

NN31545.1760

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

ICW nota 1760

januari 1987



nota

— instituut voor cultuurtechniek en waterhuishouding, wageningen —

DIRECTE KOSTEN MET BETREKKING TOT DE NATUURTERREINEN IN DE
ZUID PEEL STUDIE

ir. H.J.G.A. Limpens en drs. L.J. Locht

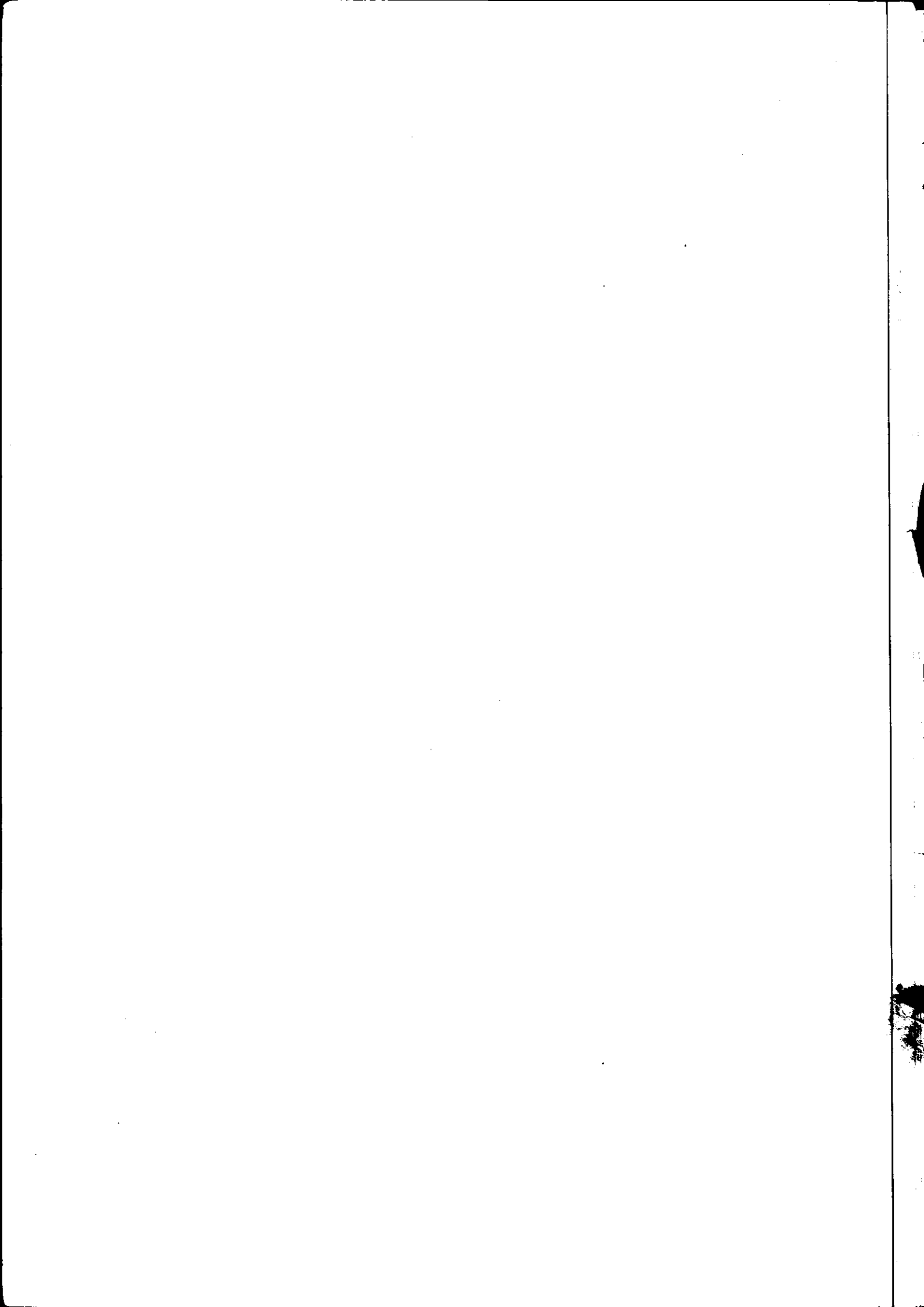


Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatie-
middelen, dus geen officiële publikaties.

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

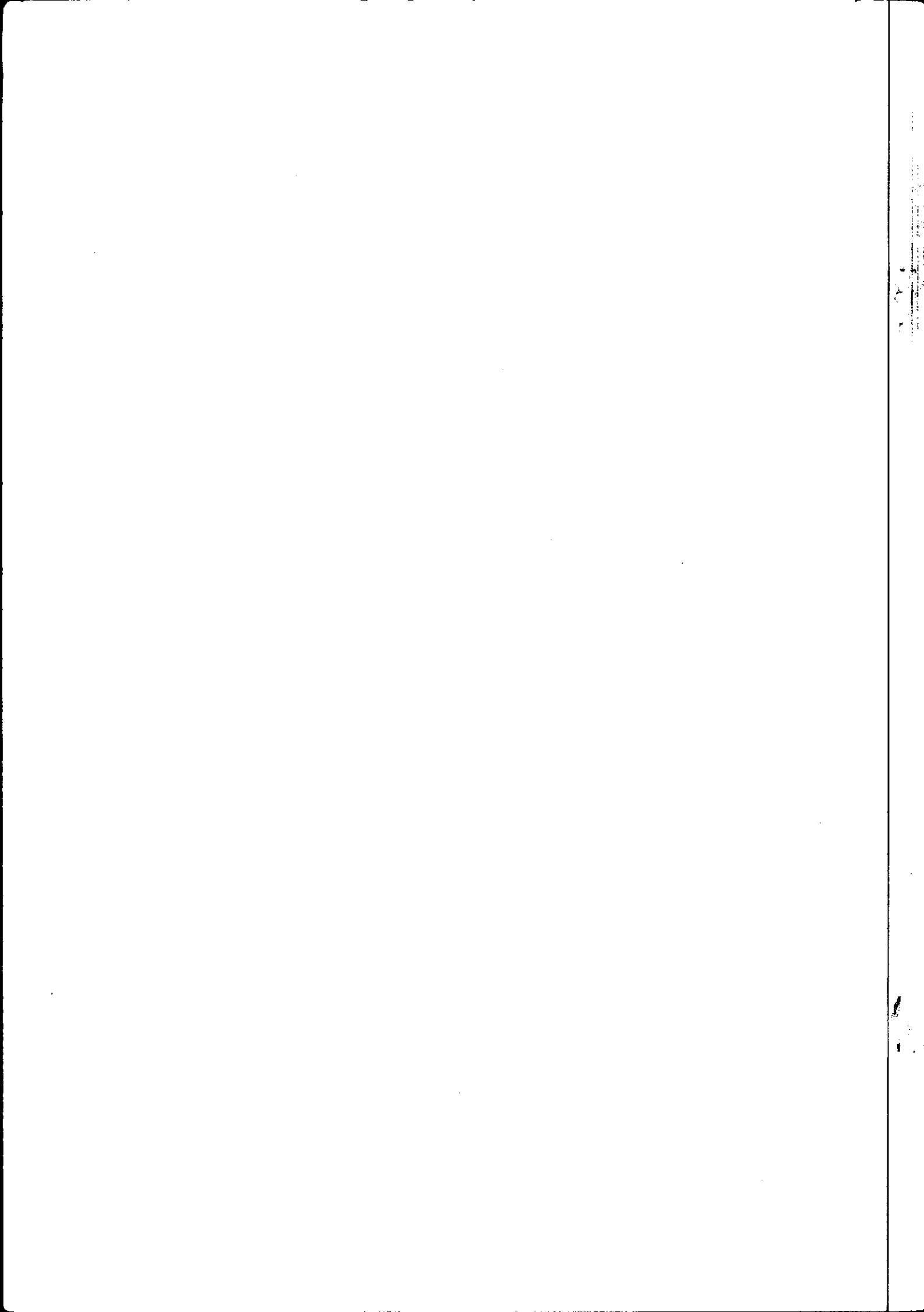
Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking.

1011 257 8112 + 29 JUNI 1987



I N H O U D

	blz.
1. ALGEMENE INLEIDING	1
2. INTERPRETATIE VAN DE KOSTENGEGEVENS	2
2.1. inleiding	2
2.2. functionele relatie: terreinkenmerken-beheerskosten	2
2.3. aanleg	3
2.4. beheer	4
2.5. (jaarlijks) onderhoud	4
2.6. groot onderhoud ('renovatie')	4
2.7. achterstallig onderhoud of beheer	4
2.8. nevendoelestellingen : recreatie, landbouw	5
3. BEHEERSKOSTEN IN DE ZUID-PEEL REGIO	6
3.1. de natuurterreinen	6
3.2. de kostengegevens	6
4. VERSCHILLEN IN NATUURNIVEAU	9
4.1. inleiding	9
4.2. de gevolgen van veranderingen in de grondwater- standen voor het beheer en de beheerskosten mbt. de Astense Aa (de Berken)	10
4.3. de gevolgen van uitbreiding van het areaal voor het beheer en de beheerskosten mbt. de Astense Aa (de Berken)	11
4.4. veranderingen in de grondwaterstanden in de Grootte Peel en de mogelijke gevolgen daarvan mbt. het beheer en de beheerskosten	13
4.5. uitbreiding van het areaal van de Grootte Peel (ic. het inrichten van een 'bufferzone') en de mogelijke gevolgen daarvan mbt. het beheer	15
SUMMARY AND CONCLUSIONS	17
BRONNEN: VERWERKTE EN GERAADPLEEGDE LITERATUUR	18
BRONNEN: PERSOONLIJKE MEDEDELINGEN	19



HOOFDSTUK 1 : ALGEMENE INLEIDING

Het is binnen de Zuid-Peel studie mogelijk om de milieuvorwaarden voor enkele "niveau's" in natuur aan te geven. Bij milieuvorwaarden in relatie tot het "natuurniveau" moet dan voornamelijk worden gedacht aan grondwaterstanden binnen een natuurterrein en aan het oppervlak van een natuurterrein (ecologische achtergrond in KEMMERS en JANSEN, 1985. Impact of groundwaterlowerings on nature performance : an evaluation model, hfst. 2, ICW nota 1650). Daarbij wordt er van uitgegaan dat een "hoger niveau" van natuur kan worden bereikt door een voor die natuur optimale waterhuishouding in te stellen. Daarnaast kan aan uitbreiding van het oppervlak natuur via natuurbouw worden gedacht.

Onder natuurterrein wordt, in termen van de Zuid-Peel studie, een terrein verstaan, waarbij de hoofddoelstelling van het grond- cq. terreingebruik natuur is en waarbij een specifiek beheer wordt gevoerd door een daartoe geeigende organisatie.

Door middel van koppeling met de andere modellen in de Zuid-Peel studie worden de effecten - van veranderingen in waterstanden of het oppervlak tbv. natuur - op landbouw en waterwinning bepaald en (economisch) geevalueerd. Hiermee wordt echter slechts in een deel van de ermee gemoeide kosten inzicht verkregen. Ook het scheppen van voorwaarden voor natuur(terreinen) en het instand houden van die voorwaarden brengt kosten met zich mee : de kosten van aanleg, onderhoud en beheer van natuurterreinen (de directe kosten). Deze kosten zijn echter, zeker binnen het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, onvoldoende bekend.

In de voorbereidingsfase van onderliggende nota is daarom geprobeerd de kennis en gegevens die met betrekking tot deze kosten aanwezig zijn bij met name Staatsbosbeheer, maar ook provinciale Landschappen, Landinrichtings Dienst etc. te analyseren. En dan vooral met het oog op toepassing binnen geïntegreerde studies, met een beleidsoptiek op lange termijn, in het bijzonder de Zuid-Peel studie.

Het plaatsen van de kosten in het kader van de Zuid-Peel studie heeft een aantal consequenties voor de aard van de kosten :

Anders dan in voorbereiding voor advisering over of uitvoering van 'beheer', gaat het slechts om globale aanwijzingen.

De kosten moeten passen in lange termijn beschouwingen en eventueel in een beoordeling naar maatschappelijke maatstaven. De formulering moet dan ook zodanig zijn dat rente, arbeid en energiekosten kunnen worden aangepast (zie overigens LIMPENS, 1985. Kosten van mestverwerking en -transport, hfst. 2, ICW nota 1662).

HOOFDSTUK 2 : INTERPRETATIE VAN DE KOSTENGEGEVENS

2.1. inleiding

Het gaat binnen deze economisch georiënteerde beschouwing om de prijzen cq. kosten van aanleg, onderhoud en beheer van natuurterreinen en de wijze waarop deze kosten verwerkt en weergegeven kunnen worden. Het is in die zin dus ook niet nodig om diepgaand op beheerstechnische aspecten in te gaan. Er wordt volstaan met aan te geven wat er in dit overzicht onder de verschillende begrippen (aanleg, onderhoud, beheer etc.) begrepen wordt.

De kostengegevens worden verkregen door analyse van begrotingen en feitelijke uitgaven voor het beheer van natuurterreinen. Er moet daarom duidelijk zijn wat onder 'uitgaven' danwel 'kosten' verstaan wordt. Uitgaven, in een bepaald jaar gedaan, omvatten lopende kosten en investeringen. Investeringen hebben een levensduur van meerdere jaren; jaarkosten, een boekhoudkundige verwerking van een investering, zijn slechts een deel van de investering en worden binnen deze beschouwing niet gebruikt.

De kosten verschillen van uitgaven, doordat alleen die uitgaven die voor een bepaald beheersresultaat - als gevolg van effectief beheer - relevant zijn, als kosten mogen worden gezien. Uitgaven tbv. niet effectief beheer of het herstellen van fouten in het beheer ('verspilling'), behoren niet als beheerskosten gerekend te worden.

Het kostenbegrip omvat ook offers die geen uitgaven zijn, zoals bv. schade als gevolg van hogere grondwaterstanden in het landbouwgebied rondom een natuurterrein. Deze kosten zijn echter geen directe kosten mbt. natuurterreinen en worden binnen de Zuid-Peel studie via de koppeling met de fysische modellen verwerkt.

Ook vrijwillige arbeid brengt geen uitgaven met zich mee. Wanneer er sporadisch of eenmalig vrijwillige arbeid wordt verricht, hoeft dit geen onderdeel van de kosten te vormen. Wordt er echter regelmatig van vrijwillige arbeid gebruik gemaakt en levert dit een wezenlijk aandeel in het beheersresultaat, dan is er wel sprake van kosten.

In verband met het genoemde 'effectief beheer' moet worden opgemerkt dat de kosten mbt. een bepaald beheersresultaat kunnen worden gezien als de 'efficiency' van het gevoerde beheer (beheerder + ter beschikking staande beheersmethoden). In de praktijk zijn, net als bij de agrarische bedrijfsvoering, zeker belangrijke verschillen in deze efficiency waar te nemen (mond. med. JOOSTEN, 1986).

2.2. functionele relatie : terreinkenmerken-beheerskosten

Bij gebruik van directe kosten mbt. natuurterreinen in maatschappelijk, economische beschouwingen of evaluaties, is een presentatie van deze kosten in de vorm van functionele relaties tussen de kosten en terreinkenmerken gewenst. Dit geldt in het bijzonder voor model studies als de Zuid-Peel studie.

Het gaat daarbij om ecologische terreinkenmerken, die echter relevant moeten zijn voor de (verschillen in de) te maken kosten voor aanleg,

onderhoud en beheer. Hiermee zijn terreinkenmerken bedoeld als bodemtype, waterhuishouding, trofiegraad etc., die bepalend zijn voor het landschapstype, maar ook kenmerken als areaalgrootte, oppervlakte/grens verhouding of nevendoelestellingen (recreatie, landbouw).

Al dit soort terreinkenmerken is afzonderlijk maar vooral ook in combinatie met en afhankelijkheid van elkaar van invloed op de beheersmethoden die (kunnen) worden toegepast en daarmee ook op de aard van de kosten. Uit onderzoek naar die kosten, ahv. begrotingen danwel feitelijke uitgaven, kan pas blijken in hoeverre die verschillen leiden tot verschillen in het niveau van de beheerskosten.

Binnen de Zuid-Peel studie zou een functionele relatie tussen terreinkenmerken en de beheerskosten op twee wijzen gebruikt worden. In de eerste plaats om de kosten voor aanleg, onderhoud en beheer van de in de Zuid-Peel studie opgenomen natuurgebieden te kunnen berekenen. En in de tweede plaats om bij geval van veranderingen in 'natuurniveau' een indicatie te kunnen geven van de veranderingen in de beheerskosten.

Het is in principe mogelijk om per terreinkenmerk een functionele relatie met de beheerskosten te bepalen (maw. kostenfunctie). Voorwaarde hiervoor is echter dat er kostengegevens in relatie tot genoemde kenmerken voorhanden zijn. De geanalyseerde gegevens (en literatuur), vnl. afkomstig van Staatsbosbeheer en het Brabants Landschap, blijken echter moeilijk te interpreteren mbt. dergelijke kostenfuncties. De beheerskosten worden nl. per beheerseenheid bijgehouden, terwijl een beheerseenheid vaak meerdere terreintypen - met verschillende combinaties van kenmerken - omvat. Zodoende is niet steeds duidelijk in welk terreintype en in relatie tot welk(e) kenmerk(en) bepaalde kosten optreden.

In praktische zin betekent dit dat bv. bekend is dat er 400 uur aan maaien is besteed, maar dat onduidelijk is op welk perceel hoeveel uur is besteed en dat evenmin duidelijk is hoe verschillen in aantal maaiuren te verklaren zijn (nat/droog, rijk/arm etc.) (KUYPERS, 1986; SCHROFER, 1986; LEMMENS, 1986; V. BAKKER, 1986).

Bovendien blijken de gegevens, nodig om te komen tot functionele relaties tussen terreinkenmerken en beheerskosten, gezocht te moeten worden in drie verschillende, lang niet altijd complete bronnen: de financiële verantwoording in beheersplannen of -verslagen; hetgeen bij beheerder of bosarbeiders bekend is omtrent welk 'beheer', waar is uitgevoerd; en gegevens mbt. de terreinkenmerken van de verschillende percelen in een terrein.

De gegevens zoals die beschikbaar zijn, laten dan ook geen gemakkelijke berekening van een algemeen toepasbare kostenfunctie toe. Het is echter wel mogelijk om aan de hand van deze gegevens het niveau van de beheerskosten aan te geven, zoals die op dit moment optreden mbt. de in de Zuid-Peel studie opgenomen natuurterreinen.

Ten aanzien van veranderingen in 'natuurniveau' zal er volstaan moeten worden met het simpel gebruik van voornoemd 'niveau van de beheerskosten', als basis voor schattingen van de veranderingen in de beheerskosten.

2.3. aanleg

Bij 'aanleg' gaat het om het 'scheppen van voorwaarden' voor (de instandhouding van) natuur. In economische zin denke men daarbij aan uitgaven met het karakter van een investering dwz. een (relatief gro-

te) uitgave op een moment (de investering), die na verloop van tijd (de levensduur) herhaald moet worden. In praktijk zal het dus gaan om investeringen in voorzieningen tbv. wegen en waterlopen, recreatie, bedrijfsgebouwen etc. Ook echter grotere uitgaven voor bv. beheersdieren, trekkers en bedrijfsauto's worden als 'aanleg/het scheppen van voorwaarden' gerekend.

Wanneer er sprake is van het aanleggen van 'natuur' op een plaats waar die niet (meer) aanwezig is, komt 'aanleg' overeen met natuurbouw.

2.4. beheer

Ten aanzien van 'beheer' kunnen twee categorien worden onderscheiden. Het directe beheer, zoals maaien, beweiden, waterbeheersing etc. en het indirecte beheer, zoals surveillance, veterinaire toezicht, inventarisaties en onderzoek, opleiding en trainingen ect. De hiermee gemoeide uitgaven zullen over het algemeen jaarlijks terugkeren.

Vooral het indirecte beheer kent echter uitgaven die niet jaarlijks terugkeren of die over meerdere jaren lopen. Deze uitgaven worden steeds naar jaarlijkse uitgaven omgerekend.

2.5. (jaarlijks) onderhoud

Onder (jaarlijks) onderhoud worden de jaarlijks terugkerende uitgaven voor het in goede staat houden van voorzieningen en materieel gerekend.

2.6. groot onderhoud ('renovatie')

Uitgaven voor groot onderhoud ('renovatie') aan voorzieningen of materieel, hebben vaak ook het karakter van een investering en kunnen eveneens gerekend worden tot 'aanleg'. Hierbij zal weer een zekere periodiciteit optreden en geldt dus weer een levensduur.

2.7. achterstallig onderhoud of beheer

Het beheer van natuurterreinen kan gericht zijn op het instandhouden van de situatie in het terrein of op het ontwikkelen van een gewenste situatie. In beide gevallen kan er sprake zijn van achterstallig onderhoud (voorzieningen) of beheer (natuur), hetgeen in de praktijk zeker voorkomt. Het opheffen van die achterstand doet zich, als het goed is, eenmalig voor en vaak is er na het uitvoeren van dergelijk onderhoud of beheer sprake van 'verbeterde' natuur. In economische zin kan het uitvoeren van zulk 'achterstallig onderhoud of beheer' dan ook worden vergeleken met en gerekend bij 'aanleg'. Herhaling en daarmee een levensduur zijn hierbij echter niet aan de orde.

2.8. nevendoeelstellingen : recreatie, landbouw

In de praktijk is de doelstelling natuur (natuurfunctie) vaak verweven met een doelstelling recreatie (recreatiefunctie). Kosten die gemaakt worden voor bv. de interne ontsluiting van een gebied, zijn niet makkelijk toe te delen aan natuur danwel recreatie, zonder het maken van meer of minder arbitraire keuzen. Dit probleem wordt ondervangen door de kosten voor aanleg, onderhoud en beheer, zoals die in de praktijk optreden te begroten inclusief de kosten voor de recreatiefunctie. Bij variaties in het 'natuurniveau' wordt dan zoveel mogelijk gewerkt met het verschil in natuurfunctie tov. de 'huidige' situatie.

Het nederlandse landschap en daarmee ook de huidige natuurterreinen zijn in belangrijke mate op te vatten als resultaat van landbouwkundige activiteiten in het verleden. De natuur is dus in feite halfnatuurlijk. De nevendoeelstelling landbouw verschilt dan ook van de recreatiefunctie in die zin dat, althans binnen natuurterreinen, landbouwkundige activiteiten gelden als beheersmethoden voor de (hoofd)functie natuur. Landbouw is een bijproduct. Kosten en opbrengsten van de bedoelde landbouwkundige activiteiten worden daarom toegeschreven aan de natuurfunctie.

Voor gebieden rond natuurterreinen (bufferzones) in eigendom van de beherende organisatie geldt een andere situatie. Vaak zijn ze verpacht en is landbouw een gelijkwaardige functie. Dan is er sprake van een 'echte' nevendoeelstelling landbouw. Door verwevenheid met de natuurfunctie treedt dan hetzelfde keuzeprobleem op als bij natuur en recreatie. Als gevolg van het definiëren van de grenzen van gebieden, met een landbouwkundig- dan wel natuurgrondgebruik als hoofdfunctie, binnen de Zuid-Peel studie, waarbij eventuele bufferzones zijn ingedeeld onder landbouw, is dit probleem in deze nota niet aan de orde.

HOOFDSTUK 3 : BEHEERSKOSTEN IN DE ZUID-PEEL REGIO

3.1. de natuurterreinen

Het onderzoeksgebied in de Zuid-Peel regio is opgedeeld in subgebieden op grond van hydrologische en bodemfysische karakteristieken. Er worden 31 subgebieden onderscheiden, waarvan 3 met natuur als 'grondgebruik'. Te weten :

- een gebied omvattende 'de Deurnse/Liesselse Peel en de Maria-peel'

onder beheer bij Staatsbosbeheer, bij respectievelijk de beheerseenheid Zuid-Oost Brabant/Heeze en de beheerseenheid Noord-Limburg. In de Zuid-Peel studie subregio 27N.

- een gebied omvattende 'de Grootte Peel'

onderbeheer bij Staatsbosbeheer, beheerseenheid Midden-Limburg. Subregio 16N.

- een gebied omvattende 'de Astense Aa' (de Berken)

een beekdal reservaat onder beheer bij de Stichting het Noordbrabants Landschap. Subregio 10N.

Voor een beschrijving van de gebieden zij verwezen naar KEMMERS en JANSEN (1985): Impact of groundwaterlowerings on nature performance: an evaluation model, hfst. 3, ICW nota 1650.

Binnen de grenzen van de in de Zuid-Peel studie als natuurgebied gedefinieerde subgebieden, liggen in werkelijkheid ook kleine stukken landbouwgebied, zoals ook binnen de gebieden met een landbouwkundig grondgebruik nog kleine natuurterreinen te vinden zijn. Daarnaast zijn de natuurterreinen ook intern - mbt. grondwaterstanden, vegetatietype etc. - zeker niet homogeen. In termen van de Zuid-Peel studie worden de subgebieden binnen hun grenzen echter als 'homogeen' behandeld : voor de beide peelgebieden, 16N en 27N worden verschillen in grondwaterstanden in een soort gemiddelde grondwaterstand vertaald en wordt uitgegaan van een 'eenheid' in vegetatie; 10N wordt opgedeeld in een gebied met een relatief hoge grondwaterstand en natte vegetatie langs de Aa en een gebied met een relatief lage grondwaterstand en droge vegetatie op enige afstand, die op zich als homogeen worden beschouwd.

3.2. de kostengegevens

De gegevens zijn, voor wat betreft de door Staatsbosbeheer beheerde terreinen, verkregen door analyse van : 'het totaal-werkplan exploitatie uitgaven', 'het aankoopplan' en 'het investeringsplan wegen en waterlopen' van het Staatsbosbeheer voor de betreffende beheerseenheden voor de jaren 1980 t/m 1984. De daarin gepresenteerde kosten-

en opbrengstgegevens zijn (excl. belastingen, heffingen, subsidies ed.) naar verhouding van oppervlak toegerekend aan die gebieden die in de Zuid-Peel modellen zijn opgenomen. De gegevens van genoemde periode van 5 jaar zijn verrekend tot een gemiddelde, na correctie voor loon- en prijsontwikkelingen naar 1984.

De gegevens van de drie 'Peelen' zijn bovendien omgerekend tot een bedrag/ha. Over verschillen in het niveau van de beheerskosten ten gevolge van specifieke gebiedskenmerken is aan de hand van de nu beschikbare gegevens en in het kader van deze nota weinig te zeggen (zie par. 2.2.), terwijl toevallige afwijkingen op deze wijze worden genivelleerd.

Er van uitgaande dat het gemiddelde van de waargenomen investeringen als normaal gezien kan worden, is het zo berekende gemiddeld kosten/opbrengst niveau te zien als een indicatie voor het niveau van de 'beheerskosten' voor natuurterreinen van het type 'Peel', op dit moment (1986).

Voor wat betreft het door Stichting het Noordbrabants Landschap beheerde reservaat, moest volstaan worden met 'een overzicht van de beheerskosten van 1985'. Deze gegevens gelden als indicatie voor het niveau van de 'beheerskosten' voor natuurterreinen van het type 'beekdal', anno 1986.

De beheerskosten (C) worden weergegeven in tabel 1, als opgebouwd uit arbeid (L), non-factor inputs (I), investeringen (J) en opbrengsten (V); waarbij geldt :

$$C = L + I + J - V$$

waarbij :

L - arbeid

(in guldens/ha per jaar)

tbv. direct beheer: maaien, beweiden, waterbeheersing etc., tbv. indirect beheer: toezicht vee, surveillance, inventarisaties en onderzoek, opleiding en training etc. en tbv. onderhoud: aan wegen en waterlopen, rasters, materieel, recreatie voorzieningen etc.

I - non-factor inputs

(in guldens/ha per jaar)

bestaan uit kosten van bij het onderhoud en beheer gebruikte materialen en energie en uit door derden geleverde arbeid en materialen (het aandeel arbeid is niet expliciet gegeven)

J - investeringen

(in guldens/ha per jaar)

bestaat uit kosten voor aankoop van groter materieel (bedrijfsauto's, trekkers), beheersdieren etc. (levensduur 10 jaar) en investeringen in (en groter onderhoud aan) bedrijfsgebouwen, recreatievoorzieningen, wegen en waterlopen etc. (levensduur = 30 jaar)

V - opbrengsten

(in guldens/ha per jaar)

uit verkoop van hout of gras op stam, inscharen vee, verhuur visvijvers, dagrecreatie etc.

tabel 1 : jaarlijkse directe kosten en opbrengsten per natuurgebied.

	INVESTERING		KOSTEN VOOR		NON-FACTOR KOSTEN	OPBRENGST	OPPERVLAK PER JAAR	C PER HA
	I = 30	I = 10	ARBEID	ARBEID				
Deurnse Peel	2.300,-	3.426,-	60.195,-	28.700,-	16.318,-	450 ha	174,-	
Marlapeel	1.716,-	7.584,-	299.577,-	51.878,-	33.239,-	1090 ha	300,-	
Groote Peel	27.930,-	15.604,-	299.198,-	34.285,-	27.163,-	980 ha	357,-	
Totaal	31.946,-	26.614,-	660.000,-	114.863,-	77.000,-	2520 ha		
'Type Peel' per ha	12,70	10,60	262,-	46,-	31,-		300,-	
Astense Aa	PM.	PM.	7.360,-	3.400,-	6.896,-	47 ha		
'Type Beekdal' per ha	PM.	PM.	157,-	72,-	47,-		82,- + PM.	

Van de Peel gebieden betreft het een gemiddelde over de jaren 1980 - 1984; voor de Astense Aa betreft het alleen 1985. Alle kosten en opbrengsten zijn exclusief belastingen, heffingen, subsidies ed.
 De voor de jaren '80 - '84 waargenomen investeringen zijn als maatgevend beschouwd voor alle jaren, zodat het kosten totaal (C) die investering mede kan omvatten.
 De investeringen zijn gegroepeerd naar levensduur van 30 danwel 10 jaar.
 Gegevens Staatsbosbeheer en Stichting het Noordbrabantse Landschap.

HOOFDSTUK 4 : VERSCHILLEN IN NATUURNIVEAU

4.1. inleiding

In de Zuid-Peel studie komen verschillen in natuurniveau tot stand via veranderingen in zomer- en wintergrondwaterstanden (resp. 1 april (hs) en 1 oktober (hw)) binnen de natuurterreinen. Daarnaast kan het areaal natuur vergroot worden. De gevolgen van deze veranderingen voor de 'beheerskosten' worden aan de orde gesteld met de Astense Aa ('de Berken') als voorbeeld. Voor de Groote Peel (als gevoeligste van de Peelen) wordt zoveel mogelijk aangegeven welke mogelijkheden er met betrekking tot verschillende natuurniveau's bestaan.

Bij verschillende natuur niveau's in relatie tot de grondwaterstanden kan worden uitgegaan van drie verschillende situaties :

1. $dh = 0$, de huidige situatie. Een indicatie van de daarbij behorende beheerskosten is gegeven in hoofdstuk 3.
2. $dh = -$, een verslechtering tov. de huidige situatie. Er wordt daarbij uitgegaan van een daling van de zomer- en/of wintergrondwaterstand van 10 cm, omdat reeds bij een daling van 10 cm een duidelijke vermindering van natuurwaarde wordt verwacht (KEMMERS en JANSEN, 1985).
3. $dh = +$, een verbetering van het natuurniveau. Hierbij wordt gestreefd naar 'optimale' grondwaterstanden, hetgeen betekent dat de zomer- en wintergrondwaterstand (en de daarbij behorende amplitude) zodanig worden ingesteld dat ze als het ware 'natuurlijk' passen bij de aanwezige bodemtype. Er wordt van uitgegaan dat de actuele vegetatie zich dan spontaan zal ontwikkelen in de richting van de potentiële vegetatie. Er kan echter niet met zekerheid worden gesteld dat dit stadium ook bereikt zal worden of dat de natuurwaarde zoals berekend door KEMMERS en JANSEN (1985) ook inderdaad verbeterd.

Voor uitbreiding van het areaal natuurterrein worden twee voorstellen gedaan :

- I. Subgebied 8, dat stroomafwaarts in het stroomdal van de Astense Aa ligt, aansluit aan subgebied 10N en wbt. bodemtypen sterke overeenkomsten met het bestaande natuurgebied vertoont, wordt ingericht en beheerd overeenkomstig subgebied 10N.
- II. Er wordt een bufferzone rondom de Groote Peel (subgebied 16N) ingericht en beheerd overeenkomstig de beheersdoelstellingen voor de Groote Peel. Met de inrichting van een dergelijke bufferzone zijn delen van subgebieden 15, 16 en 18 gemeid.

In de door areaal uitbreidingen aan het natuuroppervlak toegevoegde gebieden wordt uitgegaan van de 'optimale grondwaterstanden'. Toepassing van de 'huidige situatie in de natuurgebieden' of 'een verslechtering' tov. die 'huidige situatie' lijkt niet zinvol.

Voor de uitbreiding van de Astense Aa wordt weer aangenomen dat zich een van nature bij de bodemtypen en waterstanden horende vegetatie zal ontwikkelen. Ook hier geldt echter dat niet met zekerheid te stellen

is dat dit ook gebeurd.

Een bufferzone rondom de Grootte Peel heeft op de eerste plaats betekenis voor de regeneratie van levend hoogveen en daarmee een verhoging van de natuurwaarde in de Grootte Peel zelf. 'Optimale grondwaterstanden' zijn in feite slechts te verwezenlijken mbv. een (hydrologische) bufferzone rondom het gebied (mond. med BAKKER en JOOSTEN, 1986 en POELMAN, 1986). In het geval van de Grootte Peel kunnen een optimale grondwaterstand en areaalsuitbreiding dan ook niet los van elkaar worden gezien.

De tegenstelling van voedselarm binnen het gebied en voedselrijk erbuiten, laat echter een gradient ontstaan, die een eigen identiteit van de overgangszone, met een bijbehorende floristische rijkdom, mogelijk maakt. Een rijkdom aan flora die in vroegere tijden overal rondom de Peelhoogvenen aanwezig moet zijn geweest en waarvan nu nog slechts plaatselijk, op de grens van Peel en weiland, of langs en in slootjes die uit de Peel lopen, fragmenten worden aangetroffen (WERKGROEP BEHOUD de PEEL, 1984, 1986).

4.2. de gevolgen van veranderingen in de grondwaterstanden voor het beheer en de beheerskosten mbt. de Astense Aa (de Berken)

4.2.1. dh - -

KEMMERS en JANSEN (1985) onderscheiden voor subgebied ION twee bodemtypen met een daarbijbehorende karakteristieke vegetatie. Een natte vegetatie op de natte ('beekeerd') gronden direct langs de Aa (hs-hw gemiddeld: 15-95 cm beneden maaiveld) en een relatief droge vegetatie op de wat hogere en verder van de Aa af gelegen ('gooreerd') gronden (hs-hw gemiddeld: 29-129 cm beneden maaiveld).

Voor beide vegetatietypen geldt dat er soorten beginnen te verdwijnen bij verlagingen van de zomer- en/of wintergrondwaterstand, met 10 cm of meer. De natte vegetatie is hierbij gevoeliger dan de drogere en beide vegetaties zijn gevoeliger voor verlaging van hs dan van hw.

Het directe beheer, zoals dat op dit moment wordt toegepast, bestaat uit het maaien en naweiden van de graslandvegetaties (nattere gronden, verpacht), het 'niets doen' tav. ruigte vegetaties, het verjongen van bospercelen (herhaald of incidenteel) en het dmv. dunning en natuurlijke uitzaaiing omvormen van larix-bebossing in gemengd loofbos. Dit beheer, maar ook het indirecte beheer, zal naar verwachting niet essentieel veranderen bij een verlaging van de grondwaterstanden met ca. 10 cm.

Het onderhoud betreft voornamelijk het parkeerterrein, het wandelpad, de bebording en de rasters rond de beweidde gedeelten. Ook hierin worden geen essentiële veranderingen verwacht als gevolg van een verlaging van de grondwaterstanden. Het wandelpad met name, is enkele jaren geleden verlegd (aanleg!) naar een droger trace en in het onderhoud daarvan vinden dan ook geen veranderingen plaats als gevolg van veranderende waterstanden.

Algemeen kan worden gesteld dat verwacht wordt dat de 'beheerskosten' ongeveer gelijk blijven aan die in de huidige situatie (mond. med. V.BAKKER, 1986, en KEMMERS, 1986).

4.2.2. dh - +

Een grondwaterstand van 0 cm beneden maaiveld aan het begin van de zomer (april) en een grondwaterstand van 80 cm beneden maaiveld aan het begin van de winter kunnen gelden als de 'optimale grondwaterstanden' voor de lagere gronden in de Astense Aa (de Berken). Voor de hogere gronden kan dan 15 en 115 cm beneden maaiveld worden aangehouden. Ook bij deze grondwaterstandsveranderingen worden geen essentiële veranderingen in het beheer verwacht. Het zijn vooral de lagere gronden waar de verhoging van de grondwaterstanden merkbaar zou zijn, toch blijft maaien + naweiden en niets doen voor de ruigtes de geschiktste beheersvorm. Het wandelpad zou door het natter worden van het terrein in gevaar kunnen komen. Doordat het pad reeds een relatief hoog en droog trace volgt, zal dit waarschijnlijk meevallen.

Er wordt van uitgegaan dat de 'optimale grondwaterstanden' realiseerbaar zijn met behulp van de in de huidige situatie aanwezige stuwen. Het gewijzigd stuwbeheer brengt geen extra kosten met zich mee (mond. med. VAN DIJCK, 1986).

Ook bij geval van verhoging van de grondwaterstanden mag dus verwacht worden dat de 'beheerskosten' nauwelijks zullen afwijken van die in de huidige situatie (mond. med. V. BAKKER, 1986, en KEMMERS, 1986).

4.3. de gevolgen van uitbreiding van het areaal voor het beheer en de beheerskosten mbt. de Astense Aa (de Berken)

De Astense Aa is boven- en benedenstrooms tov. het gebied 'de Astense Aa' (de Berken) gekanaliseerd. In het natuurgebied (10N) is de natuurlijke meandering nog aanwezig. De Astense Aa heeft daardoor in het gebied het karakter van een laaglandbeek, maar met gemiddeld een hogere stroomsnelheid en grotere verschillen in afvoer.

De in het natuurgebied aanwezige variatie in vegetatietypen (en daarmee ten dele ook het landschap) zijn in belangrijke mate resultante van het bodemtype en de grondwaterstanden (mond. med. KEMMERS, 1986). Een laatste stukje variatie in de vegetatie wordt echter veroorzaakt door het meanderen van de beek en de milieu dynamiek die dat teweeg brengt. Landschappelijk is het meanderen natuurlijk van grote betekenis.

Het stroomafwaarts liggende subgebied 8 vertoont wbt ligging tov. de beek en wbt. bodemtypen een sterke overeenkomst met subgebied 10N, de meandering ontbreekt echter.

Bij inrichting en beheer van subgebied 8 overeenkomstig subgebied 10N, kan het ontbreken van meandering dus enkele problemen opleveren.

Er wordt echter van uitgegaan dat het voor de te verwachten ontwikkeling van de vegetatie in subgebied 8 niet veel zal uitmaken, omdat het slechts gaat om het laatste stukje bereikbare diversiteit in de vegetatie.

Landschappelijk kan men niet om het ontbreken van de meandering heen. De te verwachten vegetatietypen zijn echter opzichzelf (ook landschappelijk) voldoende waardevol.

De meanders veroorzaken een zekere stroomweerstand die zorgt voor opstuwung van het water. Bij het opstuwen van het water in subgebied 8 naar de zgn. optimale grondwaterstanden, zal het nagestreefde peil echter helemaal mbv. stuwen moeten worden gerealiseerd.

Voor het bereiken van de 'optimale grondwaterstanden' (hs-hw is 0 en 80 cm - maaiveld voor de lagere delen en 15 en 115 cm - maaiveld voor de hogere delen) zullen een aantal stuwen en stuwtejes in de beek en zijlopen/sloten moeten worden geplaatst. In de huidige situatie staan er 5 stuwpannen bij een verval van 2,5 meter over de totale lengte van de Astense Aa in subgebied 8. VAN BAKEL (mond. med. 1986) schat dat er 5 extra stuwen in de hoofdloop en 1 stuwteje in elke zijloop/sloot (10) nodig zullen zijn wil men de voorgestelde optimale grondwaterstanden benaderen. Het best kan men hiervoor automatische stuwen gebruiken. Dit type stuw reageert op de peilhoogte en houdt een ingesteld peil aan en voorkomt zo overstroming van het natuurgebied met verrijkt water.

De globale kosten, die 'aanleg, onderhoud en beheer' van subgebied 8 als natuurgebied met zich mee zou brengen, worden weergegeven in tabel 2. Deze kosten zijn geschat dmv. extrapolatie van de kostengegevens van subgebied 10N, waaraan de investeringen voor aanleg van stuwen, wandelpaden, parkeerterrein etc. en de onderhouds en bedieningskosten daarvan (incl. voor de reeds aanwezige stuwen), zijn toegevoegd (mond. med. VAN DIJCK, 1986 en V. BAKKER, 1986).

tabel 2 : de directe kosten met betrekking tot het inrichten en beheren van subgebied 8 als natuurgebied.

INVESTERING 1 = 30	INVESTERING 1 = 10	KOSTEN VOOR ARBEID	NON-FACTOR KOSTEN	OPBRENGST	OPPER- VLAKTE
(1)		50.000,-	23.000,-	47.000,-	319 ha
(2)	424.000,-	300.000,-	4.600,-	800,-	
	+	+	+	+	+
	424.000,-	300.000,-	54.600,-	23.800,-	47.000,-
					319 ha
(3)	200.000,-	150.000,-			

Schattingen op basis van gegevens van VAN DIJCK/ Waterschap de Aa en BAKKER/ Stichting het Noordbrabants Landschap (1986).

- (1) extrapolatie van de 'beheerskosten' mbt. subgebied 10N.
 - (2) kosten voor 'aanleg, onderhoud en beheer' van nieuw aan te leggen voorzieningen, zoals stuwen, wandelpad, parkeerterrein etc.
 - (3) pro memorie : investeringen voor de reeds bestaande stuwen.
- NB : arbeid, non-factor inputs en opbrengst gelden per jaar, en de investeringen zijn eenmalige bedragen bij een bepaalde levensduur.

4.4. veranderingen in de grondwaterstanden in de Grootte Peel en de mogelijke gevolgen daarvan mbt. het beheer en de beheerskosten

4.4.1. algemeen

De Grootte Peel bestaat vnl. uit veengronden met een zandige ondergrond, de grondwaterstanden tov. het maaiveld zijn echter als gevolg van het relief zeer heterogeen. Ten behoeve van het model wordt gewerkt met een gewogen gemiddelde hoogte van het maaiveld boven N.A.P. en met gemiddelde zomer- en wintergrondwaterstanden tov. dit maaiveld (hs-hw = 0-60 cm beneden maaiveld). In het verlengde hiervan wordt de Grootte Peel behandeld als bestaande uit een, relatief nat vegetatietype, karakteristiek voor hoogveen relicten.

De vegetatie van de Grootte Peel is al gevoelig voor kleine verlagingen van de zomer- of wintergrondwaterstand. Reeds een kleine afwijking van de huidige situatie brengt het verlies van de meest zeldzame en gevoelige soorten met zich mee en daarmee het verlies van ca. 30 % van de totale natuurwaarde. Verlaging van de zomer- of wintergrondwaterstand met 10 cm (of meer) brengt een verlies van ca. 60 % van de natuurwaarde met zich mee. Er lijkt voor de Grootte Peel geen verschil in gevoeligheid te bestaan voor verlagingen van de zomer- danwel wintergrondwaterstand (KEMMERS en JANSEN, 1985).

Het voert hier te ver om uitgebreid op het directe beheer van de Grootte Peel in te gaan. Algemeen kan echter worden gesteld dat het beheer mbt. de Grootte Peel is gericht op regeneratie van levend hoogveen. Voor het op gang brengen van de veengroei is, voor zowel de zomer- als de wintersituatie, een waterstand van 10 a 20 cm boven het maaiveld gewenst (WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1984). Hierbij is het essentieel dat de milieu dynamiek niet zo groot is dat de vorming van veen wordt belemmerd. Zowel de hoogte van het water boven het maaiveld, als een zo klein mogelijke amplitude zijn daarbij van belang. Als gevolg van verdamping en wegzijging echter, lijkt in de praktijk een amplitude van minder dan 30 cm niet haalbaar (mond. med KEMMERS, 1986).

In de huidige situatie is de Grootte Peel over het algemeen te droog en is de amplitude (60 cm !) te groot. Zoveel mogelijk gebruikmakend van de nog uit de tijd van de ontginning aanwezige dammen, tracht men dmv. zogenaamde compartimentering de (grond)waterstanden zo optimaal mogelijk in te stellen. Hierdoor worden mogelijkheden voor veengroei geschapen. Waar de waterstanden te hoog zijn en te groot open water ontstaat, worden dammetjes in het water gelegd ter voorkoming van te veel milieu dynamiek (golfslag).

Wanneer men serieus een zo ideaal mogelijke waterhuishouding ten behoeve van hoogveenregeneratie en levend hoogveen in de Grootte Peel, wil realiseren, dan zal echter zowel compartimentering binnen het terrein, als een hydrologische bufferzone er om heen noodzakelijk zijn. Alternatieven, in de vorm van ondoorlatende wanden, ringsloten ed. zijn technisch en financieel moeilijk realiseerbaar en uit landschapsoecologisch oogpunt minder gewenst (WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1984). Bij het Staatsbosbeheer onderzoeken BAKKER en JOOSTEN ('Grootte Peel-studie') momenteel hoe een 'ideale waterhuishouding' mbt. compartimenten, waterstanden, hoogte van dammen, stuwen, wegzijging, breedte van de bufferzone etc. gestalte zou moeten krijgen (mond. med. BAKKER en JOOSTEN, 1986 en mond. med. POELMAN, 1986).

4.4.2. dh - -

Een verlaging van de grondwaterstand zal zeker veranderingen met zich meebrengen (en dan vooral tav. de beheersresultaten). Het is helaas niet mogelijk om zonder intensief onderzoek, te bepalen welke veranderingen, in welke mate zullen optreden. Men kan echter de volgende veranderingen verwachten : ondanks de compartimentering zal een groter deel van het terrein te droog worden voor veenvorming, terwijl het meer moeite zal kosten om de centrale compartimenten nat genoeg te houden. Berken- en elzenopslag zal toenemen en er zal dus meer geroid moeten worden. Het oppervlak te diep (open) water zal afnemen, waardoor minder bestrijding van de golfslag (dammetjes) nodig zal zijn. Wegen en paden die de oude dammen volgen zullen weinig verandering ondervinden, knuppelpaden echter kunnen droger komen te liggen, waardoor misschien minder intensief onderhoud nodig zal zijn etc.

Resultaat zal zijn dat de mogelijkheden voor regeneratie van levend hoogveen sterk verminderen (mond. med. JOOSTEN, 1986), terwijl de natuurwaarde op grond van de huidige situatie enorm (60 %) afneemt (KEMMERS en JANSEN, 1985).

Hoe de beheerskosten concreet zullen veranderen als gevolg van veranderingen in het beheer, is aan de hand van de nu beschikbare gegevens, niet aan te geven. De verwachting is echter dat de totale beheerskosten niet veel zullen afwijken van die in de 'huidige situatie' (mond. med JOOSTEN, 1986).

4.4.3. dh - + (incl. hydrologische bufferzone)

Als optimale situatie met betrekking tot de grondwaterstanden in het Peelgebied (met het oog op regeneratie van levend hoogveen) geldt een stabiele zomer- en winterstand van enkele dm boven het maaiveld. Er is reeds gesteld dat voor het realiseren daarvan een hydrologische bufferzone noodzaak is en dat een amplitude in de grondwaterstanden van minder dan 30 cm in de praktijk waarschijnlijk niet haalbaar is. Daarmee kan met betrekking tot de Zuid-Peel modellen een zomerstand van 0 en een winterstand van 30 cm beneden maaiveld als het maximaal haalbare worden aangemerkt.

Aangezien de grondwaterstanden in de modellen gelden ten opzichte van een 'gemiddelde maaiveld hoogte', betekend dit in de praktijk dat sommige delen van de Groote Peel hierbij te 'droog' zullen zijn voor veenvorming. Juist de interne variatie echter, is aantrekkelijk voor regeneratie van hoogveen vanuit de 'lage cellen'.

Ook bij een verhoging van de waterstanden geldt dat het niet mogelijk is om gevolgen daarvan voor het 'beheer' concreet aan te geven. In ieder geval zal er een hydrologische bufferzone moeten worden ingericht (aanleg !), zodanig dat de grondwaterstanden in die zone omhoog kunnen worden gebracht en er een vertraging optreedt in de waterafvoer (s'zomers) uit het reservaat. Voor de precieze invulling hiervan mbt. breedte, eventuele stuwen etc. en dus ook mbt. de kosten van aanleg, zal de eerder genoemde studie van Staatsbosbeheer moeten worden afgewacht. De WERKGROEP BEHOUD DE PEEL gaat op dit moment uit van een minimale breedte van 600 m, op grond van methoden voor berekening van 'de breedte van een hydrologische retentie-zone' voor het optimaliseren van de waterhuishouding in veenreservaten (WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1984 en 1986).

Verder kunnen er, tov. de 'huidige situatie', de volgende verschillen in het inwendig beheer en onderhoud worden verwacht :

Waar de grondwaterstand te laag is kan door opzetten van het peil in compartimenten de situatie worden verbeterd. In de situatie van te diep, open water, zal de golfslag moeten worden bestreden. Waar men er niet in slaagt (in ruimte en tijd) om optimale omstandigheden voor veenvorming te schapen, vinden andere gemeenschappen hun plaats binnen de Peel.

Aan de hand van de projecten voor de regeneratie van levend hoogveen in het Bargerveen (Drente) en het Engberdijksveen (Overijssel) heeft Staatsbosbeheer enig inzicht in de kosten mbt. het regenereren van levend hoogveen mbv. compartimentering. Deze projecten zijn echter nog niet afgerond en de totale kosten zijn als gevolg daarvan nog niet bekend. Wel is duidelijk dat de kosten in grote mate afhankelijk zijn van de situatie in het veenrelict: de aanwezige soorten veen, de mate van vergraven zijn, het hoogteverloop enz. bepalen het vereiste aantal en het profiel van de dammen. Bovendien bepalen deze factoren of er met machines kan worden gewerkt. Het al dan niet aanwezig zijn van voldoende veen bepaalt of er veen of zand moet worden aangevoerd etc. Slechts wanneer al dit soort zaken bekend zijn, kan er een indicatie worden gegeven van de kosten die regeneratie van levend hoogveen met zich mee brengt (mond. med. HATTING, 1986).

Het natter worden van het terrein heeft tot gevolg dat delen van het terrein zeer moeilijk begaanbaar worden. De paden (i.h.b. de knuppelpaden) moeten daardoor intensiever worden onderhouden. Het terrein wordt daarmee kwetsbaarder voor recreatief bezoek, terwijl beheersactiviteiten, zoals bv. het rooien en verwijderen van berken- en elzenopslag en ruigte, op natte terreinen alleen nog tijdens vorstperioden kunnen gebeuren.

Wanneer de 'objectieve' voorwaarden voor hoogveenregeneratie eenmaal zijn geschapen, zal het inwendig beheer zich tot een tweetal taken kunnen beperken : het begeleiden en stimuleren van het natuurlijk ontwikkelingsproces in de richting van levend hoogveen, waarbij het inwendig beheer zich op den duur overbodig maakt. En het corrigeren van ongewenste toestanden binnen het reservaat, veroorzaakt door het falen van het uitwendig beheer.

Onderhoud zoals aan rasters en bedrijfsgebouwen ed. zal geen veranderingen ondervinden als gevolg van de waterstandsverhoging. En ook het indirecte beheer zal niet hoeven te veranderen.

4.5. uitbreiding van het areaal van de Grootte Peel (ic. het inrichten van een 'bufferzone') en de mogelijke gevolgen daarvan mbt. het beheer

De hydrologische retentie-functie van een bufferzone rondom de Grootte Peel is in paragraaf 4.4.3. al aan de orde geweest. Hydrologisch zou de bufferzone ook een zgn. lozingsfunctie vervullen. Daarbij moeten we denken aan overtollig water, dat vooral geloosd zal worden op momenten dat de landbouw er het minste behoefte aan heeft, en aan de in het water opgeloste en gesuspendeerde voedingsstoffen. In het verleden heeft dit al vaker tot overlast op de omringende landbouwgronden geleid. Een zone rondom het Peelrestant heeft dan ook een lozingsfunctie ten opzichte van het natuurgebied en een resistentie-functie ten opzichte van het landbouw gebied buiten de overgangszone.

Een derde functie van de bufferzone zou de immissie-resistentie-functie zijn. Hoogveenlevensgemeenschappen zijn afhankelijk van voed-

selarmoede. Invoer van buitenaf van voedingsstoffen en andere systeemvreemde stoffen moet dan ook zoveel mogelijk worden tegengegaan. Deze ongewenste stoffen kunnen binnendringen via de bodem of de ondergrond, via het oppervlak en via de atmosfeer. Hiervan is, in de situatie van de Groote Peel, de invoer via de atmosfeer het meest verontrustend (WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1986). De belangrijkste bron van luchtverontreiniging in de peelstreek (maw. op 'extralocaal' niveau) is de bio-industrie, die vanuit talloze kleine bronnen (stallen, mestopslagplaatsen, zwaarbemeste akkers en weilanden) enorme hoeveelheden ammoniak uitstoot. Uit het onderzoek dat tot op heden verricht is, trekt de Werkgroep Behoud de Peel de conclusie, dat de extralocale depositieruimte van een ammoniakbron zich uitstrekt tot een gebied met een straal van 600 m rondom de bron. Die depositie is in de Peel dus te voorkomen door de emissiebronnen te verwijderen tot een afstand van 600 m vanaf het natuur reservaat.

Een tweede immissie-probleem voor de Groote Peel wordt gevormd door een aantal kokmeeuwenkolonies, die een grote toevoer van kalium en fosfaat veroorzaken. Het verplaatsen van deze kolonies naar de benedenstroomse rand van het reservaat of naar de omringende landbouwgebieden is daarom te overwegen.

Door hun afmeting en hun moeilijke toegankelijkheid waren de Peel-hoogvenen van oudsher oasen van rust, hetgeen belangrijk was voor de aanwezigheid van tal van 'hoogveenvogels'. Over het algemeen wordt het rustgevend karakter in hoge mate bepaald door de openheid van het landschap, waardoor eventuele verstoringen al lang tevoren kunnen worden gesignaleerd. Daarom zou een strook van minimaal 400 m rondom de Groote Peel - als onrust-resistentie - gevrijwaard moeten blijven van aanleg van nieuwe gebouwen en wegen en andere vormen van verstoring, terwijl ook de recreatieve voorzieningen en attractiepunten zoveel mogelijk verplaatst moeten worden naar buiten het reservaat (WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1986).

Om de eigen identiteit van de overgangszones te ontwikkelen is het noodzakelijk de waterstand te verhogen (door het vasthouden van regenwater) en het gebied te verschromen, zoals Staatsbosbeheer reeds doet bij pachtvrij gemaakte gronden. Grenssloten moeten worden opgeheven om de overgangen tussen Peel en landbouwgronden geleidelijk te doen verlopen. Vooral langs de randen van de Peel moet in een strook van enkele tientallen tot enkele honderden meters breed geen enkele vorm van bemesting meer toegepast worden om zodoende een geleidelijke overgang van voedselarm via matig voedselrijk naar voedselrijk te scheppen.

Al deze maatregelen maken blijvend graslandgebruik (wei- en hooiland) tot de meest voor de hand liggende agrarische gebruiksvorm. Kleinschalig grondgebruik is daarbij te verkiezen boven grootschalig (WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1986).

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In the study on water management for multifunctional regions with the Southern Peel as pilot area, specific subregions are labelled with its main functions in nature, being peat moor (bog type) and brook moor (fen type). Among the to be calculated options is a policy to increase the natural values. This can be:

- a policy to improve the quality in the already selected sub regions (I)
- a policy of adding an additional subregion (II)
- a policy to enlarge the area of a selected region (III)

Major costs of each of the policies are the effects on other uses of the Southern Peel area. These -indirect- effects can be calculated with the general model with its integration of hydrological and economic relations, be it at the current state of the research only for optimized equilibrium conditions.

The object of the study dealt with in this paper is to calculate the direct costs per kind of policy (I, II, III) including the current level of natural values and deterioration in quality in the current natural areas. We intended to derive costs-functions per type of nature involved: functions for costs related to characteristics of the areas. Notwithstanding the rather extensive data, especially those provided by the Forestry Agency (SBB) and ongoing research on the possibilities of improvements in the region, we could not derive such relations, because the structure of the data does not fit our requirements. We could only relate the costs to the size of the area, resulting in direct costs/ha for peat moor and for brook moor.

Because it was envisaged to use the Southern Peel model with scenarios for different future price-ratios, we specified after investments, labour costs, and non-factor costs. The results are presented in table 1 and 2.

Table 1 shows the actual direct costs as an average over recent years for existing natural areas. The costs are f 300/ha/year for peat moor in this district and f 82/ha/year for brook moor in this district (those for brook moor include incidentally no investments). In a cost-benefit-analysis of policy III (enlarging the area) these costs can be used as an rough indicator if the investments in watermanagement in the area added are incorporated otherwise. Also with proposition I (an increase in quality in the currant area), these costs indicators can be used because we concluded that direct costs will hardly change with that quality improvement. This holds also for the decrease in quality considered.

Table 2 shows that for proposition II, in this study a selected additional brook moor area of 319 ha, an investment of f 724.000 is required (f 2300 per ha) and yearly f 31.400 for labour costs plus non-factor costs minus proceeds (f 100 per ha). Besides, the existing weirs will need replacement (f 350.000) in the course of time, (that is about f 1000/ha).

These conclusions are of importance for studies on selection of policies such as the Southern Peel study. The major aim of this study is however to illustrate the formulation of costs as required for integrating nature in studies on policy selection for multifunctional regions. This study tried to scout that field.

BRONNEN : VERWERKTE EN GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- AFD. NORMSTELLING EN PLANNING, 1983. Rekenmodellen voor begrazing van bosterreinen door runderen, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- FREDERIKSZ, R.E., EN T.C.A.KEEK, 1986. Kosten en financiering van het landschapsbeheer. Kwartaalbericht milieustatistiek deel 3, nr. 2, p. 21-28.
- HOOGENHOUT, H., 1969. De kosten van het beheer van natuurreservaten : een algemene beschouwing, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- KEMMERS, R.H., AND P.C.JANSEN, 1985. Impact of groundwater lowerings on nature performance : an evaluation model, projectgroep Zuidelijk Peelgebied 42, ICW nota 1650.
- LIMPENS, H.J.G.A., 1985. Kosten van mestverwerking en -transport, projectgroep Zuidelijk Peelgebied 44, ICW nota 1662.
- PITLO, R.H., /ADVIESGROEP VEGETATIEBEHEER, 1983. Notitie over de onderhoudskosten van kruidachtige begroeiingen in wegbermen en waterlopen, ML&V, Wageningen.
- PROOST, J. EN D. VAN DER HOEK, 1985. Natuurtechniek van-morgen, een verkenning van de mogelijkheden, Werkgroep Natuurtechniek, verslag deel II, Utrecht.
- STAATSBOSBEHEER, Aankoopplan, mbt. de beheerseenheden Midden-Limburg/5502, Noord-Limburg/5501 en Zuid-Oost Brabant/Heeze/5504, Utrecht, 1980 t/m 1984.
- STAATSBOSBEHEER, Investeringsplan, mbt. de beheerseenheden Midden-Limburg/5502, Noord-Limburg/5501 en Zuid-Oost Brabant/Heeze/5504, Utrecht, 1980 t/m 1984.
- STAATSBOSBEHEER, Totaal-werkplan exploitatie uitgaven, beheerseenheden Midden-Limburg/5502 ('Grote Peel'), Roermond, 1980 t/m 1984.
- STAATSBOSBEHEER, Totaal-werkplan exploitatie uitgaven, beheerseenheden Noord-Limburg/5501 ('Mariapeel'), Helenaveen, 1980 t/m 1984.
- STAATSBOSBEHEER, Totaal-werkplan exploitatie uitgaven, beheerseenheden Zuid-Oost Brabant/Heeze/5504 ('Deurnse Peel'), Valkenswaard, 1980 t/m 1984.
- WERKGROEP BEHEERSKOSTEN, 1978. De Kosten van het beheer van natuurterreinen : een verkenning naar de mogelijkheid en wenselijkheid van een differentiatie in het subsidiëren van natuurterreinen, CRM, Rijswijk.
- WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1984. Grote Peel - nationaal park zondermeer ? Over de noodzaak van overgangszones rondom de Peelrestanten. Deurne.
- WERKGROEP BEHOUD DE PEEL, 1986. Overgangszones rondom de Grote Peel: landschapsecologische aspecten. Landscape-ecological aspects of transitional zones surrounding the Grote Peel. De Levende Natuur, 87ste jaargang, nr. 3, p. 72-77.

BRONNEN : PERSOONLIJKE MEDEDELINGEN

- BAKEL, P.T.J., van, 1986. persoonlijke mededelingen, ICW, Wageningen.
- BAKKER, T., 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- BAKKER, V., 1986. persoonlijke mededelingen, Stichting 't Noordbrabantse Landschap, Vught.
- BOSMAN, 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- DIJCK, van, 1986. persoonlijke mededelingen, Waterschap de Aa, 's Hertogenbosch.
- HATTING, 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Ootmarsum.
- JOOSTEN, H., 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Liessel.
- KEMMERS, R.H., 1986. persoonlijke mededelingen, ICW, Wageningen.
- KUYPERS, 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Helenaveen.
- LEMMENS, 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Roermond.
- PLOOY, 1986. persoonlijke mededelingen, CBS afd. milieukosten, Voorburg.
- POELMAN, 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- SCHROFER, 1986. persoonlijke mededelingen, Staatsbosbeheer, Valkenswaard.
- WIJLAND, F., van, 1986. persoonlijke mededelingen, Landinrichtingsdienst, Utrecht.

