

206422



ONDERHOUDSKOSTEN VAN BEPLANTINGEN IN HET RECREATIE-
GEBIED "LINGEBOS"

B. Tänzer

RIJKSINSTITUUT VOOR ONDERZOEK IN DE BOS-
EN LANDSCHAPSBOUW "DE DORSCHKAMP"
WAGENINGEN

Rapport nr. 348

1983

206422

ONDERHOUDSKOSTEN VAN BEPLANTINGEN IN HET RECREATIE-
GEBIED "LINGEBOS"

B. Tänzer

RIJKSINSTITUUT VOOR ONDERZOEK IN DE BOS-
EN LANDSCHAPSBOUW "DE DORSCHKAMP"
WAGENINGEN

Rapport nr. 348

INHOUD

	blz.
Voorwoord	5
Samenvatting	6
Inleiding	8
1. Het studiegebied	11
1.1. Historie	11
1.2. Functies	11
1.2.1. Recreatie	11
1.2.2. Overige functies	12
1.3. Inrichting	12
1.4. Beplantingstypen	15
2. Werkwijze	24
2.1. Algemeen	24
2.2. De ter beschikking staande gegevens	24
2.3. De toedeling	26
3. Onderhoudskosten	28
3.1. Uitkomsten	28
3.2. Toelichting op de uitkomsten	30
4. Discussie	33
5. Conclusies	36
Literatuur	37

VOORWOORD

Dit rapport is een verslag van het onderzoek naar onderhoudskosten van beplantingen in het recreatiegebied "Lingebos", nabij Gorinchem.

Het onderzoek maakt deel uit van project 173 getiteld "Onderzoek naar de aanleg- en onderhoudskosten van recreatieve beplantingen". In dit project zijn eerder twee soortgelijke studies verricht in de recreatiegebieden Rottemeren en het Zuigerplaspark. Die onderzoeken zijn gepubliceerd in de rapporten nr. 231 en nr. 295 van De Dorschkamp.

Het onderzoek in het Lingebos is uitgevoerd door Ben Tänzer in het kader van zijn studie bosbouw aan de Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School te Velp.

Ir. N.A. Leek
afd. Bedrijfskunde

SAMENVATTING

Er bestaat grote behoefte aan inzicht in de kosten van aanleg en onderhoud van recreatieve beplantingen.

Het derde onderzoek in een reeks, die inzicht moet geven in het kostenniveau van aanleg en onderhoud van recreatieve beplantingen richt zich op het Lingebos. Dit bosgebied is aan het eind van de 60-er jaren aangelegd en beslaat een oppervlakte van in totaal 120 ha. De bezoekerscapaciteit wordt geschat op ca. 12.000 recreanten per dag.

Het zuidelijk gedeelte van het Lingebos bestaat overwegend uit populierenafdelingen gemengd met els. Hier en daar zijn randen aangelegd met diverse struiksoorten. Het noordelijk gedeelte is anders van samenstelling. Hier vindt men meer duurzame hoofdboomsoorten, al of niet gecombineerd met populier en wilg. In dit gedeelte liggen ook een aantal oudere grienden.

De voor het onderzoek benodigde administratieve gegevens zijn in het voorjaar van 1981 verzameld. Zij hebben betrekking op de periode 1971 t/m 1980. Oudere gegevens waren vóór het onderzoek reeds vernietigd, zodat het niet mogelijk was de aan deze periode voorafgaande vier jaren van aanleg in het onderzoek te betrekken.

Bovendien was de kwaliteit van de administratieve gegevens voor het doel van dit onderzoek niet optimaal. De gegevens moesten daarom worden bewerkt, en op enkele plaatsen worden aangevuld met ramingen.

Aan de uitkomsten per type beplanting moet dan ook minder absolute waarde worden gehecht dan aan de totale kosten van onderhoud aan beplantingen van het gehele Lingebos. Als indicatie van de verschillen in kostenniveaus van de verschillende beplantingstypen zijn zij evenwel bruikbaar.

Uit het onderzoek blijkt, dat het onderhoud aan de beplantingen in het Lingebos, de beplanting op de camping en de grienden hierbij niet inbegrepen, gedurende de beschouwde periode f 670,- per ha en per jaar kostte. (f 600,- ha/jr. incl. camping & grienden). Hiervan is aan onkruidbestrijding 20%, aan snoeiwerkzaamheden 28%, aan zuiveren en dunnen 39%, en aan diverse andere werkzaamheden 13% besteed. Niet-gemengde beplantingen vergden het minst kostbare onderhoud (f 350,- ha/jr. voor els en f 480,- ha/jr. voor es en esdoorn).

Vergeleken met niet-gemengde beplantingen bleken gemengde (daarbij inbegrepen het toepassen van een struikenetage) anderhalf maar zo duur.

Bij toepassing van een scherm boven duurzame boomsoorten stegen de onderhoudskosten tot f 850,- ha/jr.

Tenslotte is het van belang te wijzen op de noodzaak van een goede beheersverslaglegging (administratie van beheersactiviteiten) en beheersplanning. Voor een goede bedrijfsvoering zijn dit onmisbare instrumenten. Dit geldt des te meer voor bedrijven die regelmatig wisselen van beheerder zoals in dit geval het Lingebos.

INLEIDING

Vóór 1960 - het jaar waarin het Rijk begon met een op de openluchtrecreatie gericht beleid -, kwamen recreatieprojecten, op een enkele uitzondering na, in ons land niet voor. Het landelijk gebied bood in al zijn verscheidenheid voldoende mogelijkheden voor de in omvang nog beperkte groep van naarbuiten trekkende recreanten. Pas nadat in het begin van de zestiger jaren de toenmalige Rijksdienst voor het Nationale Plan een toenemende schaarste aan ruimte voor dagrecreatie constateerde, ging de overheid zich in sterke mate inzetten voor recreatievoorzieningen.

Volgens een globale raming werd van 1960-1975 met rijkssubsidie een oppervlakte van ± 55.000 ha voor de recreatie ingericht. Van het programma aan voorgenomen projecten kan het volgende globale overzicht worden gegeven. (Structuurvisie openluchtrecreatie, 1977).

± 10 projecten	> 1000 ha: opp.	33.000 ha
± 15 projecten	500-1000 ha: opp.	11.000 ha
± 50 projecten	50- 500 ha: opp.	9.000 ha
± 25 projecten	20- 50 ha: opp.	1.000 ha
diverse projecten	< 20 ha: opp.	1.000 ha
		Totaal ongeveer 55.000 ha

Hiervan wordt ongeveer 20.000 ha ingenomen door water.

Het hoeft dan ook weinig verwondering te wekken dat de behoefte aan gegevens over kosten van aanleg, beheer en onderhoud van deze objecten groeit. Door de Werkgroep Financiering Recreatieschappen is vastgesteld dat de financiële tekorten van recreatieschappen vooral ontstaan door hoge beheers- en onderhoudskosten (Eindrapport Werkgroep Financiering Recreatieschappen, 1978) en slechts in een enkel geval door hoge kapitaalslasten. Omdat het leeuwedeel van de exploitatielasten van recreatieve voorzieningen in de openlucht op het conto van gemeenten komt, hebben vooral de lagere overheden een enorme last op zich genomen. (Gerritsen, 1979).

In 1973 werd door een studiegroep van de Werkgroep Bos in Stedelijke Gebieden (WBSG) een aanzet gegeven tot onderzoek naar de relatie tussen onderhoudskosten en de wijze van aanleg van parkgebieden.

Dit onderzoek is door methodologische moeilijkheden niet afgerond. Een nieuwe mogelijkheid tot onderzoek deed zich voor, toen via de WBSG bekend werd, dat het recreatieschap Rottemeren over een reeks van jaren de tijdsbesteding van onderhoudswerk in beplantingen had bijgehouden. Dit leidde tot onderzoek naar de aanleg- en onderhoudskosten van beplantingen in het Rottemerengebied dat in 1980 met een rapport werd afgesloten (Leek, 1980).

Om een gevarieerder beeld te krijgen en om vergelijkingen met andere gebieden mogelijk te maken, werd gezocht naar recreatieobjecten elders in het land, waarvan gegevens over aanleg en onderhoud van de beplanting waren bijgehouden.

Het vinden van objecten was geen probleem. De administratie bleek echter in veel gevallen niet de vereiste informatie te kunnen verschaffen. Immers, voor het verkrijgen van een duidelijk inzicht in aanleg- en onderhoudskosten zullen niet alleen de hieraan bestede bedragen c.q. manuren geregistreerd moeten zijn, maar moet tevens te achterhalen zijn waaraan zij besteed zijn en op welke plaats de werkzaamheden zijn verricht. Veel van de bestaande administraties werken echter met totale kostenposten over een gehele beheerseenheid. Deze zijn dan niet meer uiteen te rafelen. Er bleven uiteindelijk twee gebieden met voldoende administratieve gegevens over. Over het eerste, het Zuigerplaspark bij Lelystad, is in juni 1981 een rapport verschenen in het kader van een studie-opdracht aan de HBBS. Dit verslag handelt over het tweede gebied: het Lingebos bij Gorinchem.

Het Lingebos is, evenals het Rottemerengebied en het Zuigerplaspark, door de verscheidenheid aan beplantingstypen interessant. Onderzoek heeft namelijk aangetoond dat de wijze van samenstelling van een beplanting van grote invloed is op de latere onderhoudskosten. (Hoksbergen en Leek, 1979; Jager en Leek, 1979).

Het onderzoekproject, waarvan het onderzoek in het Lingebos deel uitmaakt, heeft ten doel kwantitatief inzicht te geven in de kosten van aanleg en onderhoud van bestaande beplantingstypen. De op deze manier verkregen gegevens kunnen bijdragen tot verlaging van de exploitatiekosten van bestaande en nog aan te leggen recreatieve beplantingen.

In de administratie van het Lingebos bleken de aanlegkosten van de beplantingen niet meer aanwezig te zijn. Het onderzoek is daarom

beperkt gebleven tot de onderhoudskosten.

1. HET STUDIEGEBIED

1.1. Historie

In 1963 werd het initiatief genomen tot stichting van een recreatiebos in Midden-Nederland. De keuze viel op een gebied ten noordoosten van Gorinchem. In het kader van de ruilverkaveling Tielerwaard-West kon ruim 100 ha, voornamelijk bestaande uit zeer nat voormalig grasland, worden verworven. Het voor de verbreding van de A15 benodigde zand werd in het centrum van dit gebied gewonnen. De aldus ontstane plas bood uitstekende mogelijkheden voor de recreatie.

In 1965 werd gestart met de bodemvoorbereiding. Drainage was noodzakelijk omdat in het centrum tevens een gedeelte werd ingericht ten behoeve van verblijfsrecreatie.

Het jaar daarop startte men met de beplanting. Die werd in 1968 voltooid. Op 26 juni 1969 werd de opening verricht. Het gebied is eigendom van en in beheer bij Staatsbosbeheer.

1.2. Functies

1.2.1. Recreatie

Voor het Lingebos is als hoofddoelstelling genomen: het duurzaam instandhouden van het bosgebied en het hierbij zo goed mogelijk voldoen aan de behoeften van de recreërende mens. In het beheer komt dit tot uitdrukking door het bewerkstelligen van een zo groot mogelijke verscheidenheid aan bosbeelden. Hiertoe wordt gestreefd naar lange omlopen, zowel van de duurzame, als van de minder duurzame boomsoorten.

Voorts moeten de lig- en speelweiden, als ook de zwem-, roei-, en spartelvijver de mogelijkheden voor de bezoeker voldoende veelzijdig maken.

De capaciteit van het inmiddels tot ca. 115 ha uitgegroeide complex wordt geraamd op 12.000 dagrecreanten.

Het Lingebos zou volgens de planning een duidelijke overloopmogelijkheid moeten vormen voor de Randstad, Utrecht en Den Bosch, maar enquêtes wijzen uit, dat bijna alle bezoekers uit de regio afkomstig zijn (mededeling SBB).

Verreweg het grootste deel van de aanwezigen concentreert zich rond de waterpartijen, met name de spartelvijver blijkt erg in trek.

Verspreid over het bos liggen nog enkele grasvelden, die eveneens bestemd zijn voor dagrecreatie. Deze zijn geschikt voor de recreant die wat meer rust zoekt.

Het bos is ontsloten door goede, halfverharde paden, waarop veel getrimd wordt door bewoners uit de nabije omgeving. Ook als wandelbos is het Lingebos gedurende het gehele jaar erg in trek.

1.2.2. Overige functies

Landschappelijke waarde

De rechtlijnige structuur van de verkaveling zorgt samen met de grootte van de percelen voor een karakteristiek, die past bij de polderverkaveling van de omringende Tielerwaard. De bosrand vormt een rustpunt aan de horizon van het vlakke land, en versterkt ook nog de dieptewerking van het landschap. Van grote betekenis zijn hierbij de populieren in lange omloop.

Cultuurhistorische waarde

De van oudsher aanwezige grienden worden als hakgriend beheerd. De laatste jaren is een toename van de belangstelling te constateren bij afnemers van dit produkt, waardoor deze elementen, die lange tijd onverbrekkelijk met dit rivierengebied verbonden zijn geweest, hopelijk nog een lang leven beschoren zullen zijn.

1.3. Inrichting

Al bij een oppervlakkige beschouwing laat het Lingebos zich verdelen in twee gedeelten, die duidelijk van elkaar verschillen in karakter. Zij worden van elkaar gescheiden door een oost-west lopende doorgaande verkeersweg, de Haarweg (zie overzichtskaart).

In het in 1966 ingeplante zuidelijke gedeelte ligt het accent op populier. Deze opstanden zijn bij aanleg doorplant met zwarte els als vulhoutsoort. Aan de randen van verschillende afdelingen is gebruik gemaakt van gemengd struikhout, waaronder meidoorn, sleedoorn, veldesdoorn, Gelderse roos en vlier. Deze struiken verspreiden zich langzaam maar zeker vanuit de randen. Daardoor vormen zij samen met de els een onderetage in de door sterke dunningen vrij open populierenvakken.

Het overwegend een jaar later aangeplante noordelijke gedeelte

is anders van samenstelling. Hier heeft men voornamelijk gewerkt met duurzame hoofdboomsoorten, al of niet gecombineerd met populier of wilg. Voormalige grienden werden hier gespaard. Deze liggen verspreid over het noordoostelijke deel.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de verschillende hoofdboomsoorten in de afdelingen van het Lingebos, en het percentage van de oppervlakte dat iedere soort inneemt.

Tabel 1. Overzicht van hoofdboomsoorten in de afdelingen, en het percentage van de oppervlakte aan opgaand bos dat iedere soort inneemt.

hoofdboomsoort	zuid	noord	totaal
	%	%	%
populier	70,0	17,8	37,0
wilg	8,4	11,1	10,1
zwarte els	12,2	0,5	4,8
griend (wilg)	-	23,1	14,6
es	9,4	33,6	24,7
esdoorn	-	3,1	2,0
eik	-	7,6	4,8
noot	-	0,9	0,6
iep	-	2,2	1,4
	100%	100%	100%

De verhouding bos : open ruimte : water is in het Lingebos ruwweg 2 : 1 : 1. Langs de verharde wegen is laanbeplanting aangelegd, voornamelijk bestaande uit linde. Deze bermen worden op drukke dagen als parkeerruimte gebruikt.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van het aantal afdelingen de grootte ervan, de per categorie ingenomen oppervlakte en het percentage dat deze oppervlakte inneemt in de totale oppervlakte aan opgaand bos. De gemiddelde grootte van de afdelingen bedraagt 1.13 ha.

Tabel 2. Categorie-indeling van de afdelingen naar grootte, het aantal afdelingen per categorie en de daardoor ingenomen oppervlakte, en het percentage dat deze oppervlakte inneemt in de totale oppervlakte opgaand bos (excl. grienden).

grootte	aantal afdelingen	oppervlakte	%
< 0.25 ha	2	0.45 ha	0.9
0.26 - 0.50 ha	6	2.25 ha	4.6
0.51 - 1.00 ha	14	10.80 ha	22.3
1.01 - 2.00 ha	16	22.05 ha	45.5
2.01 - 3.00 ha	<u>5</u>	<u>12.95 ha</u>	<u>26.7</u>
totaal :	43	48.50 ha	100

Van de totale oppervlakte van 106 ha (excl. vak 11 en 12) wordt dus ongeveer de helft ingenomen door beplantingen. In tabel 2 zijn de grienden niet opgenomen. Met een gemiddelde grootte van 1.5 ha beslaan deze afdelingen gezamenlijk een oppervlakte van 10.5 ha, 10% van het geheel. Zowel in het zuidelijke als in het noordelijke gedeelte heeft men langs verscheidene afdelingsgrenzen gebruik gemaakt van singels met struiken en boomvormende soorten. Met een totaal van naar schatting 2.5 km op 50 ha bos betekent dit 50 meter randbeplanting per ha beplanting.

Ca. 33 ha (68%) van de oppervlakte aan opgaand bos werd als gemengd bos aangelegd. De populieren in het zuidelijke gedeelte werden zoals gezegd gemengd met zwarte els, de duurzame boomsoorten in het noordelijke gedeelte met wilg, populier of struikmengsels. In de bosvakken waarvan de plantschema's bekend zijn (dit is het geval in het zuidelijke gedeelte en een gedeelte van het noordelijke deel) werden bij populier en wilg de meegeplante andere soorten machinaal doorplant in 1 x 1 m driehoeksverband.

In de struikenlaag vindt men thans onder meer veldiep, voorzover men deze nog niet geheel verwijderd heeft, veldesdoorn, vogelkers, Gelderse roos, hondsroos, sleedoorn, meidoorn, kornoelje, liguster en vlier.

Het aandeel niet-gemengde beplantingen is in het Lingebos klein. Deze monocultures zijn onderverdeeld naar groepen van boomsoorten met ongeveer dezelfde omlooptijd.

Bij de gemengde beplantingen is in principe dezelfde onderverdeling gemaakt op basis van de hoofdboomsoorten. Bij beplantingstype II.1 zijn één of meerdere hoofdboomsoorten (eik, es en esdoorn) gemengd geplant met diverse struiksoorten in een 1 x 1 m driehoeksverband. Het aandeel van de hoofdboomsoorten varieerde van 35 tot 60%. Beplantingstype II.2 met populier, wilg of iep als hoofdboomsoort is gemengd of met alleen els of met een struikensortiment met daarbij al of niet een laag percentage eik of es. De menging is eveneens geplant in 1 x 1 m driehoeksverband. Deze verschillen in ondergroei hebben over de beschouwde periode niet geleid tot een verschil in beheer. Dit beplantingstype neemt bijna de helft van de oppervlakte aan opgaand bos in.

De beplantingen met populier, wilg of iep als scherm boven es of eik zijn als beplantingstype II.3 in de indeling opgenomen, omdat dit type duidelijk anders wordt beheerd dan de eerder genoemde gemengde beplantingen.

Het laatste beplantingstype onder de groep gemengde beplantingen bestaat uit singels. Deze zijn aangelegd met diverse boom- en struiksoorten, zonder dat er sprake is van een duidelijke hoofdboomsoort.

De beplanting op het kampeerterrein, een gemengde beplanting met populier als hoofdboomsoort, vraagt een dermate intensiever beheer dan het qua samenstelling vergelijkbare type II.2, dat deze beplanting als afzonderlijk type is opgevoerd. Dat geldt ook voor de grienden die geheel anders worden beheerd dan het opgaand bos.

Randbeplanting bij de afdelingen is niet als apart type opgenomen, omdat deze nooit afzonderlijk is beheerd. Van vak 10 zijn alleen de grienden in het onderzoek betrokken en van vak 11 alleen afdeling 11b. De rest van vak 11 werd al in 1950 aangelegd.

Ter ondersteuning van het beeld van de verschillende beplantingstypen volgt hier een reeks foto's.

1.4. Beplantingstypen

Om inzicht te verkrijgen in de kosten per soort beplanting, werden alle beplantingsafdelingen eerst ingedeeld in qua samenstelling en beheersvorm op elkaar gelijkende eenheden, de zogenaamde beplantingstypen.

Voor de in het Lingebos voorkomende beplantingstypen is onderstaande indeling gemaakt (tabel 3).

Tabel 3. Beplantingstypen in het Lingebos en hun verdeling over de afdelingen

	afd.	tot. opp.
I Niet-gemengde beplantingen		
1 es, esdoorn	6e: 9d*	1.60 ha
2 els	1g 3f:	1.95 ha
II Gemengde beplantingen		
1 hoofdboomsoort eik, es, of esdoorn (6m noot)	3g* 6m 6t 7b 7c 9f* 9g*	4.51 ha
2 hoofdboomsoort populier, wilg of iep	1b 1c 1d 1e 1f: 2 3b* 3c: 3d* 6f 6c 6r 7e* 7f* 7g 7h* 9e* 11b	20.96 ha
3 populier, wilg of iep als scherm met es en/of eik als hoofdboomsoort	3e* 6b* 6d* 6h* 6k* 9b* 9c*	8.00 ha
4 singels	6u 7j* 9h 9j* 4b 8b	4.55 ha
III beplanting op kampeer- terrein	5b	3.70 ha
IV grienden	6j 6n 6q 6s 10c 10d 10h	10.45 ha

* veldiep afdeling

: veldiep rand



Figuur 1. Beplantingstype I.1 (afd. 6e).
Monocultuur esdoorn.



Figuur 2. Beplantingstype II.1 (afd. 3g).
Es, met enkele eik, struiketage
20%, struikenzoom.



Figuur 3. Beplantingstype II.2 (afd. 1c).
Populier, ondergroei zwarte els
40%. Struikenzoom.



Figuur 4. Beplantingstype II.3 (afd. 3c).
Es, een enkele eik. Struiketage
20%. Struikenzoom.



Figuur 5. Beplantingstype II.3 (afd. 6h).
Eik/es menging. Gedeelte van het scherm nog niet geruimd
en als overstaander zichtbaar.



Figuur 6. Beplantingstype III.1 (afd. 8b). Singel langs dagrecreatie-
terrein.



Figuur 7. Beplantingstype III.1 (afd. 6u). Singel langs tiendkade.
Struweel, solitairen, ruigte langs waterkant.



Figuur 8. Beplantingstype III.2. Beplanting op kampeerterrein.
Wilg, es, eik. Struiketage nagenoeg 100%.



Figuur 9. Beplantingstype III.3. Griend. Op de voorgrond lisdodde,
erachter distelopslag.

2. WERKWIJZE

2.1. Algemeen

Als uitgangspunten bij de werkwijze dienden:

1. Het Lingebos, met de in paragraaf 1.4. onderscheiden beplantingstypen.
2. De gegevens uit de administratie over de uitgevoerde werkzaamheden in het Lingebos.

Na bewerking van de gegevens konden de gevonden kostenposten toege-deeld worden aan de verschillende afdelingen van het Lingebos, waarna het mogelijk was deze posten te groeperen naar beplantingstypen. Dit leverde inzicht op in het kostenniveau van het onderhoud aan de ver-schillende beplantingstypen.

De inventarisatie van de gegevens vond plaats in maart 1981, de gegevens zelf hadden betrekking op de periode 1971 t/m 1980. Oudere gegevens waren vernietigd, reden waarom geen enkel kostenaspect van de aanleg opgespoord kon worden. Het onderzoek start daardoor bij drie à vier jaar na de aanleg.

Om te kunnen rekenen met bedragen, die over een reeks van jaren uitgegeven zijn, zijn alle posten tijdens de verwerking uitgedrukt in manuren middels het in dat jaar geldende uurloontarief. Deze manuren werden tenslotte op het prijspeil van 1982 (f 32,50 per manuur, in-clusief overhead) omgerekend naar geldbedragen. Hierin zijn ook de materiaal- en machinekosten begrepen, omdat deze niet apart werden vermeld. Hierdoor is het niet na te gaan, welk aandeel zij in het to-taal der kosten innemen.

2.2. De ter beschikking staande gegevens

Het onderhoud aan de beplantingen is zowel door personeel van Staatsbosbeheer als door derden uitgevoerd. Dit heeft gevolgen gehad voor de administratie.

In eigen beheer uitgevoerde werkzaamheden zijn in manuren ge-registreerd op werkbriefjes, waarvan per maand een computeruitdraai wordt gemaakt met de werkzaamheden in een getalscode. Deze gegevens worden per bosjaar gerangschikt.

Het uitbestede werk is terug te vinden op chronologisch gerang-schikte facturen, waarnaar boekingssheets van het Rijks Computer

Centrum met een getalscode verwijzen. Deze gegevens zijn gerangschikt per kalenderjaar.

Voor het bepalen van de onderhoudskosten zijn in principe onderstaande gegevens nodig:

1. De ingreep in de beplanting.
2. De afdeling, waar deze ingreep heeft plaatsgehad.
3. Welke (boom)soorten het in deze afdeling betrof.
4. De daaraan bestede hoeveelheid tijd respectievelijk kosten en/of het daaraan bestede materiaal.

Het door Staatsbosbeheer gehanteerde systeem van registreren moet genoemde informatie in principe kunnen opleveren. In de administratie van het Lingebos waren echter veel van deze gegevens niet vermeld. Slechts bij 8% van het aantal gewerkte manuren waren alle gegevens voorhanden.

Tabel 4 geeft een overzicht bij welk gedeelte van het aantal manuren uit de administratie van het Lingebos de benodigde gegevens waren vermeld.

Het aantal gewerkte uren of het bestede bedrag ontbrak uiteraard nooit. Daarbij werd echter vaak de soort ingreep òf zonder de afdeling(en), òf voor een groep van afdelingen genoemd. De omschrijving van de ingreep was in een aantal gevallen erg algemeen, zoals bijvoorbeeld "onderhoud beplanting". Ook kwam het voor dat slechts de boomsoort, waarop de ingreep betrekking had, werd genoemd, zonder de afdeling te vermelden.

Tabel 4. Procentuele verdeling van het aantal manuren over de bij de boeking in de administratie vermelde gegevens. X=vermeld.

verdeling (%) van het aantal manuren		ingreep	afdeling	boomsoort	aantal manuren
1.	8%	X	X	X	X
2.	11%	X		X	X
3.	46%	X ¹⁾	X ¹⁾		X ¹⁾
4.	31%	X			X
5.	4%				X

1) geboekt voor een aantal afdelingen gezamenlijk.

2.3. De toedeling

Het in paragraaf 2.2. vermelde basismateriaal moest vervolgens worden bewerkt om te komen tot een toedeling van de kostenposten per afdeling.

Bij categorie 2 in tabel 4 is de afdeling niet bekend. Toedeling werd mogelijk doordat uit de aanleggegevens was terug te vinden in welke afdelingen de betreffende houtsoort voorkwam. De manuren werden vervolgens naar rato van de oppervlakte toegedeeld.

Bij categorie 3 gaf het ontbreken van de houtsoort geen al te grote problemen, omdat de vermelde ingrepen hiervoor vaak voldoende aanknopingspunten bezaten. Het probleem hoe de manuren toe te delen die in de administratie werden vermeld voor een groep van afdelingen kon op twee manieren worden opgelost:

- a. Wanneer bepaalde werkzaamheden ook enige jaren eerder waren uitgevoerd en de verdeling over de betreffende afdelingen toen wel was geregistreerd, werd de toen gebruikte verdeling gehanteerd.
- b. Met behulp van de uit de ontwerpgegevens bekende plantaantallen werd een verdeling van het gewerkte aantal manuren mogelijk.

Bij de categorieën 4 en 5 waren onvoldoende aanknopingspunten aanwezig om een verantwoorde toedeling over een aantal van de afdelingen te rechtvaardigen. Bij categorie 4 betrof het grotendeels algemeen voorkomende werkzaamheden, zoals onkruidbestrijding en het niet nader gespecificeerde "onderhoud beplanting", die op geen enkele wijze aan bepaalde afdelingen konden worden toegewezen. Van de manuren in categorie 5 was in het geheel niets bekend. De manuren uit beide categorieën, zijnde 35% van het totaal aantal geregistreerde manuren, is naar rato van de oppervlakte over alle afdelingen verdeeld.

Het hierboven over de wijze van toedeling vermelde, moet gezien worden als een geschematiseerde weergave. In veel gevallen was toedeling slechts mogelijk door een combinatie van verschillende aanknopingspunten.

Voor een zo goed mogelijke toedeling van de kostenposten over de afdelingen werd ook gebruik gemaakt van de werkbriefjes van Staatsbosbeheer en de facturen van loonwerkers. In bijna alle gevallen betrof het tweemanswerk. Had Staatsbosbeheer de afdelingen wél geregistreerd, maar de loonwerker niet, dan werd, op grond van hun gemeen-

schappelijk aantal manuren besteed aan dezelfde werkzaamheden op hetzelfde moment, de registratie van Staatsbosbeheer aangehouden. Dit gebeurde ook omgekeerd.

Na de toedeling zijn de aantallen manuren bij de afdelingen ondergebracht gegroepeerd naar de in paragraaf 1.4. onderscheiden beplantingstypen.

3. ONDERHOUDSKOSTEN

3.1. Uitkomsten

Na de aanlegfase van drie à vier jaar bestaat het onderhoud aan de beplantingen uit:

- a. incidentele onkruidbestrijding;
- b. snoeien;
- c. zuiveren, en dunnen;
- d. diverse posten waaronder versnipperen en opruimen van takhout, het niet nader gespecificeerde "onderhoud beplanting" en de manuren uit categorie 5, waarvan in het geheel niets bekend is.

In tabel 5 wordt per beplantingstype een overzicht gegeven van de gemiddelde onderhoudskosten per ha per jaar over de beschouwde periode 1971 t/m 1980. Bij de presentatie van deze uitkomsten moet een opmerking worden gemaakt over de kwaliteit van de uit de administratie verkregen gegevens. In hoofdstuk 2 bleek dat 65% van de geregistreerde manuren, zij het met de nodige aanpassingen, aan de afdelingen kon worden toegedeeld. Met deze aanpassingen, die zo goed mogelijk en in overleg met het beheer zijn uitgevoerd, kan het risico van een zekere mate van nivellering in onderhoudskosten tussen de verschillende beplantingstypen niet worden voorkomen. Dit geldt eveneens voor de overige 35% van de manuren, zij het in mindere mate. Deze manuren hadden grotendeels betrekking op algemeen voorkomende werkzaamheden en het was dus acceptabel deze manuren over alle afdelingen te verdelen naar rato van de oppervlakte.

Een kanttekening moet worden geplaatst bij de nauwkeurigheid van de uitkomst onder type III (beplanting op kampeerterrein), omdat onderhoudskosten aan deze beplanting in de beginperiode buiten de administratie van het beplantingsonderhoud gehouden is. Wat er in die periode is gebeurd, is thans niet meer na te gaan. De gegevens over de eerste helft van de onderzochte periode ontbraken. Omdat het kostenverloop van de andere typen liet zien, dat in deze periode ruim de helft van de kosten waren opgetreden, zijn de gevonden onderhoudskosten van type III, zijnde f 800,- per hectare per jaar, verdubbeld tot bijna f 1.600,- per hectare per jaar.

In paragraaf 1.4. is al gewezen op het feit dat de rond afde-

Tabel 5. Aantal manuren voor het onderhoud van de verschillende beplantingstypen van het Lingebos over de periode 1971 t/m 1980.

beplantingstype	opp. in ha	manuren	m.u./ha. jr	f ¹⁾ /ha/jr
I niet-gemengde beplantingen				
1 es, esdoorn	1.60	236	14.8	480
2 els	1.95	213	10.9	350
II gemengde beplan- tingen				
1 hoofdboomsoort eik, es of es- doorn	4.51	932	20.7	670
2 hoofdboomsoort populier, wilg of iep	20.96	4237	20.2	660
3 populier, wilg en iep als scherm met es en/of eik als hoofdboomsoort	8.00	2084	26.1	850
4 singels	4.55	809	17.8	580
subtotaal (I+II)	41.57	8511	20.47	670
III beplanting op kampeerterrein	3.70	1800 ²⁾	48.6	1580
IV grienden	10.45	66	0.6	20
totaal:	55.72	10.209	18.3	600

1) loonkosten f 32,50 per uur (incl. overhead)

2) de manuren waren alleen geadministreerd voor de tweede helft van de onderzochte periode. Dit aantal is verdubbeld tot 1800 manuren voor de gehele periode.

lingen gelegen singels nooit apart beheerd zijn, maar tegelijk met de hele afdeling zijn meegenomen. Bij het beoordelen van de uitkomsten moeten we ons daarom realiseren dat de randbeplanting rond afdelingen het aantal manuren per ha heeft verhoogd.

Tabel 5 laat zien dat de kosten van het onderhoud voor alle beplantingen in het Lingebos gemiddeld f 600,- per ha per jaar bedragen. Voor de opgaande beplanting, exclusief de grienden en de beplanting op het kampeerterrein, bedragen de onderhoudskosten f 670,- per ha per jaar. Deze bedragen zijn berekend op basis van de beschikbare gegevens voor alle beplantingen tezamen en zijn dus vrij betrouwbaar.

Niet-gemengde beplantingen zijn goedkoper in onderhoud dan gemengde (f 480,- tegen f 672,- voor een es of esdoornbeplanting). Het minst blijkt een monocultuur van els te kosten (f 350,-/ha/jr type I.2). Het gebruik van populier of wilg als scherm boven duurzame boomsoorten leidt in het Lingebos tot een kostenverhoging van ca. 30% (type II.1 f 672,-/ha/jr tegen type II.3 f 850,-/ha/jr).

In tabel 6 worden de bestede manuren per beplantingstype verdeeld naar uitgevoerde werkzaamheden, te weten onkruidbestrijding, snoeien, zuiveren en dunnen, en diversen. De laatste groep van werkzaamheden bestaat uit:

- . versnipperen en opruimen van takhout;
- . werkzaamheden die onder "onderhoud beplanting" waren geboekt;
- . en uit manuren waarvan niets bekend was (4% van categorie 5 uit tabel 4).

3.2. Toelichting op de uitkomsten

In de beplantingen in het Lingebos is in de beginjaren erg veel aan onkruidbestrijding gedaan. Zelfs drie jaar na de aanleg, heeft onkruidbestrijding nog altijd 20% van de totale onderhoudskosten over de periode 1975 t/m 1980 voor zich opgeëist.

Hiervoor zijn de volgende oorzaken aan te wijzen:

- Na drie jaar was het onkruid vooral in de open afdelingen nog hinderlijk, zodat nog een vierde seizoen met een eenassige trekker tussen de rijen en in handkracht in de rij beplanting van onkruid moest worden vrijgesteld totdat er sluiting was ingetreden.

Tabel 6. Procentuele verdeling van het aantal manuren per beplantings-type voor de verschillende werkzaamheden over de periode 1971 t/m 1980 (exclusief 10.45 ha griend).

beplantings- type	oppervlak in ha	werkzaamheden in %			
		onkruid	snoei	zuiveren en dunnen	diversen
I 1	1.60	27	2	63	8
2	1.95	40	2	49	9
II 1	4.51	19	16	50	15
2	20.96	24	38	30	8
3	8.00	16	32	37	15
4	4.55	21	17	43	19
III	3.70	10	11	57	22
totaal:	45.27	20	28	39	13

- Ten gevolge van wateroverlast zijn percelen een tweede maal ingeplant, zodat onkruidbestrijding enige jaren langer doorliep dan in vergelijkbare afdelingen.
- Ná 1967 zijn nog verschillende kleine percelen ingeplant die tot kuilplaats voor het plantsoen hadden gediend, en in het geval er beplanting was verwijderd ten behoeve van de aanleg van leidingen. Onkruidbestrijding met de eenassige trekker had als bijkomend voordeel dat de kleibodem rul'gemaakt werd zodat recreanten werd verhinderd teveel buiten de paden te lopen en zo de jonge aanplant te beschadigen.

Het snoeien is voor het grootste deel uitgevoerd in de populier (type II.2 en II.3). De in beplantingstype II.3 uitgevoerde snoei is snoei aan schermbomen, inclusief de iep in afdeling 3e. Het snoeien in type II.2 en II.3 had voor tweederde deel betrekking op opsnoeiwerkzaamheden, voor het overige derde deel op vormsnoei.

De snoei in type II.1 (gemengde beplanting met eik, es of esdoorn) is voornamelijk vormsnoei geweest.

Het zuiveren en dunnen is in tabel 6 in één kolom samengevoegd. Uit de administratie bleek nergens enig onderscheid tussen deze werkzaamheden. De zuiveringswerkzaamheden betroffen in eerste instantie

uitsluitend de verwijdering van veldiepen in 1971. Ca. vijf jaar later is deze actie grootscheeps herhaald. In het begin van de zeventiger jaren zijn eveneens de vakken met populier, wilg en iep met een dicht plantverband (4 x 4 m, 5 x 5 m en 7 x 3,5 m) gedund. Het stamtal werd teruggebracht tot ca. 200 bomen per hectare.

De tweede dunning in populier bracht het stamtal terug tot 100 bomen per hectare en was gericht op het verkrijgen van zoveel mogelijke variatie in het kronendak. Tevens werd nu in de onderetage ingegrepen. De laatste dunning in de populierenvakken valt echter buiten de beschouwde onderzoeksperiode.

De 13% van het totaal aantal manuren die onder de noemer 'diversen' zijn gerangschikt bleken niet in verschillende werkzaamheden over de beplantingstypen te kunnen worden ondergebracht. Deze manuren zijn verdeeld over alle beplantingsvakken, omdat nadere gegevens ten enenmale ontbraken.

4. DISCUSSIE

De kwaliteit van de ter beschikking staande gegevens heeft gezorgd voor een verschil in kwaliteit van de uitkomsten. Het totaalbeeld van de kosten van beplantingsonderhoud in het Lingebos heeft een gemiddelde opgeleverd dat de werkelijkheid zeer dicht benadert. Belanden we op het niveau van de afzonderlijke beplantingstypen, dan neemt de nauwkeurigheid af. Dit wordt veroorzaakt door nivellering bij de toedeling van de manuren. De berekende kosten per beplantingstype geven niettemin een redelijke indicatie van de verschillen in kostenniveaus tussen de beplantingstypen.

Van de verschillen in kostenniveaus van de onderscheiden beplantingstypen lopen de verschillen die veroorzaakt worden door snoei-kosten het meest in het oog. Met name die tussen type II.1 (gemengde beplantingen met duurzame boomsoorten) en type II.2 en II.3 (gemengde beplantingen met snelgroeiende boomsoorten). Het nut van snoei van duurzame boomsoorten, zoals dit in het Lingebos is gebeurd, kan in twijfel worden getrokken. Het betreft hier vormsnoei in eik en es. Bij eik is een slechte vorm vaak blijvend, terwijl het slechts tot een bepaalde hoogte praktisch mogelijk is hierin door snoei verandering te brengen. Daarom kan men beter vanuit hoge plantaantallen door zuivering tot overblijvende goede stamvormen komen, dan door middel van snoei (Teelt van inlands eikehout, 1980). Bij es moeten we genetisch slechte vormen onderscheiden van de door nachtvorst ontstane gaffels. Op leeftijden waarop nog redelijk goedkoop gesnoeid kan worden is dit onderscheid ondoenlijk. Zuivering is ook hier de aangewezen weg.

De snoeikosten van afdelingen met snelgroeiende boomsoorten zijn tweemaal zo hoog in vergelijking met afdelingen met duurzame soorten. De snoeikosten van vooral de populier eisen ruim eenderde van de totale kosten van beplantingstypen II.3 op, terwijl de populier hier slechts een tijdelijke functie vervult. Er moet dan ook kritisch worden bekeken of het snoeien niet beperkt kan worden tot die bomen die bestemd zijn voor een lange omloop, en waarbij het de bedoeling is om kwaliteitshout te telen. Snoeiwerk aan iedere populier, zoals in 1971 heeft plaatsgevonden, en waarvan door dunning twee jaar later de helft moest verdwijnen, werkt onnodig kostenverhogend. Hetzelfde

geldt voor schermbomen, die men enkele jaren later gaat verwijderen. Het meeplanten van populier die later als scherm gaat fungeren boven duurzame boomsoorten, werkte ca. 30% kostenverhogend. Deze verhoging is vergeleken met afdelingen met duurzame soorten zonder scherm bijna geheel toe te schrijven aan de snoei van schermbomen. Door snoei achterwege te laten kan het niveau van kosten dat van afdelingen zonder scherm naderen.

Er moet echter bij het gebruik van een scherm in dit geval nog een opmerking worden gemaakt. Het plantverband van 7 x 7 m van de populier en wilg is in de aanvangsfase ruim genoeg voor de meegeplante eik en es. Wordt echter te lang met de dunning van het scherm gewacht dan kan niet aan de lichtbehoefte van eik en es worden voldaan en sterft een groot gedeelte (nagenoeg) af, waardoor het grote moeite kost voldoende kwalitatief goede exemplaren te vinden. Met dit probleem geconfronteerd heeft het beheer in 1981 zelfs het besluit genomen om in sommige afdelingen met populier verder te gaan. Daarbij wordt de onderetage, die zowel bij aanleg als bij onderhoud al het nodige gekost heeft, opgegeven. Niet alleen levert menging van snelgroeiende boomsoorten met duurzame soorten problemen op, ook het mengen van soorten in dezelfde etage stelt eisen aan de groeiritmen van de bijeengebrachte soorten. De es blijkt in het Lingebos in menging met eik een betere groei te vertonen dan de eik in deze menging. Wil men een menging van deze twee soorten in stand houden dan zal men voortdurend in de es moeten ingrijpen om te voorkomen dat de eik overgroeit wordt.

In het Lingebos is bij de aanplant veelvuldig gebruik gemaakt van de veldiep. Alleen al in het noordelijk gedeelte waren dat er 30.000, verdeeld over 15 ha beplanting. Men is al vrij snel gestart met het op grote schaal verwijderen van de veldiep. Hiervoor waren twee redenen. Ten eerste stierf een groot deel van de struiketage af door de grote concurrentiekracht van de veldiep, ten tweede zouden de gevolgen bij het wegvallen van deze soort later voor het bos erg groot worden. De veldiep heeft dan namelijk een groot deel van het kronendak ingenomen.

De veldiepenoperatie heeft 15% van de totale onderhoudskosten in het Lingebos voor zich opgeëist.

Door de regelmatige oogst van griendhout hebben de grienden over de gehele onderzoeksperiode netto slechts f 21,- per ha per jaar gekost. Het onderhoud heeft dus bijna met gesloten beurs plaats kunnen vinden. Door de toenemende belangstelling voor dit produkt, kan in de toekomst wellicht op een positief saldo worden gerekend. Anno 1981 bracht een ha griend op stam f 1.000,- op. Blijven de afzetmogelijkheden van griendhout in de toekomst goed, dan leveren deze grienden niet alleen landschappelijk, maar ook financieel een bijdrage aan de instandhouding van dit gebied.

Door wisselingen van beheerders zijn de visies op het beheer van de beplantingen in het Lingebos door de jaren heen niet altijd dezelfde geweest. In de onderzoeksperiode was het opgaande bos belangrijk en de ondergroei zwaar ondergeschikt. Veel stierf toen in de struiketage af. De laatste jaren heeft men op veel plaatsen (waar dit nog kon) aan de onderetage meer aandacht besteed en licht men de bovenetage zeer sterk om te trachten de ondergroei te behouden. Dergelijke verschillen in beheersopvatting hebben uiteraard hun weerslag op de onderhoudskosten. Het is duidelijk dat het hebben van een goed beheersplan dit soort discontinuïteiten kan voorkomen. Daarnaast biedt ook de beheersverslaglegging de nodige informatie voor opvolgers. Maar het administreren van wat er in de beplantingen gebeurt blijkt in de praktijk veelal onvoldoende plaats te vinden.

5. CONCLUSIES

De onderhoudskosten van beplantingen in het Lingebos beliepen tijdens de onderzochte periode van 1971 t/m 1980 gemiddeld f 600,- per ha per jaar. Voor de opgaande beplanting exclusief grienden en de beplanting op het kampeerterrein was dit f 670,- per hectare per jaar. Voor het bepalen van de onderhoudskosten van de diverse beplantingstypen moest veel rekenwerk worden verricht om de kostenposten aan de afdelingen toe te delen. Dit was nodig vanwege de gebrekkige administratie. Hierdoor is tussen de beplantingstypen enige nivellering opgetreden. Niettemin geven de gevonden uitkomsten een redelijke indicatie voor de verschillen in kostenniveaus tussen de beplantingstypen. Het minst kostbaar in onderhoud bleken niet-gemengde beplantingen met f 350,- voor els en f 480,- voor es of esdoorn per ha per jaar.

Gemengde beplantingen bleken ongeveer anderhalf maal zo duur als niet-gemengde. Door het toepassen van een scherm boven duurzame boomsoorten stegen de onderhoudskosten tot f 850,- per ha per jaar.

Een derde deel van de kosten in gemengde beplantingen werd veroorzaakt door snoeiwerkzaamheden. Deze snoeiwerkzaamheden bleken niet altijd even zinvol, omdat bij eik de slechte vorm veelal blijvend is, bij es niet duidelijk is of nachtvorst dan wel het genotype verantwoordelijk is voor de gaffels en tenslotte van de gesnoeide populieren een beperkt aandeel het brengt tot zaaghoutsortimenten.

De onderhoudskosten van de gemengde beplanting op het kampeerterrein lagen aanmerkelijk hoger dan in vergelijkbare beplantingen elders in het Lingebos. Omdat de gegevens uit de administratie niet volledig waren, worden de kosten op grond van tijdens het onderzoek verkregen inzichten geschat op f 1.600,- per hectare per jaar.

De kosten van de grienden liggen met f 20,- per ha per jaar uitermate laag vergeleken met de andere typen beplanting. Omdat zij bij de aanleg reeds aanwezig waren, leverden deze grienden van het begin af aan regelmatig oogstbaar produkt.

LITERATUUR

- Bosmodellen in de Broekpolder. 1977. Gemeente Vlaardingen.
- Eindrapport Werkgroep Financiering Recreatieschappen. 1978.
- Faber, P.J. 1978. Wanneer dunnen we dichtgeplante populier? *Populier* 15(3): 55-60.
- Financiële consequenties van het gebruik van verschillende houtsoorten bij de aanleg van nieuwe bossen. 1971. Werkgroep Bos in Stedelijke Gebieden. Mededeling Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 120.
- Gerritse, R. 1979. Lasten van openluchtrecreatie. *Economisch Statistische Berichten* 64 (3209): 614-616.
- Grimberg, G. en L. Schaap. 1982. Aanleg- en onderhoudskosten van beplantingen in het recreatiegebied Zuigerplaspark. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 295.
- Groenhuis, B. 1979/1980. De rol van populier bij de aanleg van nieuwe bossen op rijke gronden. *Populier* 16(3): 51-55; 16(4): 77-84; 17(1): 3-6; 17(2): 55-57.
- Hoksbergen, F.Th.J., en N.A. Leek. 1977. Kosten van eerste dunning in gemengde loofhoutbeplantingen. Bericht Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 93.
- Jager, K., en N.A. Leek. 1979. Bosbouwkundige principes bij het ontwerpen van beplantingen buiten bosverband. Mededeling Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 177.
- Leek, N.A. 1980. Aanleg- en onderhoudskosten van beplantingen in het recreatiegebied de Rottmeren. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 231.
- Matthysse, L. 1974. Wat kost recreatiegroen? Overdruk Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 15.
- Onderzoek naar de onderhoudskosten van parkgebieden. 1973. Werkgroep Bos in Stedelijke Gebieden. Stencil Bosbouwproefstation "De Dorschkamp".
- Recreatie en Bosbouw. 1970. Werkgroep Bos in Stedelijke Gebieden. Mededeling Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 109.
- Schütz, P.R. en G. van Tol (red.). 1981. Aanleg en beheer van bos en beplantingen. Pudoc, Wageningen.
- Structuurvisie op het bos en de bosbouw. 1977. Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage.
- Structuurvisie openluchtrecreatie. 1977. Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk, 's-Gravenhage.
- Teelt (de) van inlands eikehout. 1980. Bosbouwvoorlichting 19(8): 98-102.