal is dit geschat op 20% van de vervangingswaarde.
- De post 'verzekering en onderhoud dode inventaris' (machines, werktuigen, installaties) is gesteld op 2,5% van de vervangingswaarde (raming op basis van de toelichting in de KWIN blz. 61-67).
- De balanswaarde van de gebouwen is bij akkerbouw en melkveehouderij benaderd op basis van de post afschrijvingen gebouwen. Het gehanteerde afschrijvingspercentage van 5% is ontleend aan de toelichting bij de tabellen 2.1 en 2.2 (BUL).
- Bij tuinbouw en glastuinbouw is de balans gebaseerd op het boekjaar 1994/'95, omdat voor de andere jaren geen data beschikbaar zijn. De waarde voor deze jaren is benaderd door de oppervlakte cultuurgrond op het gemiddelde bedrijf te vermenigvuldigen met de balans per hectare in 1994/'95.

De berekening van de invoergegevens is samengevat in de volgende tabellen. Een '(^)' achter de variabele geeft aan dat deze is berekend op basis van de veronderstellingen. De invoergegevens per activiteit zijn de gemiddelden voor het bedrijfstype:

- akkerbouw = akkerbouw;
- melkveehouderij = melkvee sterk gespecialiseerd en minder sterk gespecialiseerd;
- glastuinbouw = glasgroente, glassnijbloemen, pot- en perkplanten;
- tuinbouw = opengrondsgroente, bloembollen, fruitteelt, boomkwekerijen.

Akkerbouwbedrijf					akkerbouw gemiddeld
jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	
bedrijven	10416	10322	10859	10514	
opp. cult.grond	48.22	49.46	48.38	48.45	
bedr* opp	502260	510526	525358	509403	2047547
werk d derden	21914	22373	21493	20124	
fte	0.130	0.133	0.128	0.120	
verv. waarde	58730	59960	57601	53932	
balans	29365	29980	28801	26966	
afshr.	4111	4197	4032	3775	
verz/onderh	1468	1499	1440	1348	
nieuw.dode inv	441000	458000	482000	486000	
verz/onderh	11025	11450	12050	12150	
afshr geb.	7899	8177	8145	7279	
balans geb.	157980	163540	162900	145580	
vol.arb.kracht	1.4	1.4	1.4	1.3	
fte wdd(^)	0.130	0.133	0.128	0.120	
fte/ha	0.032	0.031	0.032	0.029	0.031
balans geb(^)	157980	163540	162900	145580	
balans veestapel	13000	12000	11000	10000	
balans dode inv	215000	224000	226000	218000	
woonhuis(*)	90500	90500	90500	90500	
balans wdd (^)	29365	29980	28801	26966	
totaal balans	505845	520020	519201	491046	
balans/ha	10490	10514	10732	10135	10470
tot opbrengsten	329479	300485	329838	389638	
tot toeg kosten	98056	101064	101783	88104	
onderh. onr.	2885	2389	2447	2488	
materialen	2385	2231	2558	2161	
energie	2151	2292	2644	2451	
verz/ond (^)	11025	11450	12050	12150	
verz/ond wdd (^)	1468	1499	1440	1348	
tot kosten	117970	120925	122922	108702	
bruto saldo	211509	179560	206916	280936	
afschrijvingen	44547	47065	48750	46356	
afshr wdd(^)	4111	4197	4032	3775	
totaal afshr	48658	51262	52782	50131	
netto saldo	162851	128298	154134	230804	
netto saldo/ha	3377	2594	3186	4764	3478

bronnen: BUL boekjaren 1991/92-1994/95 tabel 2.1 en 2.2
FIP boekjaar 1994/95 tabel 2.5
KWantitatieve INformatie veehouderij 1993-94 blz 51-53 en

melkvee sterk gespecialiseerd

jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gemiddeld
bedrijven	23699	26631	26730	26555	
opp. cult.grond	30	29.95	30.26	31.16	
bedr*opp	710970	797598	808850	827454	3144872
werk d derden	11257	12207	13272	14204	
fte	0.067	0.073	0.079	0.085	
verv. waarde	30169	32715	35569	38067	
balans	15084	16357	17784	19033	
afschr.	2112	2290	2490	2665	
verz/onderh	754	818	889	952	
nieuw dode inv	316000	306000	338000	346000	
verz/ond	7900	7650	8450	8650	
afschr geb.	12828	12641	12889	12977	
balans geb.	256560	252820	257780	259540	
vol.arb.kracht	1.6	1.6	1.6	1.6	
fte wdd(^)	0.067	0.073	0.079	0.085	
fte/ha	0.056	0.056	0.055	0.054	0.055
balans geb.(^)	256560	252820	257780	259540	
balans veestapel	163000	159000	170000	176000	
balans dode inv	152000	144000	157000	155000	
woonhuis(*)	123200	123200	123200	123200	
balans wdd(^)	15084	16357	17784	19033	
totaal balans	709844	695377	725764	732773	
balans/ha	23661	23218	23984	23516	23594
tot opbrengsten	338294	348821	355708	367205	
tot toeg kosten	101814	99772	100374	108143	
onderh. onr.	3692	3640	3896	3983	
materialen	4727	4527	4624	4807	
energie	4306	4013	4190	4366	
verz/onderh(^)	7900	7650	8450	8650	
verz/ond wdd(^)	754	818	889	952	
tot kosten	123193	120420	122423	130901	
bruto saldo	215101	228401	233285	236304	
afschrijvingen	48953	50503	56157	57750	
afschr wdd(^)	2112	2290	2490	2665	
totaal afschr	51065	52793	58647	60415	
netto saldo	164036	175608	174638	175890	
netto saldo/ha	5468	5863	5771	5645	5693

bronnen: BUL boekjaren 1991/92-1994/95 tabel 3.1 en 3.2
 FIP boekjaar 1994/95 tabel 3.5
 KWantitatieve INformatie veehouderij 1993-94 blz 51-53 en 70-72

melkvee minder sterk gespecialiseerd					melkvee gemiddeld	
jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gemiddeld	
bedrijven	8791	5801	6066	5220		
opp. cult.grond	27.87	27.83	25.91	28.31		
bedr*opp	245005	161442	157170	147778	711395	
werk d derden	12987	15191	14304	15232		
fte	0.0773	0.0904	0.0851	0.0907		
verv. waarde	34805	40712	38335	40822		
balans	17403	20356	19167	20411		
afschr.	2436	2850	2683	2858		
verz/onderh	870	1018	958	1021		
nieuw dode inv	278000	287000	306000	322000		
verz/ond	6950	7175	7650	8050		
afschr geb.	11375	11632	11992	10466		
balans geb.	227500	232640	239840	209320		
vol.arb.kracht	1.6	1.6	1.5	1.5		
fte wdd(^)	0.077	0.090	0.085	0.091		
fte/ha	0.060	0.061	0.061	0.056	0.060	0.056
balans geb.(^)	227500	232640	239840	209320		
balans veestapel	172000	167000	169000	166000		
balans dode inv	128000	129000	135000	131000		
woonhuis(*)	96800	96800	96800	96800		
balans wdd(^)	17403	20356	19167	20411		
totaal balans	641703	645796	659807	623531		
balans/ha	23025	23205	25465	22025	23397	23558
tot opbrengsten	338920	354064	338583	340627		
tot toeg kosten	129115	138306	138817	125281		
onderh. onr.	3024	3318	3694	3293		
materialen	4392	4330	3918	4008		
energie	4487	4315	4192	4097		
verz/onderh(^)	6950	7175	7650	8050		
verz/ond wdd(^)	870	1018	958	1021		
tot kosten	148838	158462	159229	145750		
bruto saldo	190082	195602	179354	194877		
afschrijvingen	42288	43341	43805	45412		
afschr wdd(^)	2436	2850	2683	2858		
totaal afschr	44724	46191	46488	48270		
netto saldo	145358	149411	132865	146608		
netto saldo/ha	5216	5369	5128	5179	5223	5606

bronnen: BUL boekjaren 1991/92-1994/95 tabel 4.1 en 4.2
 FIP boekjaar 1994/95 tabel 4.5
 KWantitatieve INformatie veehouderij 1993-94 blz 51-53 en 70-72

glasgroente

jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gemiddel	kap transactie	toelichting
bedrijven	3127	3362	3380	3179			
opp. cult.grond	1.62	1.95	1.82	1.98			
bedr*opp	5066	6556	6152	6294	24068		
werk d derden	19200	18800	20100	17700			
fte	0.114	0.112	0.120	0.105			
verv. waarde	51456	50384	53868	47436			
balans	25728	25192	26934	23718			
afschr.	3602	3527	3771	3321			
verz/onderh	1286	1260	1347	1186			
bedrijfsgeb/glasopst.				321000			321000 (tab.73-a)
instal/ov invent.				271000			271000
machines/werkt.				55000			
levende inv.				0			
woning				276000			
balans (op basis 94)	755182	909015	848414	923000			592000 (opp/opp94)*balans 94
nieuw. inv	533455	642121	599313	652000			bedrijfsgeb+inst+mach
verz/ond	13336	16053	14983	16300			
vol.arb.kracht	5.7	5.76	5.86	5.71			
fte wdd(^)	0.114	0.112	0.120	0.105			
fte/ha	3.589	3.011	3.286	2.937	3.184		
balans(^)	755182	909015	848414	923000			
balans wdd(^)	25728	25192	26934	23718			
totaal balans	780910	934207	875348	946718			
balans/ha	482043	479081	480961	478140	479939	298990	
tot opbrengsten	844200	687400	680300	806400			
zaad ed goed	57400	58000	53100	57000			
meststoffen	21400	19600	19100	19400			
gewasbesch	11200	13100	12300	12000			
over materialen	33400	32100	31800	31100			
energie	148600	131900	141900	139900			
aflevering	51600	48600	52900	61800			
verz/ond(^)	13336	16053	14983	16300			
verz/ond wdd(^)	1286	1260	1347	1186			
tot kosten	338223	320613	327430	338686			
bruto saldo	505977	366787	352870	467714			
afschr dode inv	97000	99700	105700	106500			
afschr lev inv.	200	200	400	400			
afschr wdd(^)	3602	3527	3771	3321			
totaal afschr	100802	103427	109871	110221			
netto saldo	405175	263360	243000	357494			
netto saldo/ha	250108	135057	133516	180552	170777		

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-b, 72-i en 73-a

glassnijbloemen

jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gemiddel	kap trans
bedrijven	3444	3408	3327	3352		
opp. cult.grond	1.72	1.68	1.64	1.69		
bedr*opp	5924	5725	5456	5665	22770	
werk d derden	9900	10200	10100	10300		
fte	0.0589	0.0607	0.0601	0.0613		
verv. waarde	26532	27336	27068	27604		
balans	13266	13668	13534	13802		
afschr.	1857	1914	1895	1932		
verz/onderh	663	683	677	690		
bedrijfsgeb/glasopst.				294000		294000 (tab 73-a)
instal/ov invent.				331000		331000
machines/werkt.				49000		
levende inv.				131000		
woning				239000		
balans (op basis 94)	1062533	1037822	1013112	1044000		625000 (opp/opp94)*bal 9
nieuw. inv	773491	755503	737515	760000		(inst+mach)
verz/ond	19337	18888	18438	19000		
vol.arb.kracht	5.87	5.76	5.65	5.44		
fte wdd(^)	0.059	0.061	0.060	0.061		
fte/ha	3.447	3.465	3.482	3.255	3.412	
balans(^)	1062533	1037822	1013112	1044000		
balans wdd(^)	13266	13668	13534	13802		
totaal balans	1075799	1051490	1026646	1057802		625000
balans/ha	625464	625887	626004	625918	625813	369822
tot opbrengsten	857900	848700	888400	865600		
zaad ed goed	95500	117600	124200	120500		
meststoffen	9000	8400	7900	8100		
gewasbesch	15100	15400	15400	13800		
over materialen	12800	13100	15400	15100		
energie	123900	117200	126300	114800		
aflevering	74300	75800	78200	80800		
verz/ond (^)	19337	18888	18438	19000		
verz/ond wdd (^)	663	683	677	690		
tot kosten	350601	367071	386515	372790		
bruto saldo	507299	481629	501885	492810		
afschr dode inv	118800	122500	125200	112600		
afschr lev inv.	32200	38800	38100	34200		
afschr wwd (^)	1857	1914	1895	1932		
totaal afschr	152857	163214	165195	148732		
netto saldo	354442	318416	336691	344078		
netto saldo/ha	206071	189533	205299	203596	201112	

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-c, 72-i en 73-a

pot en perkplanten					glas gemiddeld	
jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gemiddel	kap trans
bedrijven	923	903	911	939		
opp. cult.grond	1.66	1.69	1.83	1.83		
bedr*opp	1532	1526	1667	1718	6444	
werk d derden	6300	6900	7300	5700		
fte	0.037	0.041	0.043	0.034		
verv. waarde	16884	18492	19564	15276		
balans	8442	9246	9782	7638		
afschr.	1182	1294	1369	1069		
verz/onderh	422	462	489	382		
bedrijfsgeb/glasopst.				314000		314000
instal/ov invent.				441000		441000
machines/werkt.				68000		
levende inv.				18000		
woning				319000		
balans (op basis 94)	1052240	1071257	1160000	1160000		755000
nieuw. inv	923432	940120	1018000	1018000		
verz/ond	23086	23503	25450	25450		
vol.arb.kracht	6.11	6.32	6.32	6.07		
fte wdd(^)	0.037	0.041	0.043	0.034		
fte/ha	3.703	3.764	3.477	3.335	3.561	3.327
balans(^)	1052240	1071257	1160000	1160000		
balans wdd(^)	8442	9246	9782	7638		
totaal balans	1060682	1080503	1169782	1167638		755000
balans/ha	638965	639351	639225	638054	638881	412568
tot opbrengsten	1193100	1185000	1223600	1116200		
zaad ed goed	204600	202800	196200	199500		
meststoffen	8500	8400	8600	7400		
gewasbesch	8800	9900	9400	8800		
over materialen	109200	114000	118600	100900		
energie	130100	128500	139700	115000		
aflevering	119900	120300	130600	125200		
verz/ond (^)	23086	23503	25450	25450		
verz/ond wdd (^)	422	462	489	382		
tot kosten	604186	607403	628550	582250		
bruto saldo	588914	577597	595050	533950		
afschr dode inv	150600	152400	154100	135700		
afschr lev inv.	1400	600	100	100		
afschr wwd (^)	1182	1294	1369	1069		
totaal afschr	153182	154294	155569	136869		
netto saldo	435732	423303	439481	397081		
netto saldo/ha	262489	250475	240153	216984	241730	192322

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-d, 72-i en 73-a

opengrondsgroente						
jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gem.	kap trans
bedrijven	1010	1080	1017	994		
opp. cult.grond	9.13	10.57	11.14	10.31		
ha*bedr	9221	11416	11329	10248	42214	
arbeid(uitg)	155300	210300	227400	208500		
uurloon	32.44	34.1	35.18	35.9		
vak(1748 uur)	2.739	3.528	3.698	3.323		uitgave/loon
werk d derden	7800	7200	8300	7600		
fte	0.0464	0.0429	0.0494	0.0452		
verv. waarde	20904	19296	22244	20368		
balans	10452	9648	11122	10184		
afschr.	1463	1351	1557	1426		
verz/onderh	523	482	556	509		
bedrijfsgeb/glasopst.				117000		117000
instal/ov invent.				83000		83000
machines/werkt.				110000		
levende inv.				5000		
woning				214000		
balans (op basis 94)	468455	542340	571587	529000		200000
nieuw. inv	341822	395734	417075	386000		
verz/ond	8546	9893	10427	9650		
vol arb kracht (^)	2.739	3.528	3.698	3.323		
fte wdd(^)	0.046	0.043	0.049	0.045		
fte/ha	0.305	0.338	0.336	0.327	0.328	
balans(^)	468455	542340	571587	529000		
balans wdd(^)	10452	9648	11122	10184		
totaal balans	478907	551988	582709	539184		
balans/ha	52454	52222	52308	52297	52314	19399
tot opbrengsten	322900	398900	430600	412000		
zaad ed goed	52000	66100	75400	70400		
meststoffen	9200	8000	9100	8700		
gewasbesch	8700	12300	13700	11400		
over materialen	4600	6500	4900	4400		
energie	37300	43900	48000	46200		
aflevering	28600	35600	36500	32400		
verz/ond (^)	8546	9893	10427	9650		
verz/ond wdd (^)	523	482	556	509		
tot kosten	149468	182776	198583	183659		
bruto saldo	173432	216124	232017	228341		
afschr dode inv	37300	43900	48000	46200		
afschr lev inv.	5500	2100	2600	3100		
afschr wwd (^)	1463	1351	1557	1426		
totaal afschr	44263	47351	52157	50726		
netto saldo	129169	168774	179860	177615		
netto saldo/ha	14148	15967	16145	17227	15924	

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-a, 72-i, 73-a en 61-c,
alsmede toelichting tabel 112-c.

bloembollen						
jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gem.	kap trans
bedrijven	1335	1315	1811	1798		
opp. cult.grond	13.22	13.99	15.33	14.92		
ha*bedr	17649	18397	27763	26826	90634	
arbeid(uitg)	225100	238100	270300	252100		
uurloon	32.44	34.1	35.18	35.9		
vak(1748 uur)	3.970	3.995	4.396	4.017		
werk d derden	61800	82700	107300	95900		
fte	0.3678	0.4922	0.6387	0.5708		
verv. waarde	165624	221636	287564	257012		
balans	82812	110818	143782	128506		
afschr.	11594	15515	20129	17991		
verz/onderh	4141	5541	7189	6425		
bedrijfsgeb/glasopst.				271000		271000
instal/ov invent.				151000		151000
machines/werkt.				227000		
levende inv.				525000		
woning				263000		
balans (op basi	1273267	1347428	1476489	1437000		422000
nieuw. inv	669861	708877	776775	756000		
verz/ond	16747	17722	19419	18900		
vol arb kracht (3.970	3.995	4.396	4.017		
fte wdd(^)	0.368	0.492	0.639	0.571		
fte/ha	0.328	0.321	0.328	0.308	0.321	
balans(^)	1273267	1347428	1476489	1437000		
balans wdd(^)	82812	110818	143782	128506		
totaal balans	1356079	1458246	1620271	1565506		
balans/ha	102578	104235	105693	104927	104564	28284
tot opbrengsten	818500	924700	985200	934700		
zaad ed goed	165800	189800	43600	42600		
meststoffen	8200	9400	10800	11700		
gewasbesch	31100	34900	47200	45900		
over materialen	13300	13400	16200	15900		
energie	16400	16000	21300	19900		
aflevering	49100	54000	61900	55100		
verz/ond (^)	16747	17722	19419	18900		
verz/ond wdd (4141	5541	7189	6425		
tot kosten	304787	340763	227608	216425		
bruto saldo	513713	583937	757592	718275		
afschr dode inv	67600	68200	87100	86400		
afschr lev inv.	3600	4200	26800	29400		
afschr wwd (^)	11594	15515	20129	17991		
totaal afschr	71200	72400	113900	115800		
netto saldo	442513	511537	643692	602475		
netto saldo/ha	33473	36564	41989	40380	38754	

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-e, 72-i, 73-a en 61-c, alsmede toelichting tabel 112-c.

fruitteelt	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gem.	kap trans
jaar						
bedrijven	1252	1306	1345	1335		
opp. cult.grond	12.78	12.94	12.21	12.01		
bedr*ha	16001	16900	16422	16033	65356	
arbeid(uitg)	139400	164900	171100	170300		
uurloon	32.44	34.1	35.18	35.9		
vak(1748 uur)	2.458	2.766	2.782	2.714		
werk d derden	2700	5500	3300	3600		
fte	0.0161	0.0327	0.0196	0.0214		
verv. waarde	7236	14740	8844	9648		
balans	3618	7370	4422	4824		
afschr.	507	1032	619	675		
verz/onderh	181	369	221	241		
bedrijfsgeb/glasopst.				110000		110000
instal/ov invent.				92000		92000
machines/werkt.				60000		
levende inv.				335000		335000
woning				203000		
balans (op basis 94)	851291	861948	813322	800000		537000
nieuw. inv	323490	327540	309062	304000		
verz/ond	8087	8189	7727	7600		
vol arb kracht (^)	2.458	2.766	2.782	2.714		
fte wdd(^)	0.016	0.033	0.020	0.021		
fte/ha	0.194	0.216	0.229	0.228	0.217	
balans(^)	851291	861948	813322	800000		
balans wdd(^)	3618	7370	4422	4824		
totaal balans	854909	869318	817744	804824		
balans/ha	66894	67181	66973	67013	67017	44713
tot opbrengsten	365500	267200	310200	312700		
zaad ed goed	11400	13200	15800	7800		
meststoffen	2700	2800	3300	3000		
gewasbesch	16800	19500	18100	19000		
over materialen	5100	7400	5500	4400		
energie	4000	3100	3600	4400		
aflevering	37500	57800	65700	53000		
verz/ond (^)	8087	8189	7727	7600		
verz/ond wdd (^)	181	369	221	241		
tot kosten	85768	112357	119948	99441		
bruto saldo	279732	154843	190252	213259		
afschr dode inv	28100	34600	37700	38900		
afschr lev inv.	31700	41000	42100	42600		
afschr wwd (^)	507	1032	619	675		
totaal afschr	59800	75600	79800	81500		
netto saldo	219932	79243	110452	131759		
netto saldo/ha	17209	6124	9046	10971	10761	

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-g, 72-i, 73-a en 61-c,
alsmede toelichting tabel 112-c.

boomkwekerijen						tuinbouw gemiddeld
jaar	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	gem.	kap trans
bedrijven	1047	1038	1009	995		
opp. cult.grond	4.27	4.53	4.7	4.73		
bedr*ha	4471	4702	4742	4706	18621	
arbeid(uitg)	166600	179700	182100	171800		
uurloon	32.44	34.1	35.18	35.9		
vak(1748 uur)	2.938	3.015	2.961	2.738		
werk d derden	3200	5400	4300	4900		
fte	0.019	0.0321	0.0256	0.0292		
verv. waarde	8576	14472	11524	13132		
balans	4288	7236	5762	6566		
afschr.	600	1013	807	919		
verz/onderh	214	362	288	328		
bedrijfsgeb/glasopst.				71000		71000
instal/ov invent.				81000		81000
machines/werkt.				39000		
levende inv.				320000		
woning				250000		
balans (op basis 94)	686992	728822	756173	761000		152000
nieuw. inv	216660	229852	238478	240000		
verz/ond	5416	5746	5962	6000		
vol arb kracht (^)	2.938	3.015	2.961	2.738		
fte wdd(^)	0.019	0.032	0.026	0.029		
fte/ha	0.693	0.673	0.635	0.585	0.646	0.319
balans(^)	686992	728822	756173	761000		
balans wdd(^)	4288	7236	5762	6566		
totaal balans	691280	736058	761935	767566		
balans/ha	161892	162485	162114	162276	162195	32135
tot opbrengsten	347700	367900	316000	305900		
zaad ed goed	29700	30000	28500	24500		
meststoffen	5100	4100	3800	3300		
gewasbesch	6500	7700	6300	6000		
over materialen	30000	29500	28400	24200		
energie	3000	3000	3500	2200		
aflevering	13900	16100	14700	11000		
verz/ond (^)	5416	5746	5962	6000		
verz/ond wdd (^)	214	362	288	328		
tot kosten	93831	96508	91450	77528		
bruto saldo	253869	271392	224550	228372		
afschr dode inv	29300	32300	32000	27500		
afschr lev inv.	200	200	200	200		
afschr wwd (^)	600	1013	807	919		
totaal afschr	29500	32500	32200	27700		
netto saldo	224369	238892	192350	200672		
netto saldo/ha	52545	52736	40926	42425	47076	26586

bron: Tuinbouwcijfers 1996 tabel 72-h, 72-i, 73-a en 61-c, alsmede toelichting tabel 112-c.

Aanhangsel 2 Berekening van de invoergegevens voor natuur

Voor twaalf belangrijke (qua omvang) natuurdoeltypen is uitgezocht welke jaarlijkse kosten en baten deze met zich meebrengen. De gewogen gemiddelden van de kosten en baten zijn berekend aan de hand van de aandelen van de natuurdoeltypen in het totale areaal natuurontwikkeling respectievelijk reservaten. De oppervlaktes zijn gegeven in tabel A2.1, de kosten en baten in tabel A2.2.

Tabel A2.1 Oppervlakte natuurdoeltypen hectares

	Reservaten (relatienota)	Natuurontwikkeling
bossen hoofdgroep II	8748	7344
multifunctionele bossen op rijke en middelrijke gronden	4077	3949
multifunctionele bossen op arme gronden	1373	1446
'goedkoop grasland'; struweel, mantel en zoom	36803	4932
'duur' grasland	11246	6605
kwelder	0	1100
laaglandbeek	1745	1160
laagveenmoeras	4013	3600
diverse watergemeenschappen	50	1238
vochtige heide	4294	2066
droge heide	1855	792
rietlanden en ruigte	5796	3059
totaal	80 000	37 291
als percentage van totaal alle natuurdoeltypen	81%	84%

bron: Sijtsma en Strijker, 1995^c Bijlage 1; IBN-DLO

Tabel A2.2 Beheerkosten en baten per natuurtype (in guldens per hectare per jaar)

	Inkomsten	Non-factor kosten	Baten	Kapitaal-kosten	Arbeids-kosten	Saldo
bossen hoofdgroep II (11% R, 20% NO)	20	145	-125	25	165	-315
multifunctionele bossen rijke en middelr. grond (5% R, 10% NO)	210	170	40	30	265	-255
multifunctionele bossen arme zandgrond (2% R, 4% NO)	120	170	-50	30	265	-345
goedkoop grasland (46% R, 13% NO)	220	182	38	53	257	-272
duur grasland (14% R, 18% NO)	120	192	-72	435	1010	-1517
kwelder (0% R, 3% NO)	80	50*	30	20	115	-105
laaglandbeek (2% R, 3% NO)	20	245	-225	45	545	-815
laagveenmoeras (5% R, 10% NO)	20	130	-110	40	165	-315
diverse watergemeensch. (0% R, 3% NO)	20	40*	-20	25	105	-150
vochtige heide (6% R, 6% NO)	20	120	-100	70	145	-315
droge heide (2% R, 2% NO)	40	115	-75	110	195	-380
rietland en ruigte (7% R, 8% NO)	120	195	-75	60	435	-570
gemiddeld reservaten	145	173	-28	104	358	-490
gemiddeld natuurontwik.	97	159	-62	112	373	-547

* Geen waterschapslasten

Toelichting De inkomsten bestaan uit natuurproducten (hout, gras op stam, riet e.d.). Niet meegenomen zijn inkomsten uit jacht en functiebeloning bossen. De non-factor invoer bestaat uit materialen, waterschapslasten, bosshapheffing, verzekeringen, diensten (ingevoerd van buiten de sectoren natuur en landbouw).

bron: IBN-DLO