

# Bosbouw en bosontwerp in de Randstad

J. J. Borgesius, J. M. van den Bos en W. J. C. Hoeffnagel\*

ASN=446648

In de Randstad zullen de komende decennia duizenden hectare bos worden aangeplant. Deze bossen zullen niet alleen van belang zijn voor recreatie en houtproductie, maar ook voor de verbreiding van diersoorten. Dit laatste is aanleiding geweest voor een onderzoek van het Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp". Naast aspecten van de verbreiding van diersoorten zijn ook een aantal bosbedrijfsmatige kanten bestudeerd. Het verslag van het onderzoek is als rapport gepubliceerd (Harms (red.), 1987). Dit artikel behandelt een aantal van de aspecten die van direct belang zijn voor de bosbouw.

In de jaren 1985 en 1986 zijn twee voor de bosbouw belangrijke beleidsnota's verschenen: de Nota Ruimtelijk Kader Randstadgroenstructuur en het Meerjarenplan Bosbouw (regeringsbeslissing). In beide nota's is sprake van een bosuitbreiding in de Randstad met ongeveer 10.000 ha. In de Nota Ruimtelijk Kader wordt de helft hiervan al gelocaliseerd. De keuze van de locaties is gebaseerd op het tegengaan van het aan elkaar groeien van steden en het voorzien in recreatiebehoeften, onder erkenning van andere functies.

De motivering voor bosuitbreiding berust op de behoefte aan hout en recreatieruimte, maar de locatiekeuze stoelt dus ook op overwegingen van landschapsstructuur. Aanvullend oer de vraag of de geplande bossen ook een rol zouden kunnen spelen voor de verbreiding van diersoorten, met andere woorden of de reeks nieuwe bossen een ecologische infrastructuur kan gaan vormen.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden gaf de Rijksplanologische Dienst, opsteller van de Nota Ruimtelijk Kader Randstadgroenstructuur, een onderzoeksoverdracht. Vanuit De Dorschkamp werd sterk de behoefte gevoeld om de Randstadgroenstructuur nog eens tegen het licht van het Meerjarenplan Bosbouw te houden. Het lag voor de hand om beide vragen te combineren. Voor de bosbouw zijn binnen dit onderzoek twee aspecten van belang geweest, nl. de relatie bosbouw/ecologie en de relatie bosbouw/bosontwerp. In dit artikel wordt ingegaan op het laatste. In een vervolg komt de relatie ecologie/bosbouw aan de orde.

Binnen het onderzoek is onderscheid gemaakt tussen

twee schaalniveaus: Randstad en regio. Op het niveau van de gehele Randstad inclusief het Groene Hart, vraagt de plaatskeuze van bossen de meeste aandacht. Op het regionale niveau gaat het om ideeën over de inrichting en beheer van de bossen en de ecologische en bosbouwkundige consequenties die daarbij horen. In dit artikel wordt het regionale niveau besproken.

## Ontwerpende benadering

Op het regionale niveau is een ontwerpende benadering gehanteerd. De belangrijkste reden daarvoor is geweest het bieden van een hoger realiteitsgehalte dan in een modelmatige benadering mogelijk is. In de ontwerpen zijn namelijk nu gegevens over bodem, waterhuishouding en bestaande natuurwaarden verwerkt. Die zijn, als gold het echte plannen, gebruikt in de ecologische en bosbouwkundige beoordeling van de plan-alternatieven.

In vrijwel elke discussie, al of niet ten behoeve van concrete planvorming, komen de volgende vragen naar voren. Ten eerste is er de keuze tussen concentratie en verspreide ligging. Met andere woorden: als er dan 10.000 ha bos aangelegd gaat worden, doen we dat dan vooral in circa 20 complexen van honderden hectare aaneen? Of krijgt een aaneenschakeling van stroken, rijen, overhoeken en bosjes, een soort coulissenlandschap dus, de voorkeur? Of hebben we, ten derde, meer aan enige bossen van behoorlijke omvang, bijvoorbeeld bij ieder dorp een eigen bos van 50 tot 100 hectare? Ten tweede loopt dwars door zo'n discussie over concentratie/verdeling de keuze voor de hoofdfunctie. Wie heeft niet horen zeggen dat het nieuwe bos toch zeker helemaal voor de natuur is? Terwijl de spreker onder andere bedoelt dat hij er dagelijks zijn hond wil gaan uitlaten? En wie kent niet de bewering dat "multifunctioneel bos" alleen maar een kreet is om houtproductie tersluiks toch door te kunnen zetten, terwijl trouwens de belasting best wat lager zou kunnen?

Er zijn twee series ontwerpen-in-hoofddijnen gemaakt, Zoeterland (het gebied tussen Zoetermeer en Leidschendam/Nootdorp) en Houten. De twee series bestaan, gezien het voorgaande, elk uit:

- een "klein" ontwerp opgebouwd uit kleine bosjes van 3-10 ha;
- een "middelgroot" ontwerp met twee of drie boskernen van 50-75 ha;
- een "groot" ontwerp bestaande uit een groot bos van ruim 400 ha.

Elk van deze ontwerpen, die dus gekoppeld zijn aan grootteklassen, is dan nog eens ingericht met een accent op natuurbos, multifunctioneel bos of productiebos. Let wel, deze benamingen duiden slechts accenten aan binnen de centrale doelstelling van het Meerjarenplan Bosbouw: het nieuwe bos is multifunctioneel.

Bij de vormgeving is uitgegaan van landschappelijke gegevenheden en het maken van een voor bezoekers aantrekkelijk boscomplex. De belijning is vooral in Zoeterland door de groottevarianten heen zoveel mogelijk gelijk gehouden. De functievarianten zijn tot stand gebracht door de invulling met bosdoeltypen. De varianten zijn als volgt te karakteriseren:

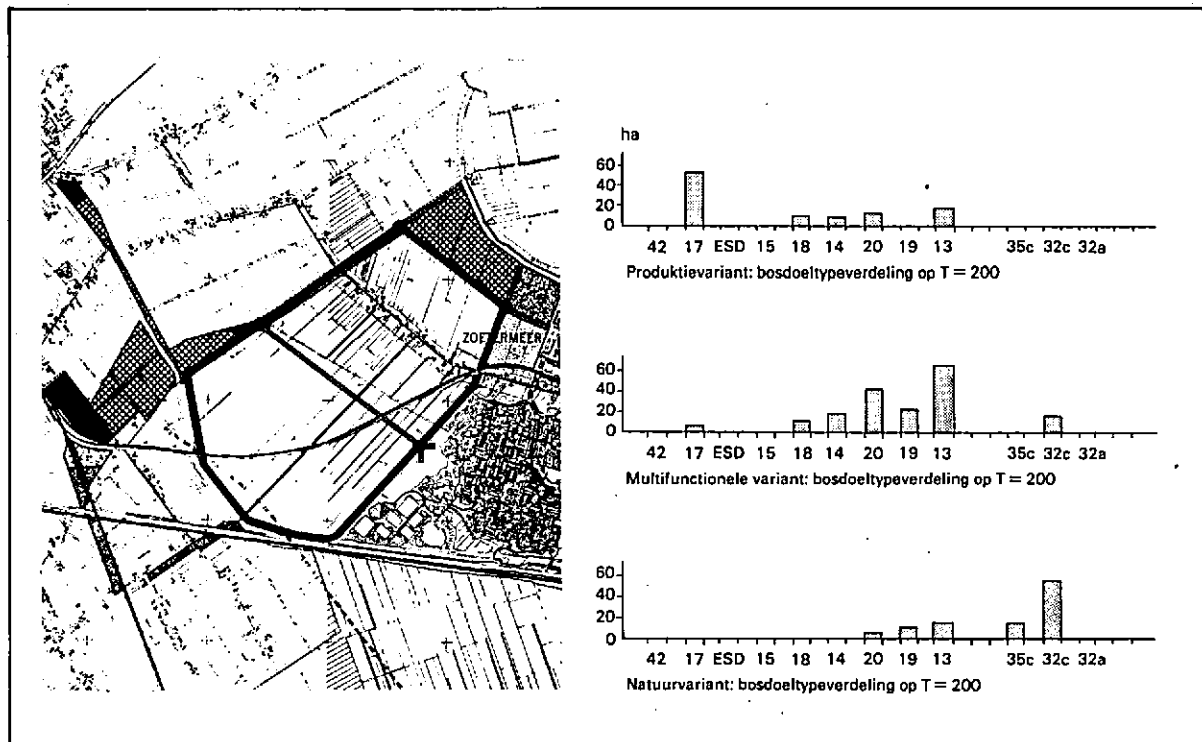
- Productiebos. Hiermee wordt een bos bedoeld dat voornamelijk is opgebouwd met eensoortige en gelijkjarige opstanden van behoorlijke omvang. Kleinschalig behandelde gemengde opstanden treden beperkt op. Bruikbaar hout wordt geoogst.
- Multifunctioneel bos. Deze functievariant is in sterke mate opgebouwd uit opstanden die met kleinschalige

methoden beheerd wordt. Er groeien bomen en groepen van veel leeftijden in een perceel naast elkaar en er wordt verjongd met behoud van bosklimaat. De bosdoeltypen sluiten nauw aan bij de potentieel natuurlijke vegetatie. Ook hier wordt alle bruikbare hout geoogst. Er komen ook gelijkjarige eensoortige opstanden in voor, evenals natuurbehoudsbosdoeltypen.

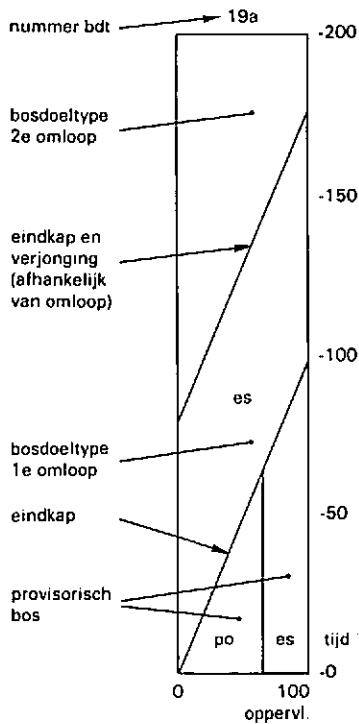
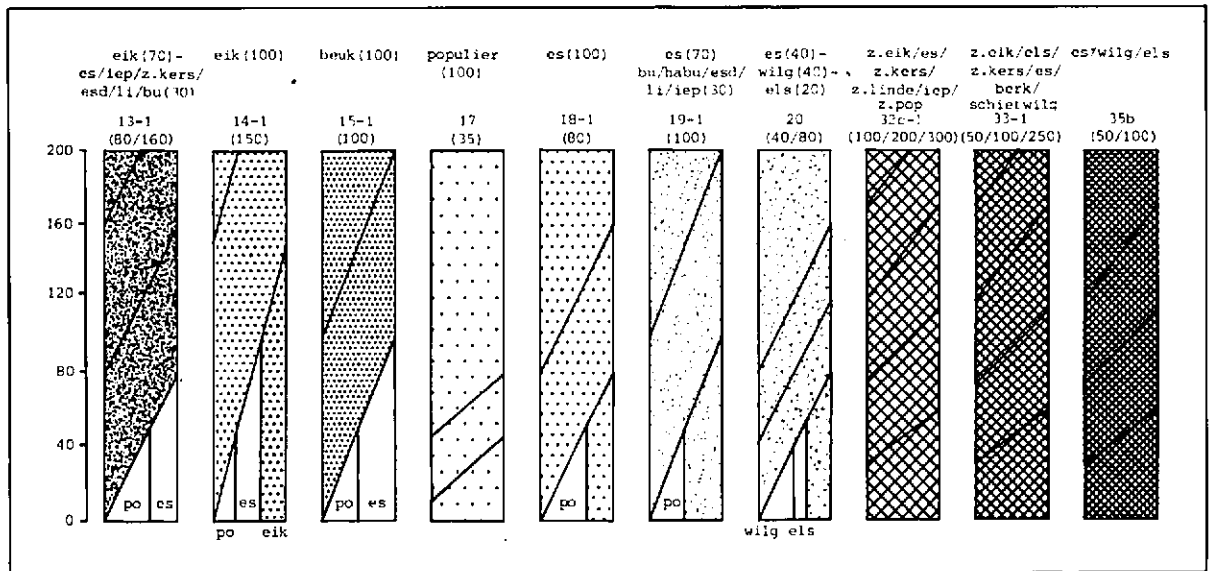
- Natuurbos. Dit type bestaat deels uit natuurbehoudsbosdoeltypen die aansluiten bij de potentieel natuurlijke vegetatie. Daar wordt maar zo'n 75% van de bijgroei geoogst, soms zelfs helemaal niets. Bosbegrazing wordt er beperkt toegepast. Bosdoeltypen met 100% oogst die nauw aansluiten bij de potentieel natuurlijke vegetatie nemen een zeker aandeel in. Zo is inhoud gegeven aan het concept van accent natuur in een multifunctioneel bos.

De ontwerpen zijn ingevuld met bosdoeltypen, al naar gelang het accent (productie, multifunctioneel of natuur). Daarbij is wel gebleven binnen de algemene doelstelling multifunctionaliteit. Op de in het westen voorkomende combinaties van bodems, klimaat en andere groeifactoren betekende dit doorgaans een keuze uit de typen 13 t/m 20 (figuur 2), met daaraan toegevoegd enkele bosdoeltypen, die specifiek op natuurbehoud gericht zijn. Figuur 1 laat een voorbeeld zien van een middelgroot ontwerp in Zoeterland met drie verschillende invullingen.

### Zoeterland Tweekernenbos



Figuur 1 Voorbeeld van een ontwerp: Zoeterland, middelgroot, 3 functie-varianten.



Figuur 2 Bosontwikkelingsreeksen in de studiegebieden.

De keuze van een bepaald bosdoeltype zegt nog weinig over de manier waarop dit bosdoeltype gerealiseerd kan worden. Vele bosdoeltypen in de ontwerpen zijn niet bepaald pioniers en kunnen alleen al daardoor niet ineens in het groot worden aangeplant. Doorgaans zijn er verschillende wegen vanuit de kale Ausgangssituatie naar de verfijnder bosdoeltypen denkbaar. Die verschillen kunnen sterk doorwerken in de mate waarin deze de

relevante functies vervullen. Zo is het bijvoorbeeld een heel onderscheid of men een rijk gemengd eikenbos (BDT 13) laat voorafgaan door vrijwel alleen populier en wilg of door combinaties van populier, wilg en es met al wat eik en iep. Er zijn dus allerlei sturingsmogelijkheden.

Niet alleen om bosbouwkundige, maar vooral ook om ecologische redenen is het gewenst dat zo snel mogelijk een situatie wordt bereikt waarin binnen elk bosdoeltype alle leeftijdscategorieën tegelijkertijd, en blijvend, naast elkaar voorkomen. Dit is van belang voor een voortdurende aanvoer van zaad, wat noodzakelijk is voor de spontane verjonging van het bos. Ook ontstaat zo een constant aanbod van binnen dat bosdoeltype mogelijk niches voor planten en dieren.

In een dergelijke situatie treden er geen grote veranderingen op in het totale aanbod van voedsel, beschutting, nestplaatsen en dergelijke. Als bovendien de verschillende leeftijdscategorieën kleinschalig over de opstand zijn verdeeld zou dit de stabiliteit van het bos tegenover ongewenste invloeden als windworp, uitdroging, vorstschade en insectenplagen kunnen bevorderen.

De bosontwikkeling kan worden beschreven als een ontwikkelingsreeks, te visualiseren in een figuur, zie figuur 2. De regelmatige leeftijdsverdeling wordt hierin weergegeven met de schuine lijnen. Deze lijnen geven het moment van eindkap en verjonging aan. Ze zijn zo getrokken dat in het ideale geval de hoogte (verticale as) gelijk is aan de omlooptijd terwijl de breedte (horizontale as) gelijk is aan de totale oppervlakte, die het bosdoeltype in het bosobject inneemt.

Met het voorgaande zijn in wezen de ideeën van Smit (Smit, 1970, 1972) gevolgd. Van hem stamt ook de term "provisorisch" bos voor de opstanden die voorafgaan

aan de nagestreefde bosdoeltypen. Door het provisorisch bos kan er al snel een bosmilieu ontstaan waar meer-eisende boomsoorten als eik, beuk, haagbeuk en linde zich veel beter thuisvoelen dan in het kale polderlandschap. Bovendien draagt het provisorisch bos bij aan de ontwikkeling van een geschikt bodemprofiel. Voor het provisorisch bos moeten boomsoorten gebruikt worden die zich goed ontwikkelen in een onbeschut milieue; dit zijn vooral pionierboomsoorten als populier, wilg en els.

Het provisorisch bos speelt een belangrijke rol bij de opbouw van een regelmatige leeftijdsverdeling. Zo gauw dat teeltkundig kan, worden delen van het bosdoeltype aangelegd in de mate die een regelmatige leeftijdsclassseverdeling vergt. Zo wordt het "gat" onder de schuine lijnen opgevuld dat in figuur 2 bij een aantal bosdoeltypen ontstaat.

De bosontwikkelingsreeksen maken duidelijk dat de realisering van een bosdoeltype met een regelmatige leeftijdsverdeling doorgaans veel tijd in beslag neemt - al bestaan er grote verschillen tussen bijvoorbeeld een bosdoeltype populier en een bosdoeltype met eik als hoofdsort. Uit de reeksen blijkt ook de belangrijke rol van het provisorisch bos: gedurende de eerste 50 jaar na aanleg is dit bos meer aspectbepalend dan het geplande bosdoeltype.

Uit een ontwikkelingsreeks is voor alle te kiezen peiljaren af te lezen hoeveel hectare er van elke boomsoort is en van welke leeftijd. Per ontwikkelingsreeks is ook een begroting te maken.

### Bosbouwkundige evaluatie

De bosbouwkundige evaluatie betreft de ontwikkeling van de beheerssaldi en van de houtproductie. Die kunnen variëren naar gelang van de verschillende grootteklassen en van de accenten natuur, multifunctioneel en produktie. De berekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van een model. De gekozen bosdoeltypen en ontwikkelingsreeksen zijn met hun oppervlakte in een overzicht geplaatst. Nu kon door combinatie van de begrotingen voor de ontwikkelingsreeksen een begroting worden gemaakt voor het hele bos. In principe is uitgegaan van de bosdoeltypen zoals beschreven in het Meerjarenplan Bosbouw (1984, 1986). Dit deel van het onderzoek is uitbesteed aan het Bosbureau Wageningen.

Voor het rekenwerk zijn normen voor bosaanleg en beheer van Staatsbosbeheer gebruikt (Normenboek, 1986). Met behulp van opbrengsttabellen, groeiplaatsgegevens en beheersinformatie zijn hectaremodellen opgesteld voor alle te gebruiken opstanden. Een hectaremodel is een theoretische opstand bestaande uit een enkel bosdoeltype met een oppervlakte van 1 ha. Vanaf de aanleg tot het omloopeinde worden in het rekenmodel

de beheersmaatregelen en bijbehorende kosten en opbrengsten in geld en m<sup>3</sup> hout van jaar tot jaar genoteerd en gesommeerd. Er is niet gewerkt met rente-gevolgen als contante waarden en dergelijke, in navolging van het Meerjarenplan bosbouw. Ook zijn de kosten van grondverwerving en -bezit buiten beschouwing gelaten.

### Evaluatie houtoogst

Uit de berekeningen blijken ten aanzien van de hoeveelheden te oogsten hout de volgende effecten op te treden (zie ook tabel 1 en figuur 3):

- Houten is in het algemeen produktiever en oogstrijker dan Zoeterland. Dit is vooral toe te schrijven aan de invloed van de zeewind in Zoeterland; afwijkingen van deze lijn zijn vermoedelijk het gevolg van de samenstelling van bosdoeltypen in de bosontwerpen.
- Invloed van de oppervlakte en de mate van concentratie/versnippering van bos op de totale houtproductie kon niet worden aangetoond. De verdeling over de typen hard en zacht loofhout is onvoldoende geëvalueerd om tot definitieve uitspraken te komen. Maar het ziet er toch naar uit dat de kleine ontwerpvarianten neigen tot een hoger aandeel zacht loofhout (populier, wilg en els).
- Met betrekking tot het functieaccent (produktie, multifunctioneel en natuur) is de tendens:

produktie > multifunctioneel > natuur

Op tijdstip t=40 jaar ontlopen de multifunctionele en produktievarianten elkaar niet zo sterk in houtopbrengst, hetgeen zou kunnen worden toegeschreven aan de invloed van het provisorisch bos in de aanvangsfase.

Uit de Regeringsbeslissing Meerjarenplan Bosbouw (1986) kan een norm van 7.4 m<sup>3</sup>/ha/jaar worden afgeleid voor de houtoogst in het gezamenlijke nieuwe bos in de Randstad. Aan die norm getoetst, blijken de meeste produktie- en multifunctionele varianten niet helemaal te voldoen (tabel 1). Als ook de geplande verdeling in zacht en hard loofhout (respectievelijk 5.2 m<sup>3</sup> en 2.2 m<sup>3</sup> per ha per jaar) in de evaluatie wordt betrokken, voldoet slechts een van de varianten aan de normen. In het algemeen is er te weinig zacht hout en te veel hard hout. Door de lagere houtoogst kunnen de natuurvarianten in het geheel niet aan deze normen voldoen.

Bij het bovenstaande moet in het oog worden gehouden, dat deze normen niet gebruikt zijn bij het opstellen van de ontwerpvarianten. Het moet mogelijk zijn om bij het opnieuw doorwerken van de ontwerpvarianten combinaties van bosdoeltypen te kiezen, die wel voldoende zacht- en hard loofhout opbrengen. Daarbij moet wel een groot aandeel wilg en populier geaccepteerd worden, zeker als een behoorlijk aandeel natuurbehoudsbosdoeltypen gewenst is.

Tabel 1 De gemiddelde en lopende houtoogst in m<sup>3</sup>/ha. jr.

	gemiddelde houtoogst			lopende houtoogst op t = 200	
	op t = 40	op t = 200	totaal	zacht loofhout	hard loofhout
<b>Zoeterland produktie</b>					
klein	6,3	6,5	6,9	3,8	3,1
middelgroot	7,0	7,3	8,3	5,7	2,6
groot	6,6	6,6	6,9	2,4	4,5
<b>Houten produktie</b>					
klein	7,5	8,4	8,7	7,2	1,5
middelgroot	6,1	6,2	6,8	1,9	4,9
groot	6,5	6,8	7,2	3,2	4,0
<b>Zoeterland multif.</b>					
klein	5,6	5,7	5,9	1,8	4,1
middelgroot	6,1	5,9	6,0	0,8	5,2
groot	6,6	6,4	6,6	1,4	5,2
<b>Houten multif.</b>					
klein	6,8	7,1	7,2	3,9	3,3
middelgroot	6,1	5,9	5,8	0,8	5,0
groot	6,5	6,3	6,4	1,4	5,0
<b>Zoeterland natuur</b>					
klein	3,8	3,9	3,5	0,4	3,1
middelgroot	4,2	4,3	3,4	0,2	3,2
groot	4,4	4,5	3,8	0,2	3,6
<b>Houten natuur</b>					
klein	5,6	5,0	3,3	0,6	2,7
middelgroot	5,3	5,2	4,7	0,4	4,2
groot	4,9	4,6	3,8	0,2	2,1
Zoeterland natuur/sat	3,4	3,7	3,2	0,2	3,0
Norm 1986*	7,4	7,4	7,4	5,2	2,2

\* Geen termijn expliciet genoemd.

Tabel 1. De gemiddelde en lopende houtoogst in m<sup>3</sup>/ha.jr.

### Evaluatie beheersaldi

In tabel 2 staat een overzicht van de berekende beheersaldi. Daaruit blijkt het volgende.

- De functievarianten komen zowel op t=40 als op t=200 financieel gunstig uit in de volgorde:

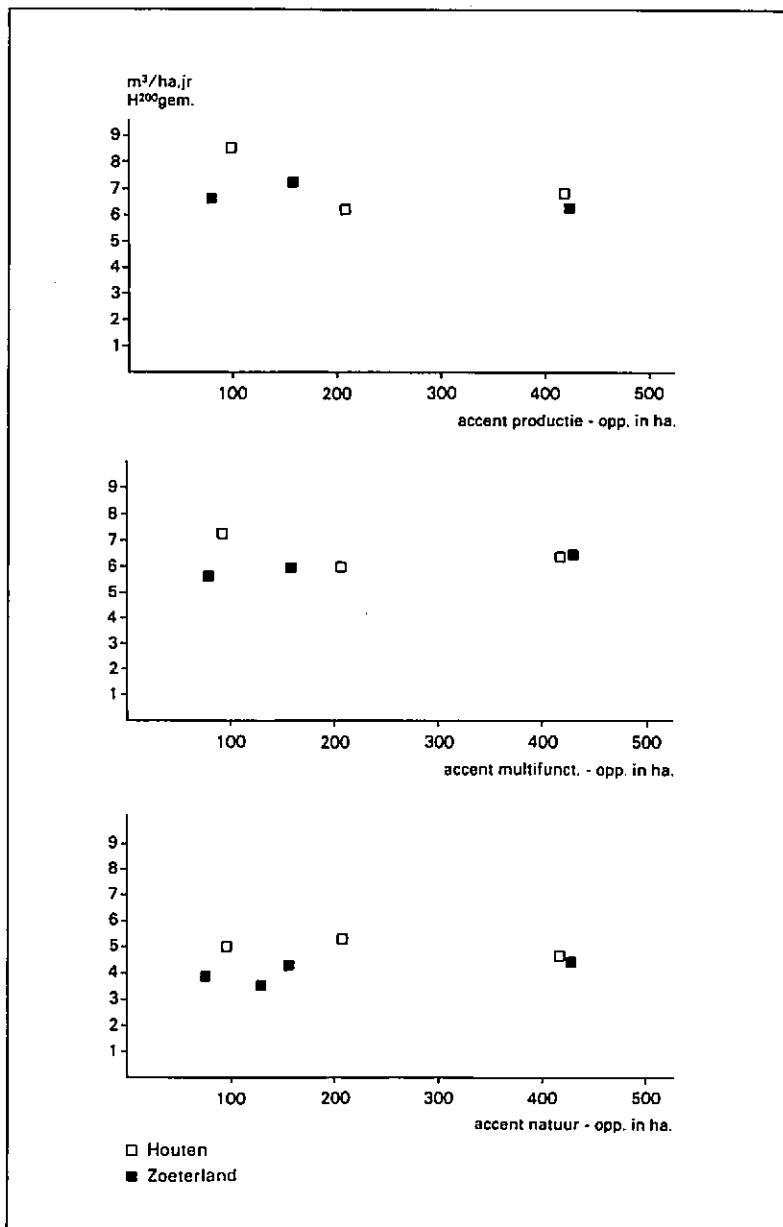
produktie > multifunctioneel > natuur

In totaal hebben na 200 jaar slechts 4 varianten een

positief cumulatief saldo, en na 40 jaar nog niet een. Het cumulatieve saldo geeft aan hoeveel een terrein na een bepaald aantal jaren gekost of opgebracht heeft.

- Het gemiddelde saldo per ha en jaar verloopt met de tijd overtuigend positief. Immers, de investeringsfase wordt over steeds meer jaren omgeslagen. Het gemiddelde saldo per ha en jaar zegt iets over hoeveel bos men voor een bepaalde som kan krijgen. Analoog aan de opbrengstresultaten blijkt dat de Houten-varianten overtuigend superieur zijn aan Zoeterland. Hiervoor

Figuur 3 Opbrengst ( $m^3/ha,jr.$ ) in relatie tot de oppervlakte per functieaccent.



moeten de zeewind en de dichtheid aan sloten in Zoeterland verantwoordelijk gesteld worden.

- Het gemiddelde saldo in relatie tot de varianten vertoont overtuigend de volgende tendensen:

groot > middelgroot > klein  
 produktie > multifunctioneel > natuur

- Het lopende saldo, gemeten in periodes van 40 jaar en uitgedrukt in guldens per jaar en per hectare komt er in relatie tot de variabelen als volgt uit:

groot > middelgroot > klein  
 produktie > multifunctioneel > natuur  
 Houten > Zoeterland

Het lopende saldo laat zien wat een gemiddelde hectare bos in een bepaalde periode kost of opbrengt onafhankelijk van wat er voorafgaand is uitgegeven of verdiend.

Het is nuttig onderscheid te maken tussen posten die afhankelijk zijn van het beheersregiem en anderzijds kosten die onafhankelijk zijn van wat men op het terrein

Tabel 2 Overzicht van de voornaamste geldelijke kencijfers.

Tijd:	Opp. (ha)	Cumulatief saldo		Kaal, cum- saldo		Gemiddeld saldo		Kaal, gen. saldo		Lopend saldo				
		40	200	40	200	40	200	40	200	40	80	120	160	200
		f x1000	f x1000	f x1000	f x1000	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.	f/ha, jr.
<b>Variant</b>														
Zoet kl pro	80	-721	-1944	302	2857	-135	-49	185	251	-225	-167	-114	-97	-4
mi pro	155½	-1002	-1267	952	6027	-161	-41	153	194	-161	-66	46	-13	-11
gr pro	428	-1690	+2884	1849	17480	-99	+34	108	204	-99	-53	101	120	99
Hout kl pro	97½	-509	-676	825	4756	-130	-35	211	244	-130	-100	62	-4	-0
mi pro	205½	-707	+2049	813	9177	-86	+50	99	223	-86	-65	49	213	138
gr pro	418	-303	+6720	2053	17782	-18	+80	123	213	-18	-12	107	181	144
Zoet kl mul	80	-1209	-2728	-185	2073	-378	-171	-58	130	-378	-244	-124	-110	7
mi mul	155½	-1936	-3902	17	3393	-311	-125	3	109	-311	-181	-10	-68	-58
gr mul	428	-3243	-826	296	13772	-189	-10	17	161	-189	-86	83	73	71
Hout kl mul	97½	-1024	-1816	309	3616	-263	-93	79	185	-263	-161	64	-48	-37
mi mul	205½	-1998	-1469	-478	5659	-243	-36	-58	138	-243	-115	26	86	67
gr mul	418	-1710	+3711	646	14775	-102	+44	39	176	-102	-45	123	124	122
Zoet kl nat	80	-1438	-3446	-471	1075	-449	-251	-147	67	-449	-257	-179	-149	-43
mi nat	155½	-2421	-3984	-602	2639	-389	-128	-97	85	-389	-159	-21	-41	-30
gr nat	428	-4807	-4977	-1638	7770	-281	-58	-96	91	-281	-111	13	40	48
Hout kl nat	97½	-1447	-3377	-205	1751	-379	-173	-53	90	-379	-325	-31	-154	-77
mi nat	205½	-1867	-1673	-467	4855	-227	-41	-57	118	-227	-109	12	59	62
gr nat	418	-3344	-1243	-1278	8370	-200	-15	-76	100	-200	-77	33	81	89
Zoet sal nat	130	-2098	-4438	-714	1914	-404	-171	-137	74	-404	-210	-136	-76	-28

doet, en hoe; dus tussen variabele en vaste kosten en opbrengsten.

Invloeden van de locatie en ontwerpen op posten als slootonderhoud en wegen vloeien voort uit de in de ontwerpen gemeten lengte-totale. Houten komt hier gunstiger uit dan Zoeterland. De invloed van voor de uitkomsten potentieel belangrijke posten als waterschapslasten (voor Zoeterland hoger dan voor Houten) en algemene beheerskosten (toezicht, rijtijden en dergelijke) blijken uit het verschil tussen de kengetallen voor "totaal beheer" en "opstandsbeheer" (=beheer kaal; zie tabel 2). De algemene beheerskosten zijn forfaitair verhoogd van grote naar middelgrote naar kleine varianten. Ook in het opstandsbeheer blijken dezelfde tendensen in de verschillen tussen de varianten qua locatie, functieaccent en grootte. De overheadkosten, die vol aannames zitten, maken de verschillen wel geprononceerder, maar roepen ze niet in leven.

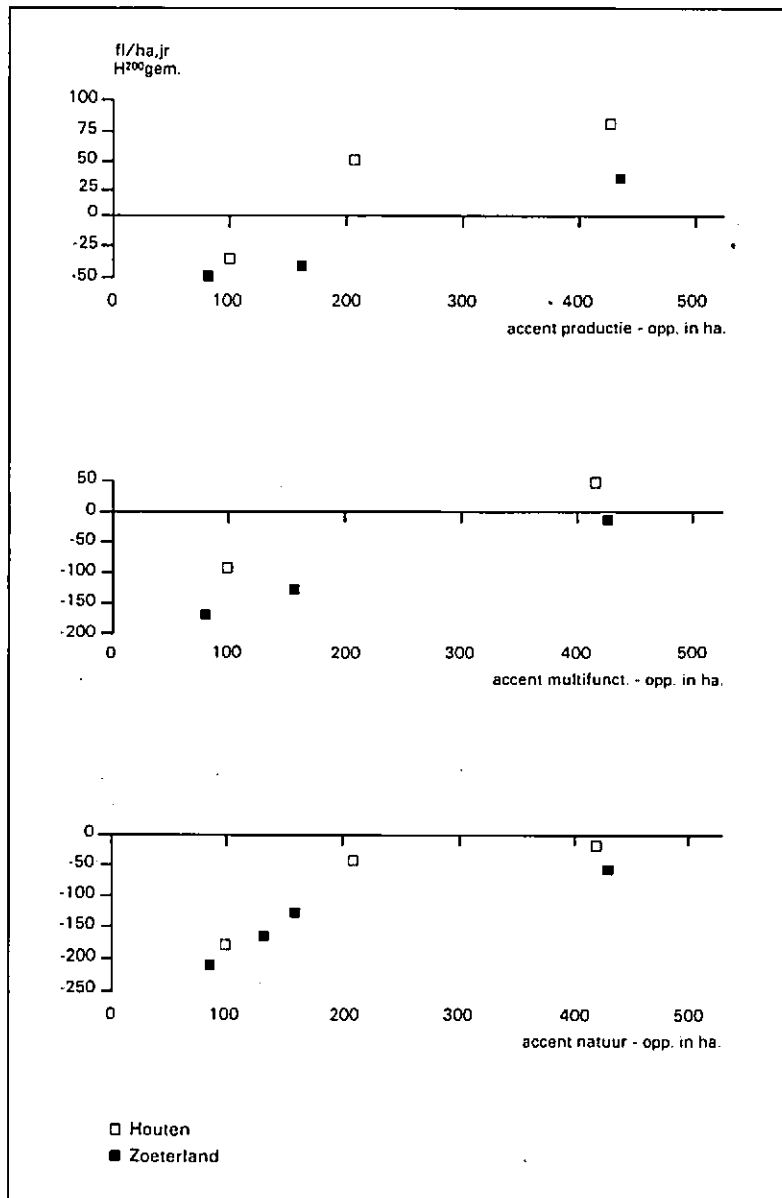
Als voorbeeld laat figuur 5 enige invloeden zien.

## Conclusies

Uit de resultaten zijn conclusies getrokken over houtoogst en saldi. De houtoogst is, ceteris paribus, hoger op locaties met weinig windinvloed. Verder is het voor de omvang van de houtoogst gunstiger om geen natuurbehouddsdoelstelling te hanteren bij de bosinrichting. Een keuze voor veel perceelsgewijs te verjongen bos, met vooral eensoortige opstanden, leidt tot hogere houtoogsten dan de keuze voor veel groepsgewijs verjonging gepaard aan intensieve menging van opstanden.

Er is geen systematische samenhang gevonden tussen de grootte van de ontwerpen en de omvang van de houtoogst. De vrijheid van keuze bij de bosinrichting neemt echter bij de grotere ontwerpen toe door de onderlinge beschutting, die de opstanden elkaar kunnen bieden.

Ten aanzien van de saldi valt onder andere het volgende te zeggen. De eerste 80-100 jaar moet rekening gehouden worden met negatieve jaarlijkse bedrijfsuit-



Figuur 4 Cumulatief saldo (f/ha, jr.) in relatie tot de oppervlakte per functieaccent.

komsten. Daarna zijn er goede mogelijkheden om blijvend positief uit te komen. Wanneer echter de overheadkosten buiten beschouwing worden gelaten is na 40 jaar al een ruim positief saldo te behalen bij productie- en multifunctionele inrichting van het bos. Veel later is dat ook bij de natuurvarianten haalbaar.

Houtproductie draagt al met al fors bij in het compenseren van uitgaven voor het bezit en beheer van terreinen voor openluchtrecreatie en natuurbeheer. Overheadkosten als sloot- en wegbeheer, waterschapslasten, organisatie en toezicht moet men dan toch maken.

Na tachtig tot honderd jaar kunnen de jaarlijkse saldi, bij gunstig gekozen grootte en functie-accents voldoen

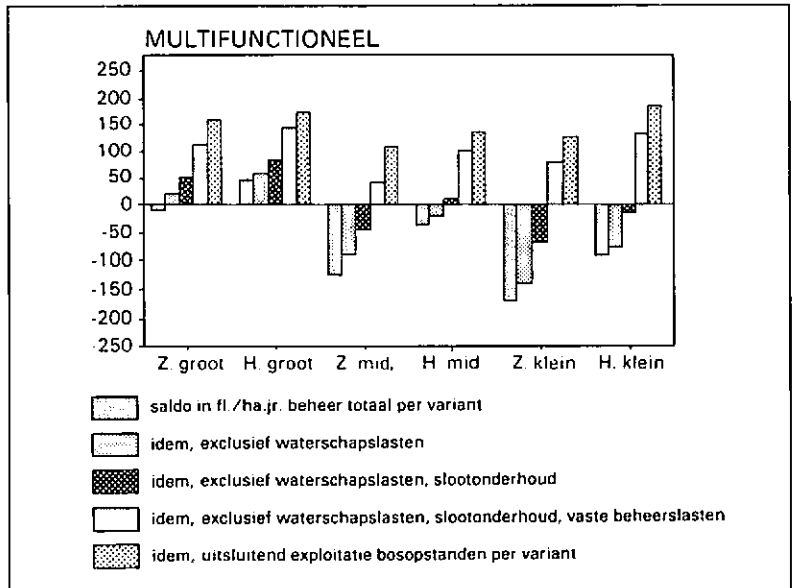
aan de financiële norm van het Meerjarenplan Bosbouw, namelijk voor bossen ouder dan 80 jaar een positief lopend beheerssaldo van f 85/ha/jaar.

Alle berekende typen van saldi vallen gunstiger uit naarmate de invloed van zeewind, de slootlengte en de waterschapslasten minder worden. De locatiekeuze is hierop van invloed.

Het is voor de saldi, per hectare gerekend, gunstiger om de boscomplexen groter te maken. Een groot aandeel natuurbehoudsbosdoeltypen is ongunstig voor de saldi. Het is mogelijk een (vrij) hoog aandeel rijk en tamelijk rijk gestructureerde bosopstanden toe te passen en tevens gunstige saldi te behalen.



Figuur 5 Gevoeligheidsanalyse per functieaccent.



### Beleidsaanbevelingen

Vanuit deze bevindingen kunnen de volgende beleidsaanbevelingen gedaan worden.

Wanneer men grote terreinen in de Randstad mede voor openlucht recreatie en natuurbehoud wil bestemmen, dan is het gunstig voor de beheerssaldi op lange termijn om combinaties te maken met houtproductie/houtoogst. Een positief saldo is dan in een aantal gevallen haalbaar, terwijl in de overige gevallen een vermoedelijk wel maatschappelijk aanvaardbaar jaartekort zal resulteren.

Om aan de houtoogst- en geldnormen van het Meerjarenplan Bosbouw te voldoen moet duurzaam met een aandeel van 32-58% in populier en wilg worden gewerkt. Bij een vrij hoog aandeel zacht hout staat ook ruimte ter beschikking voor gespecialiseerde natuurbehoudsbosdoeltypen.

Met een aandeel 10-40% aan gemengde, groepsgevoel verjongde opstanden zijn acceptabele saldi te bereiken als tevens minder structuurrijke hardhoutopstanden en populier een rol spelen. Ook is er dan ruimte voor een aandeel met beperkte of zelfs geen houtoogst. Er kunnen met multifunctionele bosdoeltypen goede houtoogsten en jaarsaldi bereikt worden.

De jaarlijkse saldi zullen gunstiger uitvallen bij een meer geconcentreerde bosconfiguratie.

### Enige discussiepunten

De vraag is zeer gerechtvaardigd of bij een dergelijke studie de uitkomsten niet rechtstreeks voortvloeien uit de aannames waarop de berekeningen voortbouwen. Met andere woorden: is het resultaat niet precies wat de

onderzoekers wensten te krijgen?

De ontwerpen met hun uitgewerkte varianten zijn gemaakt op basis van algemene noties van bosbouw, landschapsecologie en openlucht recreatie, alsmede op de reële landschappelijke omgeving. De relaties tussen die algemene noties en de modelmatig verkregen uitkomsten zijn zeer complex. Over de gevolgen van interacties van de variabelen, waarvan de gevolgen alleen in algemene termen te voorzien waren, is nog veel minder bekend. Daardoor was voor de onderzoekers niet te voorspellen welke bosbouwkundige en landschapsecologische gevolgen zouden voortvloeien uit keuzen die gedaan werden in de ontwerpfasen.

Daarin is het onderzoek een simulatie geweest van een reële planvorming. Ook dan wordt gewerkt vanuit algemene inzichten over de invloeden van variabelen als zeewind, randwerking, kosten slootonderhoud, complexgrootte, functieaccent enzovoorts.

De Regeringsbeslissing Meerjarenplan Bosbouw stelt, nogal impliciet, normen waaraan het nieuwe bos in Nederland en in de Randstad moet gaan voldoen qua houtleverantie en jaarlijks beheerssaldo.

In deze studie blijkt dat oppervlaktepercentages van 32% tot 58% met populier en wilg noodzakelijk zijn om hieraan te voldoen.

Kan een dergelijk bos wel in de ware zin multifunctioneel heten?

De Regeringsbeslissing Meerjarenplan Bosbouw gaat uit van 48% populier in het nieuw aan te leggen loofbos als totaal. Tevens gaat dat plan uit van multifunctioneel bos in de Randstad. Daarbij past de opmerking dat in het Meerjarenplan en in deze studie voor de duurzame populierenteelt aan omlopen van 40 jaar ge-

dacht wordt, wat, zeker voor de openluchtrecreatie, andere aspecten van populierenopstanden tot uiting moet kunnen brengen dan de produktiebepantingen met 15-jarige omloop. Verder zijn dergelijke percentages nodig om de Nederlandse markt met de gewenste produktmix te kunnen bedienen. Misschien hebben populierenopstanden zelf dan wel weinig aan natuurwaarden te bieden, maar daar staat tegenover dat, bij handhaving van oogstcapaciteit, er ruimte ontstaat voor volwaardige natuurbehoudsbosdoelstypen. Het Meerjarenplan Bosbouw trekt daar 500 ha (3,7%) voor uit, maar in deze studie komt tot 15% voor. Zo kunnen de populieren toch behoorlijk bijdragen aan het natuurbehoud.

Bossen, die zowel aan de oogstdoelstellingen van het Meerjarenplan voldoen, als recreatief van betekenis zijn en een behoorlijk aandeel natuurbehoudsbosdoelstypen mogelijk maken, kunnen wellicht multifunctioneel genoemd worden.

---

\*) De auteurs zijn of waren ten tijde van het onderzoek werkzaam bij het Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp".

### Publikatie

W. B. Harms (red.). 1987. Ecologische infrastructuur en bosontwikkeling in de Randstad. Rijksinstituut voor on-

derzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" te Wageningen, rapport nr. 484.

Prijs f 45,- (incl. BTW, excl. verzendkosten (f 7,-)).

Bestelling door overmaking van f 52,- op giro 948540 t.n.v. De Dorschkamp te Wageningen, onder vermelding van Rapport 484 "Ecologische Infrastructuur", of bij de bibliotheek van de Dorschkamp, postbus 23, 6700 AA Wageningen. Telefoon 08370-95236.

### Literatuur

Meerjarenplan Bosbouw; Beleidsvoornemen. 1984. Ministerie van Landbouw en Visserij. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

Meerjarenplan Bosbouw; Regeringsbeslissing. 1986. Ministerie van Landbouw en Visserij. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

Normenboek Terreinbeheer. 1986. Staatsbosbeheer, Utrecht.

Nota Ruimtelijk Kader Randstadgroenstructuur. 1985. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer & Ministerie van Landbouw en Visserij, 's Gravenhage.

Smit, P. 1970. Een nieuwe methode bij de vaststelling van de bosbouwkundige beheersregeling van bestaande en aan te leggen boscomplexen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 42 (12): 317-326.

Smit, P. 1972. Een nieuwe methode bij de vaststelling van de bosbouwkundige beheersregeling van bestaande en aan te leggen boscomplexen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 44 (9/10): 214-223.