Algemene informatie van het bosreservaat

1. Gaasterland "Starnumansbos"

Werkdocument IKC Natuurbeheer nr W-113

M. Arntzen

Wageningen 1997
Informatie en KennisCentrum Natuurbeheer
Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

VOORWOORD

In het kader van het Programma Bosreservaten wordt van alle aangewezen bosreservaten algemene informatie verzameld met betrekking tot de selectie van het reservaat, de huidige gesteldheid en de boshistorie. Deze gegevens dienen als achtergrondinformatie voor de betrokken onderzoekers en geven geinteresseerden in het programma een algemene indruk van het reservaat.
Dit rapport 'Algemene Informatie van het Bosreservaat 1. Gaasterland "Starnumansbos"' is vervaardigd door M. Arntzen, inventarisatiemedewerker bij de afdeling Bos van het IKC Natuurbeheer. Dr.ir. H.G.M.J. Koop (IBN-DLO) stelde de hoofdstukken 2 en 5 samen.
Ir. M.A. Hoogstra (IBN-DLO) voerde de eindredactie in opdracht van ir. E.J. Al (IKC Natuurbeheer).
Er is gebruik gemaakt van diverse bronnen, waaronder beheersplannen en topografische kaarten. Hoofdstuk 1 geeft algemene informatie over het Programma Bosreservaten. Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van de ligging van het reservaat. Hoofdstuk 3 gaat in op de redenen van selectie van het reservaat. Hoofdstuk 4 behandelt vervolgens de boshistorie, inclusief eigendom, beheersituaties en opstandsgegevens. Hoofdstuk 5, 6 en 7 geven tenslotte een kort overzicht van respectievelijk de bodemgesteldheid, de huidige begroeiing en het klimaat.

INHOUD

VOORWOORD 3

INHOUD 5

1. INLEIDING 7

2. LIGGING VAN HET RESERVAAT 10

3. SELECTIE VAN HET RESERVAAT 11

4. BOSHISTORIE 15

5. BEHEERSPLANNEN 16

6. BODEMGESTELDHEID 17

7. HUIDIGE BEGROEIING 18

8. KLIMAATGEGEVENS 19

9. LITERATUUR 21

BIJLAGEN

1. INLEIDING

In 1987 is door de Minister van Landbouw en Visserij officieel besloten tot de instelling van bosreservaten in de Nederlandse bossen. Bosreservaten zijn geselecteerde delen van bosgebieden, waar geen beheer plaatsvindt. Het totale aantal aan te wijzen reservaten in Nederland (ca. 60) zal een representatieve weergave vormen van het Nederlandse bosareaal en de daarbinnen te onderscheiden groeiplaatsen. Zowel aangeplante als spontane bosopstanden vallen binnen het aanwijzingsbeleid.

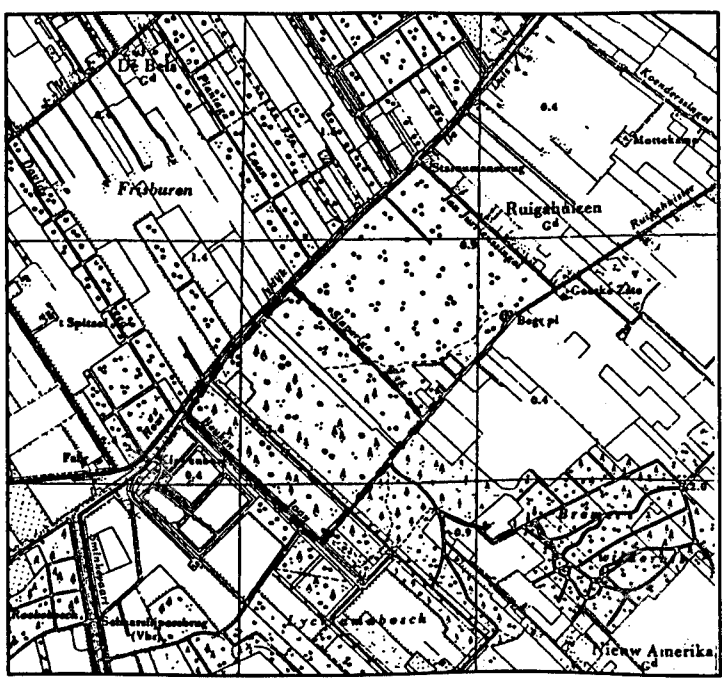
In het Meerjarenplan Bosbouw (Ministerie van Landbouw en Visserij, 1986) en het Bosbeleidsplan (Ministerie van Landbouw en Visserij, 1993) legt de overheid zich vast op het uitvoeren van monitoringonderzoek in deze reservaten, alsmede in een aantal referentiegebieden in binnen- en buitenland. Op basis hiervan dient het inzicht in de relatie beheers- en inrichtingsmaatregelen en de natuurlijke processen die daarbij een rol spelen, te worden verdiept. Met dat inzicht kunnen onder meer conclusies worden getrokken over de mogelijkheden van natuurontwikkeling in bossen op basis van spontaan optredende processen en over de mogelijkheden tot behoud van biologische diversiteit.

Bosreservaten zijn strikte reservaten, wat wil zeggen dat op geen enkele wijze direct wordt ingegrepen in de spontane ontwikkelingen in het bos. Het enige beheer bestaat uit het weren van storende invloeden van buitenaf. Hiertoe wordt onder meer een bufferzone rondom het bosreservaat aangewezen, een strook van ca. 50 m die qua ontsluiting en inrichting een overgang vormt tussen het bosreservaat en de boswachterij. In het algemeen blijven bosreservaten toegankelijk voor publiek.

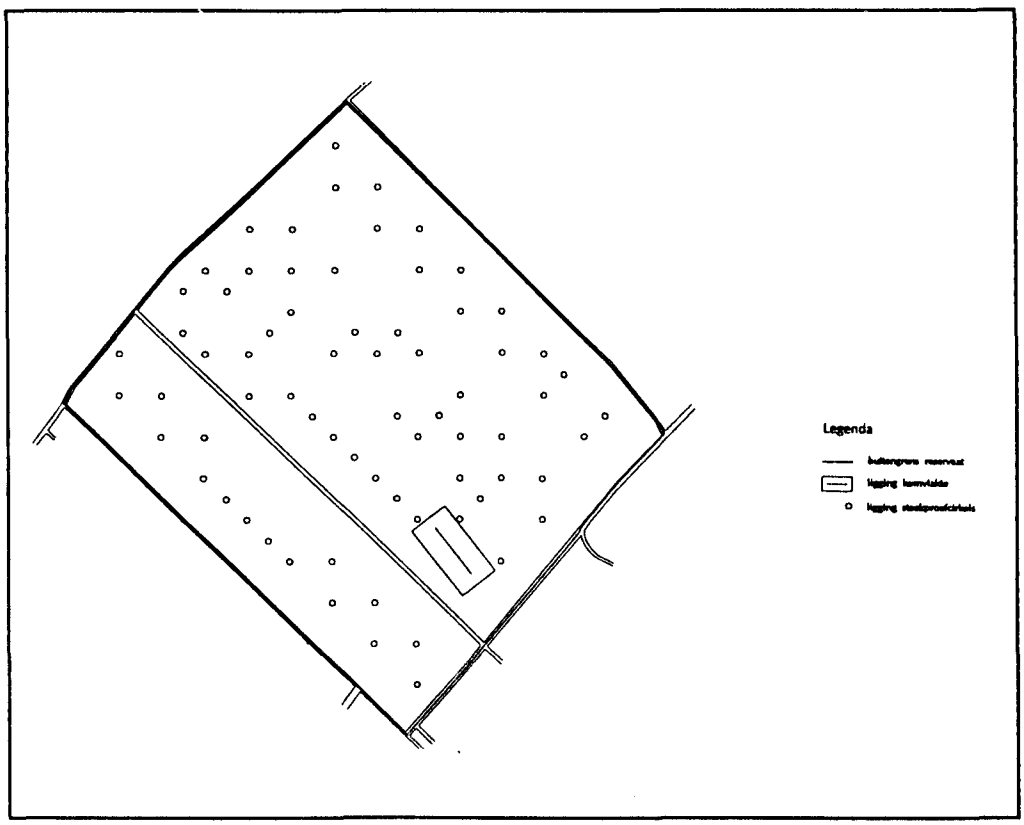
In de loop der tijd is een specifiek onderzoeksprogramma opgesteld voor de bosreservaten. Het onderzoek moet kennis verschaffen over de natuurlijke processen die zich in het reservaat afspelen. Er wordt aandacht geschonken aan de groeiplaats (bodemgesteldheid, grondwaterkarakteristieken, opbouw humusprofiel), boom- en struiklaag (structuur, samenstelling, demografie) en de vegetatie (botanische samenstelling hogere planten en mossen). In een aantal reservaten wordt ook aandacht geschonken aan de samenstelling van het humusprofiel, inclusief zijn chemische eigenschappen, de botanische samenstelling van de macro-fungi en de broedvogelgemeenschap.
Doeleinden van het onderzoek zijn:
- het volgen van natuurlijke processen in het ecosysteem (inventarisatie);
- het verklaren van de processen (onderzoek);
- analyse van de betekenis van deze processen voor de dynamiek van het bosecosysteem (voorlichting voor het beheer en beleid).

Voor het onderzoek wordt in het reservaat een ruitennet uitgezet van 50 x 50 m. De kruispunten van het ruitennet zijn in het veld ondergronds gemarkeerd met een element dat met een detector kan worden opgespoord. Eén op de

vier punten is bovendien voorzien van een betonpaal die ± 15 cm boven de grond uit steekt. Binnen het reservaat wordt een deel van de ruitennetpunten aangewezen als steekproefpunten, die het middelpunt vormen van steekproefcirkels. In deze cirkels worden verschillende metingen verricht ten behoeve van bodemgeografisch onderzoek, vegetatiekundig onderzoek en onderzoek naar de bosontwikkeling. Ook is in het reservaat een kernvlakte aangegeven van ca. 1 ha (70 x 140 m). Dit is dat deel van het reservaat dat zo goed mogelijk voldoet aan de selectiecriteria. Van deze kernvlakte worden in detail gegevens verzameld om inzicht te krijgen in de bosstructuur van de kernvlakte en om een beeld te verkrijgen van de vegetatie van de kernvlakte. Zie verder Broekmeyer & Hilgen (1991) en Broekmeyer (1995).



Figuur 1. Ligging van bosreservaat Starnumansbos in Gaasterland



Figuur 2. Omgrenzing van bosreservaat Starnumansbos en ligging van de kernvlakte

2. LIGGING VAN HET BOSRESERVAAT

Het bosreservaat Starnumansbos is onderdeel van de boswachterij Gaasterlân en is in eigendom en beheer van Staatsbosbeheer, regio 3 (Friesland-Zuid), beheereenheid 'Gaasterland District 1 Zuid-West Friesland'. Het reservaat ligt in de gemeente Gaasterland, ten zuidwesten van Balk (kaartblad 15E, x-coördinaat 166.500, y-coördinaat 543.300), ten zuiden van de weg van Balk naar Oudemirdum/Koudum (zie figuur 1). Het reservaat is in 1983 aangewezen en maakt deel uit van een 145 ha groot eikenhakhoutcomplex. Het reservaat zelf heeft een omvang van ca. 53 ha. Het gaat hierbij om de opstanden 134a, 134b, 134c en 134d.

Het reservaat maakt zoals genoemd, deel uit van een groter hakhoutcomplex, dat tevens een deel van de bufferzone vormt. Daarnaast wordt het reservaat omgeven door rustige, onverharde wegen en percelen weiland. Ten noorden van het reservaat loopt een (verharde) provinciale weg.

Het centrum van het reservaat ligt hoger dan de randen. In het oosten ligt een groot stuk met een hoogte beneden NAP. Naast dit grotere stuk liggen ook nog enkele, kleinere, stukjes beneden NAP. Het hoogste punt in het reservaat ligt aan de westkant (1,85 m NAP+), het laagste punt meet 0,85 m NAP-. Een oorzaak voor het verschil in opbouw hangt samen met de aanwezigheid van rabatten en met wisselende keileem-opduikingen. In het oostelijke deel van het reservaat komt namelijk keileem in de bodem voor, beginnend op een diepte binnen 80 cm van het maaiveld of beginnend tussen 80-120 cm van het maaiveld, terwijl het overige deel van het reservaat uit dekzand of stuifzand bestaat (met of zonder keileem in de ondergrond) (Maas en Van der Werff, 1990).

In het bosreservaat zijn 220 ruitennetpunten, waarvan 57 punten het centrum vormen van een steekproefcirkel. Figuur 2 toont de omgrenzingen van het reservaat, de ligging van de steekproefcirkels en de ligging van de kernvlakte.

3. SELECTIE VAN HET BOSRESERVAAT

De selectie van het reservaat kwam tot stand via de primaire en secundaire selectiecriteria (Broekmeyer en Hilgen, 1991).

De primaire selectiecriteria betreffen de soortensamenstelling, de groeiplaats en de ontstaansgeschiedenis. Het geselecteerde gebied ligt in groeigebied 3 (Drentse Keileemgebied). Volgens de indeling van groeigebieden naar Firet (1985) ligt het bosreservaat in het Fries-Gronings Kustgebied. De schaal van deze kaart is echter zo groot, dat kleine stukjes van een groeigebied niet kunnen worden aangegeven. Dit is ook het geval met Gaasterland. Daar komt keileem in de ondergrond voor, zodat het gebied gerekend wordt tot het Drents Keileemgebied, met als potentieel natuurlijke vegetatie het vochtige Wintereiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum molinietosum*), PNV 9 (naar Van der Werf, 1991). De huidige vegetatie in het bosreservaat (voornamelijk eikenhakhout en eikenspaartelgenbos) beantwoordt niet aan het beeld van het vochtige Wintereiken-Beukenbos. De vegetatie in het reservaat is dan ook floristisch niet karakteristiek. Het reservaat heeft een uniek karakter, omdat het een restant vormt van de vroeger over uitgestrekte oppervlakten voorkomende hakhoutbossen. De indeling van Van den Wijngaard (1984) volgend, valt het reservaat in bosklasse A, bos van voor 1800.

De secundaire criteria dienen voor een concrete plaatskeuze van het reservaat binnen het gebied, dat op basis van de primaire selectiecriteria in aanmerking komt. Het betreft praktische aspecten als beheer en veiligstelling. In het geval van het Starnumansbos speelde onder andere mee dat de bosgeschiedenis van de groeiplaats redelijk goed bekend was, er nauwelijks recreatief van het bos gebruik wordt gemaakt en dat de bufferzone vrijwel geheel uit bos bestaat (Broekmeyer, 1995).

De keuze van de kernvlakte (zie ook figuur 2) is bewust gevallen op een qua opstandsstructuur niet representatief deel voor het gehele reservaat, vanwege de volgende redenen (Broekmeyer, 1995):
1. in het deel dat gekozen is als kernvlakte, liggen stormvlakten van de stormen in 1972/1973. Er is niet geruimd en de spontane reactie van de vegetatie op deze situatie, zorgt voor een unieke situatie. Verwacht wordt dat op korte termijn hieruit waardevolle conclusies over natuurlijke verjonging en onderlinge concurrentie in de jeugd- en stakenfase kunnen worden getrokken;
2. in de zuidwesthoek van het reservaat staan relatief veel overstaanders, die bij hun aftakeling op afzienbare termijn zullen zorgen voor aanvullende bosdynamiek. Dit in tegenstelling tot het grootste deel van het reservaat dat bestaat uit eikenhakhoutopstanden met een homogene bosstructuur met weinig overstaanders.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de selectiecriteria ten behoeve van de aanwijzing van het bosgebied tot bosreservaat. Tabel 2 geeft een overzicht-

van de te verwachten beheersproblemen binnen het bosreservaat door de aanwijzing tot reservaat.

Tabel 1. Overzicht van de selectiecriteria voor het bosreservaat Starnumansbos ten behoeve van de aanwijzing

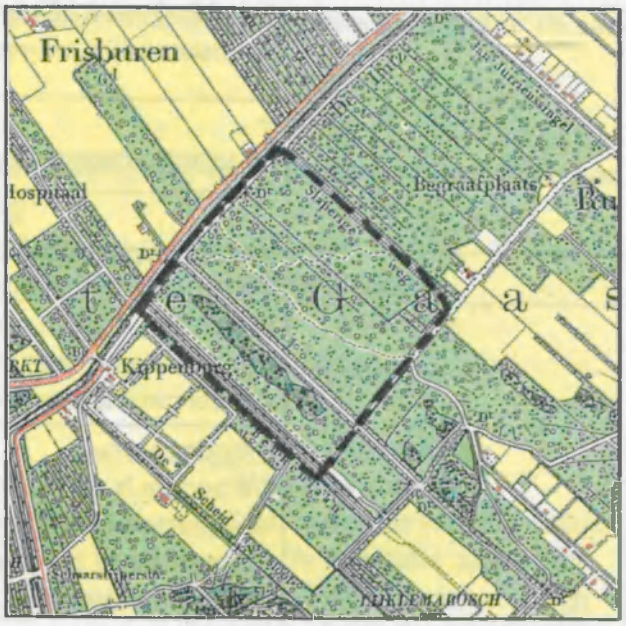
CRITERIA	OPMERKINGEN
PRIORITEITENSTELLING	
Bosgeschiedenis groeiplaats:	Redelijk goed bekend
Groeiplaats	
- bodembewerking:	Weinig gegevens
- bemestingen:	Weinig over bekend
Natuurlijkheidsgraad:	De bossen zijn volledig cultuurlijk. De vegetatie bestaat uit braam, wijfjesvaren, konings varen, dubbelloof en bladmossen
RANDINVLOEDEN	
Landbouwgronden:	Alleen belangrijk als het gebruik van het reservaat in negatieve zin wijzigt.
Dagrecreatieterreinen:	Geen.
Verblijfsrecreatie:	Geen.
Openbare wegen:	Niet van belang.
Waterlopen:	Continuering van de ontwatering staat ter discussie.
Bufferzone mogelijk:	Ja.
Aard bufferzone:	Bossen, rustige wegen en percelen weiland.
Prunus aanwezig:	Vrijwel geen.
TOEGANKELIJKHEID	
Ontsluiting	
- beheerswegen:	Geen.
- toeristische wegen:	Geen.
- wandelpaden:	Enkele smalle paden.
- fietspaden:	Geen.
- ruiterpaden:	Alleen aan de noordoostrand.
- dagrecreatieve accomodatie:	Geen.
- dagrecreatief gebruik:	Zeer gering
ANDERE ASPECTEN	
Reservaatsgrenzen:	Duidelijk.
Aanwezigheid Prunus:	Nauwelijks.
Vergelijkbare opstanden:	Wel aanwezig.

Tabel 2. Overzicht van de te verwachten beheersproblemen in het reservaat Starnumansbos als gevolg van de aanwijzing tot reservaat

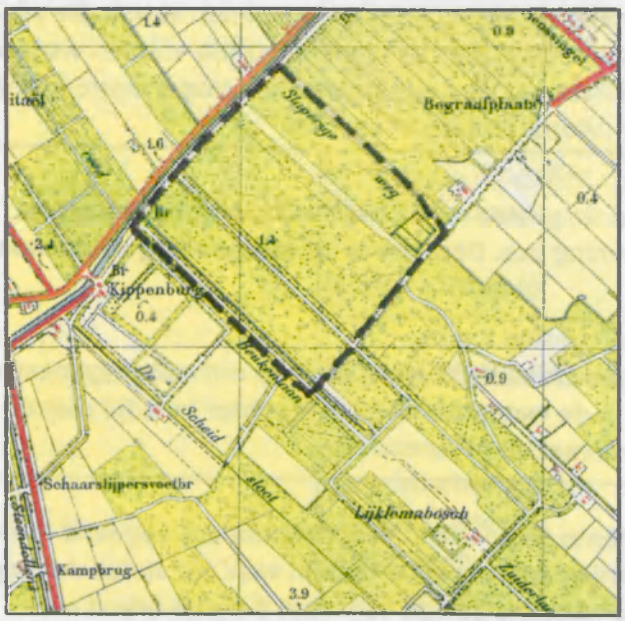
TE VERWACHTEN BEHEERSPROBLEMEN IN HET BOSRESERVAAT
Vitaliteit/Gezondheid: De gezondheid/vitaliteit van de percelen is goed. Ook de (klimatologische) stabiliteit levert geen problemen op. Verspreid over het terrein komen een aantal oude grove dennen en fijnsparren voor, die deels dood of afstervende zijn. Beheersproblemen leveren deze bomen niet op.
Brandgevaar: De bodem is op meerdere plaatsen bedekt met een grasmat, wat in droge voorjaarsperioden een brandgevaarlijke situatie doet ontstaan. Door de geringe ontsluiting is een goede brandbestrijding niet mogelijk, maar er is nog nooit brand geweest. Bijzondere maatregelen worden dan ook niet nodig geacht.
Huidige inrichting: Er is slechts een zeer extensieve ontsluiting d.m.v. enkele smalle wandelpaadjes. Aan de noordoostzijde langs de Luts is een berijdbare kade (tevens ruiterpad) Aan de oost- en westzijde loopt een vrij smalle laan. Randinvloeden (landbouwgronden, campings, bio-industrie e.d.): Het reservaat wordt gedeeltelijk omgeven door bosterreinen. Vanuit die zijden worden geen bedreigingen verwacht. Aan de noordoostzijde vormen wegen voldoende bescherming. De kans dat de percelen weiland ongewenste invloed op het reservaat uitoefenen, wordt niet groot geacht.
Planologische veiligstelling: In het bestemmingsplan van de gemeente Gaasterland wordt het reservaat aangegeven met de bestemming bos. Derhalve is de veiligstelling voldoende verzekerd. A-biotische milieu-elementen (sloten e.d.): Wil het huidige waterpeil gehandhaafd blijven, dan zijn ontwateringsmaatregelen nodig. Het ingrijpen in de waterhuishouding is echter in strijd met de gedachte achter een bosreservaat.
Andere aspecten: Sinds 1930 is door de gemeente Gaasterland veel hakhout tot opgaand loofhout omgevormd. Bij de aanleg daarvan is de bodem vaak tot variabele diepte gespit, waarbij de grond op akkers is gelegd van 4 tot 8 meter breed met greppels ertussen (rabatten).
Samenstelling van de bufferzone: Geen speciale maatregelen vereist m.b.t. het beheer van de bufferzone. Continuering van het reguliere beheer is gewenst.



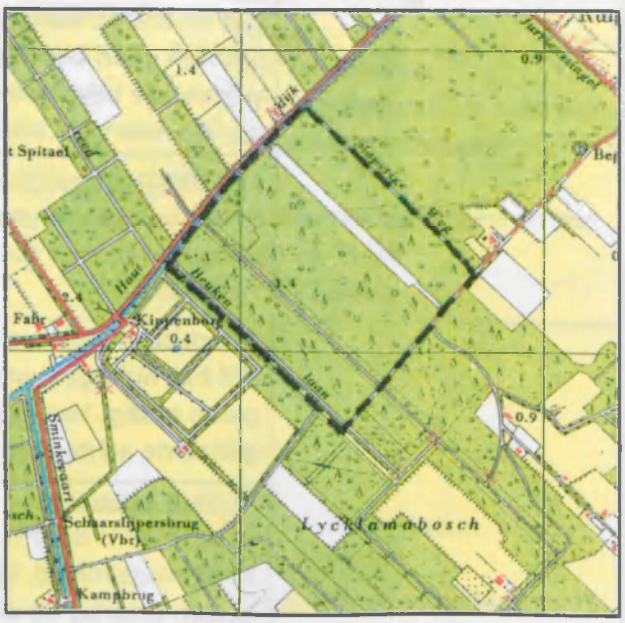
± 1850, netkaart van de
Topografische en Militaire Kaart
van het Koninkrijk der Nederlanden



Uitgave 1908



Uitgave 1933



Uitgave 1956

Figuur 3. Enkele fragmenten van de topografische kaart in diverse jaren uitgegeven op (of vergroot naar) schaal 1:25.000

Bron: Topografische Dienst Emmen

4. BOSHISTORIE

In het begin van de jaartelling was het gebied waarin het reservaat ligt, geheel bedekt met heide. De monniken van het klooster in Stavoren zijn in 845 begonnen met het ontginnen van deze heide en hebben delen ingeplant met bomen. Dit stemt niet erg overeen met de in die tijd op gang komende praktijken van ontginningen van bossen, noch met het feit dat de teloorgang van het oorspronkelijke bos zich op veel plaatsen pas veel later voltrok. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de bevolkingsdichtheid in Gaasterland zo hoog was, dat de degradatie van de bossen door met name de varkenshouderij hier al veel eerder heeft plaatsgevonden. Aanplant van bos door zendelingen zal in een dergelijke situatie vooral tot doel gehad hebben brand- en constructiehout te produceren (Anonymus, 1991).

Gedurende de eeuwen daarna ontstond een hakhoutcultuur, waarvoor een intensieve grondbewerking werd toegepast bestaande uit diep spitten en het op rabatten zetten van de terreinen.

Het bosgebied is op de oudste topografische kaarten uit 1850 al als bos aangegeven (zie figuur 3).

De bossen behoorden in de 19e eeuw naar alle waarschijnlijkheid tot het gebied van de Familie van Swinderen, evenals andere bossen in Gaasterland. Omstreeks 1895 werden de bossen echter overgedragen aan een Naamloze Vennootschap (Anonymus, 1991).

In het begin van de 20e eeuw is een strook weiland ontstaan, lopend van noordwest naar zuidoost. Deze strook is nu nog aanwezig.

Het 145 ha grote eikenhakhoutcomplex wordt tot 1960 als hakhout beheerd. Het is niet omgevormd, maar gedeeltelijk op spaartelgen gezet. Op dit moment draagt het bos een middenboskarakter van tussengeplante grove den-overstaanders in eikenhakhout. Enkele delen dragen een meer gesloten grove dennenbos. Na de stormen van 1972 en 1973 zijn enkele opengewaaide plekken ingeplant met douglas. In 1981 heeft Staatsbosbeheer het gebied waarin tegenwoordig het reservaat Starnumansbos ligt, aangekocht. In 1983 is het bosreservaat Starnumansbos aangewezen.

5. BEHEERSPLANNEN

Sinds 1981 is het gebied in eigendom en beheer van het Staatsbosbeheer. Er zijn twee beheersplannen van het reservaat aanwezig: een beheersplan uit 1986 en een beheersplan uit 1995.

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de begroeiing van het bosreservaat volgens deze beheersplannen (Anonymus, 1980 en Anonymus, 1991).

Tabel 3. Begroeiing van het bosreservaat Starnumansbos volgens diverse beheersplannen op basis van de indeling in vakken en afdelingen van het beheersplan uit 1991.

Vak en afdeling	Jaar	Oppervlakte	Boomsoort	Kiemjaar
134a	1986	35,60	Eik + grove den	
134a	1995	34,75	Eik + grove den	
134_2	1995	0,65	Eik	1950
134b	1986	0,70	Douglas	
134b	1995	0,70	Douglas	
134c	1986	2,45	Weiland	
134c	1995	0,70	Weiland	
134d	1986	12,75	Eik	
134d	1995	110,84	Eikenhakhout	
$134d_2$	1995	0,98	Eik	1950
134e	1995	0,92	Laan en weg	
134e	1995	0,44	Laan en weg	

6. BODEMGESTELDHEID

In het bosreservaat komen afzettingen van pleistocene en holocene ouderdom voor. De oudste afzetting is keileem afgezet in het Saalien. De dekzanden van het gebied dateren uit het Weichselien. Deze eolische afzettingen zijn in het Holoceen opnieuw verstoven.

De bodem in het bosreservaat Starnumansbos wordt dus gevormd door zand, dat in verschillende perioden is afgezet. Er hebben zich veldpodzolgronden, laarpodzolgronden, enkeerdgronden en vaaggronden/'stuifzandgronden' ontwikkeld. De gronden zijn 60-140 cm diep bewerkt en liggen voor het grootste deel op rabatten.

Het humusprofiel varieert in dikte door de aanwezigheid van de rabatten en de greppels en loopt uiteen van 2 tot 33 cm. De dikste profielen zijn te vinden onder de greppels en de dunne profielen bevinden zich aan de bovenzijde van het sloottalud en op de aarden perceelswallen. Op de rabatten is het humusprofiel 5-11 cm dik.

Evenals in de dikte van de humuslaag is er eveneens een grote spreiding in de dikte van de afzonderlijke horizonten.

Het merendeel van de gronden ligt op rabatten. Overtollig water moet worden afgevoerd door de greppels tussen de rabatten en een stelsel van waterlopen dat zich in het reservaat bevindt. Door gebrek aan onderhoud functioneert het stelsel van waterlopen, greppels en duikers niet goed meer, waardoor het water vertraagd wordt afgevoerd. In de lagere gedeelten en in de gedeelten met keileem in de ondergrond kan wateroverlast optreden. In de laarpodzolgronden zijn door een ondoorlatende laag keileem bovendien schijngrondwaterspiegels te vinden. De voorkomende grondwatertrappen zijn: Vao, Vad, Vbo, Vbd, VIo, VId, VII0, VIId, VIIIo en VIIId (Maas en Van der Werff, 1990).

7. HUIDIGE BEGROEIING

Momenteel draagt het bos een middenboskarakter van tussengeplante grove den-overstaanders in het eikenhakhout. Enkele delen dragen een meer gesloten grove dennenbos, waarin de grove dennen ook jonger lijken te zijn. Langs de greppels is spontane verjonging van beuk. Tijdens de stormen van 1972/1973 is een deel van de grove dennenoverstaanders ontworteld. Op de stormvlakten is het stormhout maar ten dele geruimd. Sindsdien is daar spontane verjonging van het bos opgetreden voornamelijk van ruwe berk en in mindere mate van vuilboom en lijsterbes. De hakhoutstobbes van zomereik lopen hier ook opnieuw uit.

In de pure hakhoutdelen is vroeger plaatselijk gestreefd naar het op enen zetten van de hakhoutstoven. Ook van nature treed er, na geruime tijd van niet meer afzetten, een zelfdunning in de eikenstammen op. Er kunnen drie opstandstypen onderscheiden worden:
- eikenhakhout;
- eikenhakhout met kapitale overstaanders van grove den;
- eikenspaartelgenbos.

Op grond van vegetatieopnamen kunnen op basis van dominantie van soorten drie vegetatietypen in het bosreservaat worden onderscheiden (Koop en Broekmeyer, 1995):
1. pijpestrootjetype. Dit komt in verreweg het grootste gedeelte van het reservaat voor;
2. brede-stekelvarentype. Dit type komt voor in de zuidoosthoek van het reservaat en in een langgerekt kaartvlak evenwijdig aan de sloot ten westzijde daarvan. Daarnaast is dit type te vinden op meer ge•soleerde plekken, waarbij de grenzen met het pijpestrootjetype niet altijd even scherp zijn.
3. bochtige-smeletype. Bij de opnamen werden twee plekken van geringe oppervlakte aangetroffen met een hoge bedekkingsgraad (meer dan 50%) van bochtige smele zonder veel andere soorten. Deze plekken liggen tegen de westgrens van het reservaat.
Een bijzondere plant binnen het reservaat is de veelvuldig voorkomende koningsvaren in het zuidoostelijke deel van het reservaat.

8. KLIMAAT

De klimaatgegevens zijn betrokken van de weerstations in Leeuwarden, Oudemirdum, Lemmer en De Bilt (zie tabel 4). De eerste drie stations bevinden zich zo dicht mogelijk bij het bosreservaat. De gegevens van De Bilt vormen referentiewaarden, uitsluitend interessant in verband met vergelijking betreffende temperatuur en zonneschijn. De weergegeven relatieve vochtigheid en verdamping zijn de gemiddelden voor Nederland.
Relatieve vochtigheid en verdamping zijn niet beschikbaar voor een station vlakbij het reservaat. Daarom is alleen een gemiddelde waarde voor Nederland weergegeven (Krijnen en Nellestijn, 1992).

Onderstaand staatje geeft de klimaatindexen van het Hafdistrict, waarin het bosreservaat Starnumansbos valt (Schütz en Van Tol, 1981).

Jaartemperatuur (°C)	9,2
Temperatuur in het vegetatieseizoen (°C)	15,0
Neerslag in het vegetatieseizoen (mm)	315
Jaarlijkse neerslag (mm)	700
Verdamping volgens Penman (mm)	725
Neerslag overschot (mm)	175
Aantal zomerdagen	12
Aantal vorstdagen	50

Tabel 4. Overzicht van de klimaatgegevens (gemiddeld per maand en per jaar over de periode 1961-1990)

	Neerslag				Temperatuur						Zonneschijn				Rel. Vochtigheid %	
	Leeuwarden	*Oude Mirdum*	*Lemmer*	*Nederland*	*Leeuwarden*			*De Bilt*			*Leeuwarden*		*De Bilt*		*Nederland*	*Nederland*
					Gem.	Min.	Max.	Gem.	Min.	Max.	Uur	%	Uur	%		
jan	66,1	64,1	59,4	66,7	1,8	-0,3	4,4	2,2	-0,6	4,6	39,8	16	46,9	18	89	8,1
feb	44,2	44,6	42,8	46,8	2,0	-0,5	4,8	2,5	-0,5	5,7	70,3	25	73,4	26	86	15,8
mrt	53,9	55,6	50,4	60,9	4,3	1,3	7,9	5,0	1,3	8,9	109,5	30	106,6	29	83	32,7
april	46,4	47,3	46,8	49,7	7,2	2,8	11,0	8,0	3,3	12,5	158,3	38	152,5	37	79	55,8
mei	51,8	53,1	53,3	56,8	11,4	6,7	15,8	12,3	7,2	17,1	205,1	42	197,4	41	77	84,9
juni	64,3	62,4	66,8	67,3	14,4	9,8	18,1	15,2	10,0	19,9	202,0	40	192,2	39	78	92,2
juli	73,1	69,4	74,1	75,2	16,0	12,0	20,0	16,8	11,9	21,5	188,4	37	187,2	37	79	93,5
aug	69,9	64,4	62,9	68,7	16,1	11,9	20,5	16,7	11,8	21,6	187,9	41	185,2	41	79	81,7
sept	78,0	68,3	70,9	68,5	13.8	9,7	17,5	14,0	9,4	18,7	132,8	35	134,1	35	82	51,7
okt	77,3	70,4	65,0	73,1	10,4	6,7	13,5	10,5	6,6	14,5	95,0	29	103,2	31	85	28,8
nov	85,0	80,0	73,4	80,1	6,0	3,3	8,8	5,9	2,9	8,9	52,1	20	55,0	21	87	11,7
dec	74,8	75,4	71,0	78,4	3,1	1,4	6,0	3,2	0,5	5,7	34,0	14	43,3	18	89	6,5
JAAR	784,9	755,0	736,8	792,2	8,9	5,4	12,4	9,4	5,3	13,3	1475,1	33	1476,9	33	83	563,4

9. LITERATUUR

Anonymus, 1980. Bedrijfsplan 1980 - 1991. S.l.: Staatsbosbeheer.

Anonymus, 1991. Beheersplan Gaasterlân. Beheersplan voor de periode 1991-2001. S.l.: Staatsbosbeheer.

Broekmeyer, M.E.A. en P. Hilgen, 1991. Basisrapport Bosreservaten. Tweede druk. Wageningen: IKC-NBLF/IBN 'De Dorschkamp". Bos- en Landschapsbouw, rapport nr. 1991-03.

Broekmeyer, M.E.A., 1995. Bosreservaten in Nederland. Wageningen: IBN-DLO. IBN-rapport 133.

Firet, J.F., 1985. Een groeiplaatstypologie en kartering van een gedeelte van de boswachterij Groesbeek. S.l.: Staatsbosbeheer.

Krijnen, H.J. en J.W. Nellestijn, 1992. Klimatologische gegevens van Nederlandse stations. Normale en extreme waarden van de 15 hoofdstations van het tijdvak 1961-1990. De Bilt: KNMI. Publicatie/KNMI, nr. 150-27.

Koop, H. en M.E.A. Broekmeyer, 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland. Deel 1 Starnumansbos, Gaasterland. Wageningen: IBN/DLO

Maas, G.J. en M.M. van der Werff, 1990. De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 3 bosreservaat 'Starnumansbos'. Wageningen/Oosterbeek, Staring Centrum/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.5

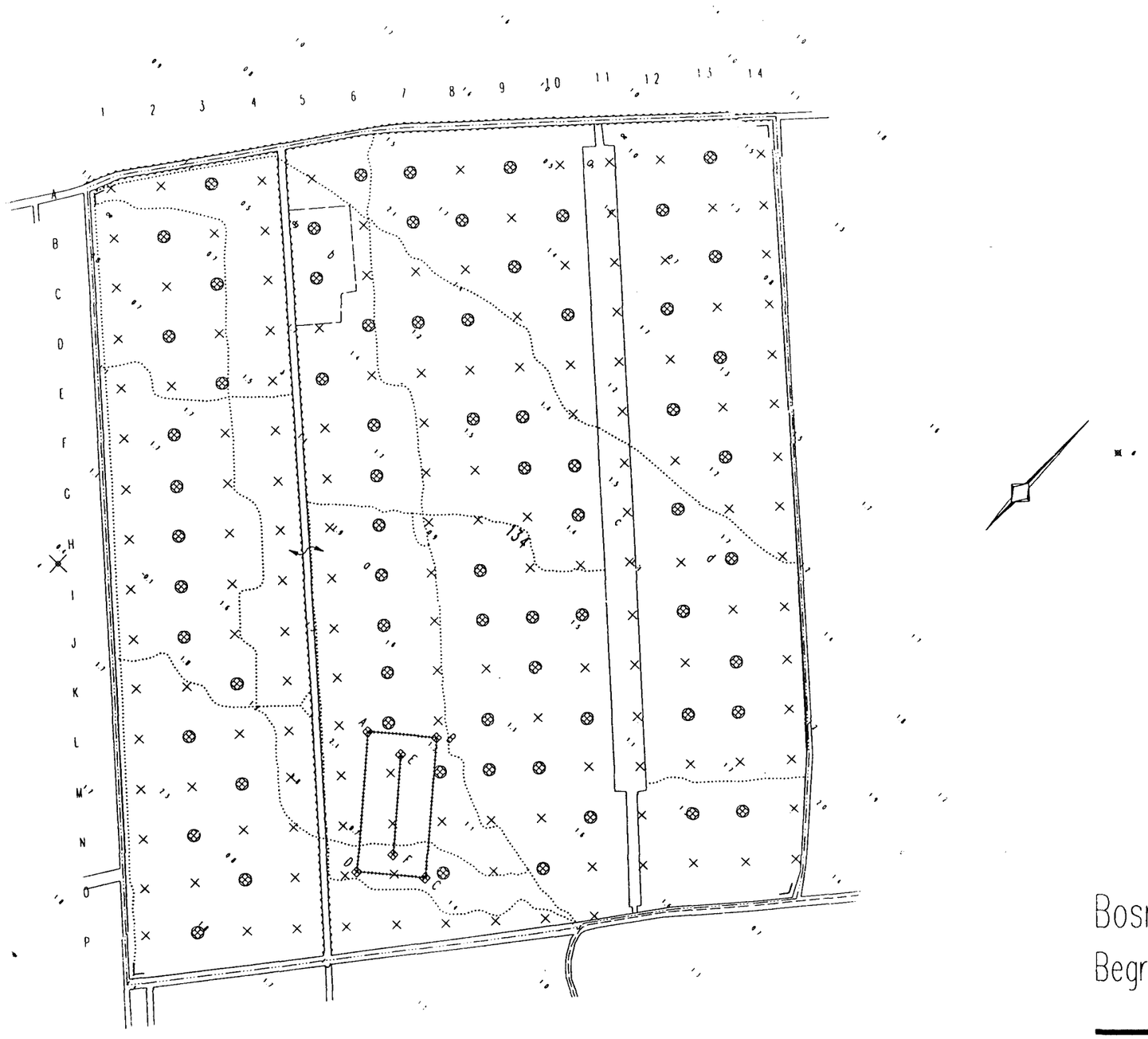
Ministerie van Landbouw en Visserij, 1986. Meerjarenplan Bosbouw. Regeringsbeslissing. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.

Ministerie van Landbouw en Visserij, 1993. Bosbeleidsplan. Regeringsbeslissing. Den Haag: Staatsuitgeverij.

Schütz, P.R. en G. van Tol, 1981. Aanleg en beheer van bos en beplantingen. Wageningen: Pudoc.

Werf, S. van der, 1991. Bosgemeenschappen. Wageningen: Pudoc. Natuurbeheer in Nederland, dl 5.

Wijngaard, J.K.R. van den, 1984. Een mogelijke typering van bossen in Nederland. Wageningen: De Dorschkamp.



LEGENDA

ALGEMEEN

- J — FIXPUNT MET FIXNUMMER
- BOSRESERVAATGRENS
- BETONPAAL INCLUSIEF MARKERINGSELEMENT (ONDERGRONDS)
- MARKERINGSELEMENT (ONDERGRONDS) (CIJFER-EN LETTERAANDUIDING IN DE KANTLIJN)
- KERNVLAKTEGRENS MET HOEKLETTERS E-F IS CENTRALE LIJN VAN TRANSECT
- STEEKPROEFCIRKEL AL DAN NIET MET BETONPAAL GEMARKEERD
- VERHARDE WEG
- ONVERHARDE WEG
- SNIJPUNT VAN HET VIERKANTENNET VAN DE TOPOGRAFISCHE KAART
- VOETPAD EN/OF RUITERPAD, FIETSPAD EN FIETS- EN BROMFIETSPAD
- 71.5 — HOOGTEPUNT (IN METERS BOVEN N.A.P) De hooglegegevens zijn vertaald en/of gecontroleerd door de Meethundige Dienst van de Rijkswaterstaat en gereproduceerd door de Topografische Dienst
- VAKHOEKEN EN -NUMMERS
- a1 a2 b — AFDELINGSGRENS EN -LETTERS MET NUMMERS
- BEGROEIINGSGRENS
- AANPIJLING

BOSTERREIN

AFKORTINGEN BOOMSOORTEN

GROVE DEN	gd
OVERIGE EIK	oe

- '64 — JAAR VAN AANLEG
- LAAN VAN HAALD- EN LOOFBOMEN

NATUURTERREIN

- Gh — HALFNATUURLIJK GRASLAND

TOELICHTING

DE GENOEMDE TERREINTYPEN, BOOMSOORTEN, VAK- EN AFDELINGSGRENZEN ZIJN GEBASEERD OP EERDER VERSCHENEN OVERZICHTSKAARTEN BETREFFENDE HET OBJECT WAAR DIT BOSRESERVAAT ZICH BEVINDT.

Bosreservaat Gaasterland "Starnumansbos" (Bosreservaat nr. 1)

Begroeiingskaart

meters

0 — 100 — 200 — 300

Opname: IKC-NBLF sectie Statistiek
Inventarisatiemedewerker M. Arntzen
Opnamedatum: februari 1989
Automatische gegevensverwerking en Kartografie: IBN-DLO afdeling WO
Plaatsbepaling: Topografisch kaartblad 15E, coord: 166.300, 543.300