

# A-locatie bossen in Friesland

Kenschets, beoordeling en adviezen met  
betrekking tot behoud en ontwikkeling van  
relicten van inheemse bosgemeenschappen  
in de provincie Friesland

*K.W. van Dort & J.B. den Ouden*

**ibn-dlo**

**Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek**

Wageningen 1998

IBN-RAPPORT 382, ISSN: 0928-6888

Afbeelding voorzijde: Een opname van de A-locatie Alde Feanen (Hoannekrite) bij Eernewoude. De Hoannekrite is een fraai voorbeeld van een spontaan elzenbroekbos op verlande petgaten. De heersende boomlaag is door stormen zwaar gehavend. Er staat nog een enkele oude Zwarte els. De struiklaag bestaat voornamelijk uit Zwarte els, Grauwe wilg en Zachte berk. In de kruidlaag spelen moerasplanten en mossen een prominente rol. Dood hout en epifytische mossen zijn rijkelijk aanwezig.  
[Bron: foto-archief Henk Koop, IBN-DLO]

## VOORWOORD

A-locatie bossen kunnen op grond van hun ecologische kwaliteit beschouwd worden als de beste voorbeelden van natuurlijke bosgemeenschappen in Nederland. Het zijn bossen die in de loop der tijd de kenmerken van een natuurlijke bosgemeenschap relatief goed hebben behouden.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuur, heeft het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) in Wageningen opdracht gegeven de in de Ecosysteemvisie Bos genoemde A-locaties per provincie te begrenzen en te beschrijven. Het voorliggende rapport is het negende in een reeks van twaalf.

Per A-locatie is informatie bijeengebracht die beleidsmakers als leidraad kan dienen bij het vaststellen en toepassen van maatregelen om deze min of meer natuurlijke bossen zo goed mogelijk te behouden, en waar nodig te ontwikkelen. Daarnaast kan de hier neergelegde kennis eigenaren en beheerders behulpzaam zijn om het beheer zo goed mogelijk af te stemmen op de potenties van de bosgroeiplaats.

Het project A-locaties werd deels gefinancierd door het IKC-Natuurbeheer en deels uit de strategische middelen van de afdeling Bos- en Natuurontwikkeling van het IBN-DLO.

Voor het project A-locaties fungeerde de heer J. van der Jagt van IKC-Natuurbeheer als contactpersoon van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Sieuwke van der Werf, auteur van *Bosgemeenschappen* (1991), leverde het merendeel van de waardevolle suggesties voor de begrenzing en beschrijving van A-locaties. Zijn voor het bostypologisch onderzoek geselecteerde referentiebossen vormden de basis voor de huidige A-locatie bossen. De lijst met geselecteerde A-locaties werd aangevuld op suggestie van medewerkers van het IBN-DLO en het IKC-Natuurbeheer.

De beschrijvingen van de A-locatie bossen zijn voor een deel op literatuurstudie gebaseerd en voor een deel op veldwaarnemingen.

Voor de inhoudelijke informatie per A-locatie is bovendien veel gebruik gemaakt van kennis binnen het IBN-DLO. Medewerkers van de Projectgroep Bosecosystemen leverden vegetatieopnamen en tal van bodem- en beheersgegevens. Nuttige informatie werd bovendien verkregen van K. Arends, R. Barské, B. van Gennip, M. van der Heiden, P.J. Keizer, H. Koop, J. Tiemens, B. van Tooren, W. de Vlieger en H. Waltje.

K.W. van Dort en H. den Ouden

---



## INHOUD

1	INLEIDING.....	7
1.1	Probleemstelling.....	7
1.2	Inhoud en verantwoording.....	12
1.3	Gebruikte bronnen.....	20
1.4	kaartmateriaal.....	20
2	A-LOCATIE BOSSEN.....	21
2.1	Alde Feanen.....	22
2.2	Appelscha.....	27
2.3	Beetsterzwaag.....	33
2.4	Berkenvallei.....	37
2.5	Easterskar.....	42
2.6	Lindevallei.....	45
2.7	Schiermonnikoog.....	49
2.8	Starnumanbos.....	55
3	ALGEMENE CONCLUSIES.....	59
	LITERATUUR.....	61
	INDEX OP BOSGEMEENSCHAPPEN EN COMPLEXEN.....	66
	BIJLAGE I	
	Kaarten van A-locatie bossen	
	BIJLAGE II	
	Kaarten van relatienotagebieden rond A-locatie bossen	

---



# 1 INLEIDING

## 1.1 Probleemstelling

### *Historische ontwikkelingen*

Het overgrote deel van Nederland is in het verre verleden met bos, de climaxvegetatie, bedekt geweest. Sinds mensenheugenis is Nederland echter een betrekkelijk bosarm land. Al ruim 6400 jaar geleden vestigden boeren van de bandkeramische cultuur zich in Zuid-Limburg. Weinig later begon de opmars van de landbouw in de lage landen. Om in de voedselbehoefte van de groeiende bevolking te voorzien was steeds meer landbouwgrond nodig en de omslag van verzamelaar naar boer ging dan ook in toenemende mate gepaard met ontbossing. Dit proces heeft in eerste instantie geleid tot het verdwijnen van bossen op de rijke gronden. Op de armere gronden heeft het bos zich wat langer kunnen handhaven, maar viel uiteindelijk ook ten offer aan landbouw, begrazing en houtskoolbranderijen. Rond het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw was er nauwelijks bos over. In de laagveengebieden stond vrijwel geen boom meer overeind, op de zandgronden bepaalden heide en stuifzanden het landschap. De invoering van kunstmest veranderde veel. Het op met mest doordrenkte heideplaggen gebaseerde potstalsysteem werd verlaten. Ontwaterde venen en heidevelden werden bebost, veelal met snel groeiende naaldbomen. Met het oog op houtproductie werden ook de nog bestaande bossen deels omgevormd met snel groeiende inheemse of uitheemse soorten. Sindsdien zijn er in Nederland nauwelijks meer inheemse bosgemeenschappen aanwezig met een natuurlijke samenstelling van boom-, struik- en kruidlaag. De schaarse relictten van deze bosgemeenschappen zijn meestal lange tijd intensief geëxploiteerd, veelal als hakhout of middenbos. Behalve schaars zijn de relictten klein. In veel gevallen is de oppervlakte te gering voor duurzame zelfregulatie.

### *Bosgemeenschappen*

Natuurlijke bosgemeenschappen zijn van groot belang voor het voortbestaan van inheemse planten en dieren. Dergelijke bossen fungeren als refugium voor bossoorten, in enkele gevallen met oorspronkelijk inheems genenmateriaal, en dankzij hun gevarieerde structuur is de biodiversiteit groot. Uitgestrekte bossen zijn extra waardevol omdat ze zijn gebufferd tegen negatieve invloed van buitenaf. Bovendien bestaat er een positief verband tussen de omvang van een bos en het aantal soorten dat in een bos kan leven.

---

Overzicht van de in Nederland aanwezige bosgemeenschappen volgens Van der Werf (1991):

1. Korstmossen-Dennenbos	Cladonio-Pinetum sylvestris
2. Kussentjesmos-Dennenbos	Leucobryo-Pinetum
3. Kraaihei-Dennenbos	Empetro-Pinetum
4. Kraaihei-Berkenbos	Empetro-Betuletum pubescenti-carpaticae
5. Berkenbroekbos	Periclymeno-Betuletum pubescentis
6. Droog Berken-Zomereikenbos	Betulo-Quercetum roboris
7. Vochtig Berken-Zomereikenbos	Betulo-Quercetum roboris molinietosum.
8. Droog Wintereiken-Beukenbos	Fago-Quercetum petraeae
9. Vochtig Wintereiken-Beukenbos	Fago-Quercetum petraeae molinietosum
10. Elzen-Eikenbos	Lysimachio-Quercetum
11. Duin-Eikenbos	Convallario-Quercetum dunense
12. Veldbies-Beukenbos	Luzulo-Fagetum
13. Gierstgras-Beukenbos	Milio-Fagetum
14. Parelgras-Beukenbos	Melico-Fagetum
15. Kalk-Beukenbos	Carici-Fagetum
16. Esdoorn-Essenbos	Aceri-Fraxinetum
17. Gewoon Eiken-Haagbeukenbos	Stellario-Carpinetum
18. Kamperfoelierijk Eiken-Haagbeukenbos	Stellario-Carpinetum periclymetosum
19. Duin-Berkenbos	Crataego-Betuletum
20. Abelen-Iepenbos	Violo odoratae-Ulmetum
21. Droog Essen-Iepenbos	Fraxino-Ulmetum
22. Elzenrijk Essen-Iepenbos	Fraxino-Ulmetum alnetosum
23. Vogelkers-Essenbos	Pruno-Fraxinetum
24. Bosmuur-Elzenbos	Stellario-Alnetum glutinosae
25. Elzenbronbos	Chrysosplenio oppositifolii-Alnetum
26. Essenbronbos	Carici remotae-Fraxinetum
27. Ruigt-Elzenbos	Filipendulo-Alnetum
28. Kalk-Elzenbroekbos	Cirsio-Alnetum
29. Gewoon Elzenbroekbos	Carici elongatae-Alnetum
30. Moerasvaren-Elzenbroekbos	Thelypterido-Alnetum
31. Berken-Elzenbroekbos	Alno-Betuletum pubescentis
32. Koningsvaren-Elzenbroekbos	Carici laevigatae-Alnetum
33. Schietwilgenbos	Salicetum albae

Een bijzondere waarde wordt toegekend aan bosgemeenschappen in complexen. Er is sprake van een boscomplex als zich in grote landschappelijke eenheden bosgemeenschappen in een onderlinge ecologische samenhang hebben ontwikkeld. Een boscomplex omvat veelal gradiënten van nat naar droog, van laag naar hoog en van voedselarm naar voedselrijk. Vergeleken bij geïsoleerde bossen hebben boscomplexen een grotere stabiliteit en meer kans op duurzame natuurlijke ontwikkelingen. Koop & Van der Werf (1995) onderscheiden een elftal boscomplexen in Nederland, waarvan er drie voor Friesland van belang zijn, te weten het Boscomplex van Laagveen, het Boscomplex van Stuifzand en het Boscomplex van Kalkarme Duinen.

Een Boscomplex van Laagveen bevat een combinatie van drie typen broekbossen: Gewoon Elzenbroekbos (29), Moerasvaren-Elzenbroekbos (30) en Berken-Elzenbroekbos (31). Complexen met overgangen naar andere bosgemeenschappen zoals Elzen-Eikenbos



(10) en Vochtig Berken-Zomereikenbos (7) worden bij voorkeur geselecteerd. In Friesland zijn Alde Feanen, Easternskar en Lindevallei als Boscomplex van Laagveen aangewezen.

Het Boscomplex van Kalkarme Duinen is karakteristiek voor het dynamische bosgrensmilieu in de kustduinen. Zeewind en soms overstroming door zeewater zijn de belangrijkste bosbeperkende factoren. De boscomplexen bevatten ten minste één gemeenschap uit de reeks Korstmossen-Dennenbos (1), Kussentjesmos-Dennenbos (2), Kraaihei-Dennenbos (3) en Kraaihei-Berkenbos (4). Binnen het boscomplex kunnen overgangen naar Droog Berken-Zomereikenbos (6) en Droog Wintereiken-Beukenbos (8) voorkomen.

In Friesland zijn de A-locaties Berkenvallei en Schiermonnikoog als Boscomplex van Kalkarme Duinen geselecteerd. In beide gevallen is sprake van bos op een jonge bosgroeiplaats. De Berkenvallei is één van de groeiplaatsen in Nederland van Kraaihei-Berkenbos, een zeer zeldzame bosgemeenschap die uitsluitend in kustduinen wordt aangetroffen. Op Schiermonnikoog is sprake van een gevarieerd duinboscomplex, in afwisseling met droge en natte duinvegetaties. Plaatselijk is Corsicaanse den of ander uitheems naaldhout geplant. Hoewel op Schiermonnikoog geen Kraaihei-Dennenbos of Kraaihei-Berkenbos is te verwachten en een deel van het loofbos is geplant, worden de potenties hoog ingeschat.

De A-locatie Appelscha omvat een uitgestrekt dennenbos in afwisseling met heide en stuifzand en is geselecteerd als Boscomplex op Stuifzand. Van het drietal natuurlijke dennenbosgemeenschappen in Nederland, te weten Korstmossen-Dennenbos (1), Kussentjesmos-Dennenbos (2) en Kraaihei-Dennenbos (3), komen in een Boscomplex van Stuifzand ten minste twee gemeenschappen voor. In de A-locatie Appelscha zijn dat Kussentjesmos-Dennenbos en vooral Kraaihei-Dennenbos. De A-locatie Appelscha grenst aan het Aekingerzand, een actief stuifzand. Op kleine schaal ontstaan hier wellicht mogelijkheden voor spontane vestiging van deze natuurlijke dennenbosgemeenschappen.

Koop & Van der Werf (1995) schatten een bosoppervlakte van 300 tot 500 ha als gewenst voor zelfregulatie.

### **Selectie van A-locatie bossen**

De opzet van het systeem *A-locatie bos* is het selecteren van bossen die als referentie kunnen dienen voor natuurlijke bosgemeenschappen in Nederland. De rijksoverheid wil vervolgens een zodanig beheer van de A-locatie bossen stimuleren dat duurzaamheid is gewaarborgd en bosgemeenschappen, of boscomplexen, zich op natuurlijke wijze kunnen ontwikkelen.

De algemene criteria voor de selectie van A-locatie bossen zijn:

1. Het bos bevat (vrijwel) uitsluitend inheemse boomsoorten.
  2. Het bestaat uit spontaan bos dan wel ongelijkjarig bos met oude bomen en een beheer dat ruimte laat voor een spontane ontwikkeling.
-

3. Het bevindt zich op een oude bosgroeiplaats. Dat wil zeggen, op een locatie waar al voor 1850 bos voorkwam. Dit criterium geldt echter niet voor de meeste broekbossen en de denbosgemeenschappen op voormalig stuifzand. Deze bosgemeenschappen zijn over het algemeen aan jonge bosgroeiplaatsen gebonden. Dit neemt niet weg dat binnen deze bosgemeenschappen de oudste het meest waardevol zijn.
4. Het bos staat bij voorkeur op een ongestoorde bodem met een oorspronkelijk reliëf. Er heeft geen vergraving plaatsgevonden en begreppeling ontbreekt.

Naast deze algemene criteria gelden per bosgemeenschap specifieke criteria waarop de A-locatie bos is geselecteerd. In tabel 1 is een overzicht gegeven van specifieke criteria per bosgemeenschap. In sommige gevallen voldeden bepaalde locaties met zeldzame bosgemeenschappen niet aan alle criteria. Indien er op dat moment geen betere voorbeelden bekend waren, zijn deze locaties desondanks toch geselecteerd.

### **Beleid**

De nog aanwezige bosrelictten zijn gering in aantal, hebben doorgaans een zeer kleine oppervlakte en liggen geïsoleerd van elkaar. Het beleid van de rijksoverheid ten aanzien van bossen, zoals dat in het *Bosbeleidsplan* en de *Ecosysteemvisie Bos* is verwoord, is gericht op behoud en ontwikkeling naar grootte en natuurlijkheid van deze bosrelictten. Om dit doel te bereiken heeft de rijksoverheid de *Bijdrage waardevolle bosgemeenschappen* in de *Regeling Functiebeloning bos en natuurterreinen* opgenomen. Deze regeling is op 1 januari 1994 in werking getreden en vervangt de *Regeling bijdragen bos en landschapsbouw* uit 1991. Deze regeling voorziet in een subsidiesysteem voor eigenaren van A-locatie bossen. De eigenaar van een A-locatie bos kan van de regeling gebruik maken door een aanvraag voor een *bijdrage waardevolle bosgemeenschappen* in te dienen. Met de A-locatie status zijn de volgende verplichtingen gemoeid:

1. Er mogen geen uitheemse boomsoorten worden aangeplant.
  2. De maximale oppervlakte van een verjongingsvlakte is 10 are.
  3. De afstand tussen de verjongingsvlakten onderling is ten minste 75 meter.
  4. De totale oppervlakte van de verjongingsvlakte bedraagt gedurende de toekenningsperiode (5 jaar) maximaal 10% van de totale oppervlakte van de waardevolle bosgemeenschap.
  5. Het toedienen van voedingsstoffen is niet toegestaan, behoudens in het kader van door het rijk gesubsidieerde maatregelen.
-

Tabel 1 Overzicht van selectiecriteria (naar Koop &amp; Van der Werf 1995)

Bosgemeenschap	MSA	Buffer	Bos-Complex	Oude groeiplaats	Spontaan	Inheems	'Oud bos' soort	% Sel.
1	30	500	4/7		(*)			90
2	50	500	5/6		*			70
3	50	500	5/6		*			90
4	50	100	2/3		*			95
5	30	*	6/14		*			70
6	50	*	3/8	+	*	*		60
7	50	*	4/8	+	*	*		60
8	40	(*)	13/25	+		*		50
9	40	(*)	11/17	+		*		50
10	40	(*)	4/7	+		*		60
11	40	(*)	4/9	+	*	*	*	80
12	40	(*)	3/3	+		*	*	95
13	25	(*)	9/18	+		*	*	70
14	20	(*)	3/6	+		*	*	90
15	20	(*)	2/2	+		*	*	90
16	20	(*)	2/3	+		*	*	90
17	10	(*)	9/22	+		*	*	80
18	15	(*)	5/10	+		*	*	70
19	20	(*)	7/7	+		*	*	80
20	10		6/10	+		*	*	90
21	10		3/14	+		*	*	80
22	10		0/4	+		*	*	70
23	10	(*)	18/26	+		*	*	70
24	10	(*)	1/2	+		*	*	90
25	10	(*)	13/21	+		*	*	90
26	10	*	3/3	+		*	*	100
27	20		1/2			*	*	70
28	20		0/3			*	*	90
29	20	*	8/17		*	*	*	60
30	20	*	6/6		*	*	*	80
31	25	*	7/8		*	*	*	80
32	20	(*)	1/2			*	*	70
33	25		10/16		*	*	*	70

<b>Bosgemeenschap</b>	Nummer volgens Van der Werf (1991).
<b>MSA</b>	Minimum structuurareaal: minimum oppervlakte noodzakelijk voor duurzame zelfregulatie.
<b>Buffer</b>	De oppervlakte die ter buffering rondom de A-locatie aanwezig dient te zijn in geval van selectie. Bij * en (*) is buffering gewenst maar kan aan deze eis niet tegemoet gekomen worden, omdat de meeste locaties geïsoleerd in cultuurlandschap liggen.
<b>Boscomplex</b>	Het aantal A-locatie bossen op het totaal dat is opgenomen als een complex van bosgemeenschappen.
<b>Oude groeiplaats</b>	De A-locatie dient geheel of gedeeltelijk op een oude bos-groeiplaats te liggen, en is vrijwel permanent bos geweest.
<b>Spontaan</b>	De A-locatie dient overwegend uit spontaan bos te bestaan.
<b>Inheems</b>	De A-locatie is geselecteerd op de aanwezigheid van (overwegend) inheemse boomsoorten.
<b>'Oud bos' soort</b>	De A-locatie is mede geselecteerd op de aanwezigheid van aan oud bos of aan oude bosgroeiplaatsen gebonden plantensoorten.
<b>% Sel.</b>	Geschat percentage van tot nu toe geselecteerde A-locatie bossen.

### **Opdracht**

In een praktische uitwerking van het beleid ten aanzien van inheemse bosgemeenschappen heeft de Directie Natuurbeheer van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aan het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek in Wageningen gevraagd een beschrijving en beoordeling te geven van alle A-locatie bossen. In dit rapport is het achttal bossen beschreven dat tot dusver in Friesland is geselecteerd. De beschrijving bevat, naast een weergave van de huidige situatie, een inschatting van de ontwikkelingsmogelijkheden, de mogelijke interne en externe bedreigingen en een indicatie van de mate van storing.

De huidige landelijke lijst van A-locatie bossen is een voorlopige. Een systematische inventarisatie heeft nog niet plaatsgevonden, maar is wel wenselijk. Daarnaast moet worden opgemerkt dat de volledigheid van de lijst van A-locatie bossen ook per bosgemeenschap uiteenloopt. Van het Wintereiken-Beukenbos bijvoorbeeld is het grootste deel opgenomen, terwijl de lijst van elzenbroekbostypen nog onvolledig is. Alle nieuwe suggesties voor A-locatie bossen zijn welkom. Aan de hand van de hierboven weergegeven selectiecriteria (zie tabel 1) kan worden nagegaan of een bepaald bos in potentie voor de A-locatie status in aanmerking komt. De selectiecriteria zijn uitvoerig beschreven in het rapport *Criteria voor A-locaties Bos*, een werkdocument van IKC-Natuurbeheer nr. W-76 (Al & Van der Jagt 1995). Suggesties voor nieuw aan te wijzen A-locatie bossen kunnen bij de regiodirecties van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij worden ingediend.

### **1.2 Inhoud en verantwoording.**

In deze paragraaf is de methodiek van de beschrijving van de A-locatie bossen omschreven en wordt verantwoording afgelegd over de daarbij gebruikte systematiek. De informatie is per A-locatie in een dertiental paragrafen gegroepeerd. De inhoud van de paragrafen wordt hieronder kort uitgelegd.

### **Geografie en beschrijving**

In deze paragraaf is een korte beschrijving van de A-locatie met de geografische en landschappelijke ligging opgenomen. Voor de naam van de locatie is de spelling gebruikt zoals deze in de Grote Provincie Atlas van Friesland 1:25.000 (Wolters-Noordhoff 1991) is gehanteerd. Deze komt in veel gevallen nog overeen met de spelling zoals vermeld op de topografische kaarten van de eerste landelijke kartering tussen 1838 en 1857 (Wolters-Noordhoff 1990). Het is mogelijk dat de naam van de A-locatie afwijkt van de naam welke in de Ecosysteemvisie Bos (Al et al. 1995) is gepubliceerd. De gemeente is afkomstig uit de Gids Gemeentebesturen, uitgave 1995 (VNG 1995). Voor zover van toepassing is de situatie voor de gemeentelijke herindeling van 1991 ook aangegeven. De coördinaten volgens het verschoven Amersfoort-stelsel behoren bij een centraal gelegen punt in de A-locatie, of van een van de delen daarvan. Tenslotte is het laagste en hoogste punt in meters boven NAP aangegeven en de pagina('s) waarop de A-locatie in de Grote Provincie Atlas Friesland is te vinden.

### **Eigendom en beheer**

Onder dit kopje is de eigenaar vermeld. Van alle Friese A-locaties is de eigenaar tevens de beheerder of beherende instantie. De drie belangrijkste natuurbeherende instanties in Friesland zijn Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en It Fryske Gea. Slechts één A-locatie (Beetsterzwaag) is in particuliere handen.

### **Historie**

In deze paragraaf wordt in het kort de voorgeschiedenis van de A-locatie beschreven. Aan de hand van de Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000, die de gekleurde minuten van de eerste landelijke kartering uit de jaren rond 1840 weergeeft, is gecontroleerd of de A-locatie op een oude bosgroeiplaats ligt. Aanvullend boden historische gegevens uit de beheersplannen in de meeste gevallen voldoende houvast om vast te stellen of de A-locatie over een aaneengesloten periode bos is gebleven.

### **Bodem en hydrologie**

Gegevens over de geologische ondergrond en de daarin ontwikkelde bodems zijn in deze paragraaf opgenomen. Verder zijn de karakteristieken van de waterhuishouding inclusief de grondwatertrappen aangegeven. Voor de grondwatertrappen is de indeling volgens Ten Cate et al. (1995) gehanteerd.

### **Bosgemeenschappen**

De bosgemeenschappen zijn beschreven met behulp van bij het IBN (afdeling *Bos en Natuurontwikkeling*) aanwezige opnamen. Incidenteel zijn deze gegevens in het veld gecontroleerd en aangevuld. De gebruikte typologie is volgens Van der Werf (1991)<sup>1</sup>. In de meeste gevallen betreft het hier de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV). Het begrip PNV is voor het eerst geformuleerd door Tüxen (1956) als: "de vegetatie die zich op een bepaalde plaats zou ontwikkelen indien alle directe menselijke invloed op die plaats zou ophouden". Men mag aannemen dat vroegere beïnvloeding van de standplaats in de loop van een natuurlijk regeneratieproces wordt geneutraliseerd. Voor de lengte van deze periode wordt wel 100 tot 200 jaar aangehouden (Van der Werf 1991). In een aantal gevallen kan de PNV niet worden gezien als absoluut eindpunt van de vegetatieontwikkeling, zoals in stuifzanden, niet meer overstroomde rivierkleigronden en moerasgebieden.

### **Soortensamenstelling**

#### Boom- en struiksoorten

De binnen de begrenzing van de A-locatie voorkomende boom- en struiksoorten worden hier vermeld.

---

<sup>1</sup> Voor een overzicht van de bosgemeenschappen volgens Van der Werf (1991) zie paragraaf 1.1.

---

### Inheems genemateriaal

Veel plantensoorten worden binnen Nederland in hun bestaan bedreigd. Van een aantal soorten is oorspronkelijk inheems genemateriaal reeds verdwenen, van sommige soorten resteert nog slechts een relictpopulatie. Vooral voor boomsoorten is de situatie ernstig. Veel oorspronkelijk materiaal is gekapt en vervangen door soorten of herkomsten die uit het buitenland werden geïmporteerd. De ontwikkeling van bosgemeenschappen is bijzonder gebaat bij de aanwezigheid van planten en dieren met oorspronkelijk inheems, lokaal, genemateriaal. Lokale herkomsten functioneren optimaal binnen een duurzaam bosecosysteem. Zij hebben hun gedrag immers over lange perioden, soms duizenden jaren, kunnen aanpassen aan de lokale amplitude van groeiplaatsfactoren als klimaat, bodem en hydrologie. Evenals 'oud bos' soorten zijn bomen en struiken met een inheemse genekarakteristiek een positieve waarde-indicator voor de betreffende A-locatie. De opsomming van inheems genemateriaal is ontleend aan Rövekamp & Maes (1995) en ongepubliceerde gegevens van de Stichting Bronnen<sup>2</sup>. De volgende criteria worden door Rövekamp & Maes en de Stichting Bronnen gehanteerd:

#### Criteria die de boom of struik zelf betreffen:

- Het gaat om wilde soorten of variëteiten, geen cultivars.
- Het gaat om oude bomen of struiken, of om oude hakhoutstoven.
- De boom of struik maakt een spontane en niet aangeplante indruk (niet in rijen geplant).

#### Criteria die de groeiplaats betreffen:

- De groeiplaats ligt binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van de soort.
- Het landschapselement (bos, houtwal, heg, dijk etc.) staat aangegeven op de topografische kaarten uit de periode 1830 tot 1860 (de periode van de eerste landelijke topografische kartering).
- Het landschapselement maakt in het veld een oude en ongestoorde indruk.
- Bodemtype en groeiplaats stemmen overeen met de natuurlijke standplaats van de soort; de bodem maakt een ongestoorde indruk.
- In de boom-, struik- of kruidlaag komen soorten voor die indicatief zijn voor oude bosgroeiplaatsen of houtwallen.
- In de omgeving komt de soort op vergelijkbare groeiplaatsen voor.

Genoemde criteria gaan niet altijd tegelijkertijd op en dienen vooral in samenhang met elkaar te worden toegepast.

De basis voor de inventarisatiemethodiek is door Maes<sup>3</sup> ontwikkeld in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

---

<sup>2</sup> Stichting Bronnen, Centrum voor de verspreiding van inheemse, houtige gewassen, Meerwijkselaan 27, 6564 BS, Heilig Landstichting. De stichting heeft zich ten doel gesteld, het gebruik van inheems genemateriaal te bevorderen en voorziet kwekers van zaad van inheemse boom- en struiksoorten.

<sup>3</sup> Ekologisch Adviesburo Maes, Achter Clarenburg 2, 3511 JJ Utrecht.

---

(Maes 1993). Vanaf 1994 werken Maes en de Stichting Bronnen samen aan inventarisatieprojecten.

### Bosplanten

In deze paragraaf zijn per A-locatie de kenmerkende of bijzondere soorten vermeld. Behalve bosplanten zijn hier ook bijzondere of zeldzame soorten genoemd die niet aan bossen gebonden zijn, maar in de buurt van de A-locatie voorkomen. Speciale aandacht is besteed aan 'oud bos' soorten, plantensoorten die in meer of mindere mate beperkt zijn tot oude bosgroeiplaatsen. Een soort is als 'oud bos' soort vermeld als deze is opgenomen in de lijsten van Tack et al. (1993) of Koop & Van der Werf (1995). Naar Maes et al. (1991) en Maes (1993) is Winterlinde als 'oud bos' soort toegevoegd. Ook Winter-eik wordt als indicator van een oude bosgroeiplaats beschouwd. Omdat Winter-eik betrekkelijk weinig is aangeplant duidt de aanwezigheid met een grote mate van waarschijnlijkheid op natuurlijke opslag uit zaad. Dit vereist een continue bosbegroeiing door de eeuwen heen. Het is bekend dat natuurlijke populaties op diverse locaties als hakhout zijn beheerd. Voor de Winter-eik bestond minder belangstelling dan voor de Zomereik. De Zomereik draagt vaker, meer en grotere eikels (Prins et al. 1993).

Een aantal van de 'oud bos' soorten is tevens opgenomen in de Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten over de periode 1-1-1980 tot 1-1-1990 (Weeda et al. 1990). De codering voor de mate van bedreiging is in de tekst achter de soortnaam in een kader opgenomen. De indeling komt overeen met die van de Rode Lijst voor mossen en korstmossen (zie onder Mossen). In de Rode Lijst worden de volgende categorieën gebruikt:

- 0 Uit Nederland verdwenen soorten, dat wil zeggen: vanaf 1970 niet meer waargenomen.
  - 1 Op het punt van verdwijning. Soorten die recent in 1-12 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van ten minste 50%, of soorten die recent in 13-40 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van ten minste 75%.
  - 2 Soorten die recent in 1-12 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van 25-50%, of soorten die recent in 13-40 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van 50-75% of soorten die recent in 41-225 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van ten minste 75%.
  - 3 Soorten die recent in 13-40 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van 25-50%, of soorten die recent in 41-225 atlasblokken voorkomen met een achteruitgang van 25-75%.
  - 4 Soorten die recent in 1-60 atlasblokken gevonden zijn en die door onvoorziene lokale ingrepen uitgeroeid kunnen worden of in de naaste toekomst in een categorie van actueel bedreigde soorten kunnen vallen.
-

Voor de benaming van alle in dit rapport vermelde soorten van de hogere planten is de tweeëntwintigste druk van de Heukels' Flora van Nederland (Van der Meijden 1996) aangehouden.

### Mossen

Excursieverslagen van door de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging bezochte A-locaties zijn nagekeken op soorten die op de Rode Lijst van in Nederland verdwenen en bedreigde mossen en korstmossen zijn opgenomen (Siebel et al. 1992). De overweging daarbij is dat de aanwezigheid van Rode Lijst-soorten een extra stimulans vormt voor bescherming en buffering van de A-locatie. Net als hogere planten indiceren sommige mossoorten oude bosgroeiplaatsen (Siebel in prep.). De Nederlandse benaming van mossen is ontleend aan Touw & Rubers (1989).

### Paddestoelen

In een enkel geval zijn bijzondere paddestoelen vermeld. Saprofytische paddestoelen zijn een indicatie voor de presentie van dood hout in het bosecosysteem.

### Fauna

Voor zover daarin zonder veldbezoek kon worden voorzien, zijn opmerkingen gemaakt over vogels, zoogdieren, reptielen en amfibieën.

### **Storingsklassificatie**

De soortensamenstelling van de meeste bosgemeenschappen wijkt af van de natuurlijke situatie als gevolg van onder meer beheersingrepen (hakhout, aanplant van exoten), bemesting, ontwatering en luchtverontreiniging. De mate waarin de soortensamenstelling afwijkt komt tot uiting in de *Storingsklasse* volgens Van der Werf (1991). Slechts in een aantal bossen is de soortensamenstelling nagenoeg natuurlijk. In veel gevallen betreft het natte bostypen, die of te nat voor exploitatie zijn, of waarvan het hakhoutbeheer 40 tot 50 jaar geleden werd beëindigd en het bos zich inmiddels heeft kunnen herstellen.

### Lettercode voor het opstandstype

- A Boomsoortensamenstelling min of meer natuurlijk, ook naar hoeveelheid per soort.
- B Boomsoortensamenstelling min of meer natuurlijk, echter niet naar aandeel per boomsoort<sup>4</sup>. Voorbeeld: Parelgras-Beukenbos, waarin de oorspronkelijke Beuk is vervangen door een combinatie van Zomereik, Haagbeuk, Gewone es en Zoete kers.

---

<sup>4</sup> De omschrijving van deze code is gewijzigd. De oorspronkelijk door Van der Werf gehanteerde omschrijving luidde: "Verschuiving naar één boomsoort uit de PNV die domineert, bijvoorbeeld eik in een Wintereiken-Beukenbos, vaak als voormalig hakhout. Als de PNV naar één boomsoort heeft, dan alleen onder B bij kennelijke aanplant, bij voorbeeld op rijen." Een indeling van bossen waarin de boomsoortensamenstelling wel naar soorten, maar niet naar hoeveelheid per soort overeenstemt met de PNV bleek met de oorspronkelijke terminologie niet mogelijk te zijn. De nu gekozen termen houden de eenvoud van de classificatie met een indeling voor zowel boomlaag als ondergroei in vijf klassen in stand.



- C Aanplant van één of meer inheemse boomsoorten, die echter niet in dit bostype thuishoren. Voorbeeld: de meeste dennenbossen, Beuk in Berken-Zomereikenbos of Gewone esdoorn in vrijwel alle bostypen.
- D Aanplant van uitheemse soorten: sparren, zwarte dennen, populieren, Amerikaanse eik enz.
- P Pionierachtig: spontaan ontstaan en nog in opbouw. Allerlei ontwikkelingsstadia, vaak met open plekken of struweel. In van nature éénsoortige bossen minstens tot na de stakenfase, maar oud bos valt dan onder A. Opslag van niet ter plaatse thuishorende soorten worden als DP genoteerd (bijvoorbeeld Amerikaanse vogelkers of Fijnspar), of als CP (bijvoorbeeld Gewone esdoorn).  
Mengingen krijgen een tweeletterige code, bijvoorbeeld BD voor Gewone es en Populier of Douglasspar en Beuk in een Wintereiken-Beukenbos (of CD in een Berken-Zomereikenbos!). Eik met Grove den heeft code BC.

#### Cijfercode voor de ondergroei

- 1 Ondergroei van een goed ontwikkelde gerijpte PNV, geheel of bijna zonder storingssoorten.
- 2 Ondergroei als 1, maar met enige (tot 10%) storingssoorten die op bemesting wijzen<sup>5</sup>. Daarnaast kunnen diverse oorspronkelijke soorten ontbreken, waarbij eventueel één van de resterende soorten tot dominantie kan komen. Bijvoorbeeld Bosanemoon als relict onder Douglasspar, aanplant van siergewassen en stinzenplanten.
- 3 Ondergroei als 1; storingssoorten zijn duidelijk meer aanwezig dan sub 2, maar bedekken minder dan de soorten sub 1.
- 4 Storingssoorten dominant over de soorten sub 1, maar de sub 5 te noemen ruigtekruiden domineren niet.
- 5 Één of meer ruigtekruiden dominant aanwezig: bramen, distels, Grote brandnetel, Harig wilgenroosje of Riet.

#### ***Begrenzing, oppervlakte en Minimum Structuurareaal***

In deze paragraaf wordt de gekozen begrenzing van de A-locatie bos besproken en daarnaast wordt aangegeven welke uitbreidingsmogelijkheden noodzakelijk en aanwezig zijn. De begrenzing van de A-locatie bos omvat het meest waardevolle deel van het gebied. De oppervlakte van de A-locatie is met de hand bepaald op de 1:10.000 kaarten met een *Coradi* poolplanimeter. De resultaten zijn afgerond op hele hectaren.

Het Minimum Structuurareaal (in de tekst als MSA aangeduid) is de hypothetische minimumoppervlakte waarbinnen alle successie- en regressiestadia van de betrokken bosgemeenschap in een zelfregulerend systeem duurzaam vertegenwoordigd zijn. Voor de bossen van de voedselrijke gronden, waarin het mozaïek van verjongingseenheden zeer fijn verdeeld is, schommelt deze oppervlakte rond

---

<sup>5</sup> Van der Werf (1991) geeft een uitvoerige lijst van storingssoorten met per bostype de beoordeling of van storting sprake is of niet. Immers, sommige soorten komen van nature in bepaalde bostypen voor, zonder dat van storting sprake is.

10 tot 15 hectaren (Koop & Van der Werf 1995). Voor de armere bossen met een grovere structuur ligt het MSA rond 50 hectaren. Een complicatie voor de beoordeling van het MSA ligt in het feit dat sommige bosgemeenschappen vanwege hun specifieke standplaats-eisen over zeer beperkte oppervlakten voorkomen, of lijnvormig zijn ontwikkeld. Voorbeelden zijn bronbosgemeenschappen en beekbegeleidende bosgemeenschappen.

Soms is door externe bedreigingen, zoals vermessing en verdroging, het MSA niet voldoende. In zo'n geval worden aanvullende eisen aan de bosoppervlakte gesteld, met de overweging dat een bufferzone rond het eigenlijke MSA de schadelijke effecten kan opvangen. De omvang van deze buffer hangt af van het MSA en de aard en mate van bedreiging. In de gevallen waarin niet aan de MSA is voldaan, worden uitbreidingsmogelijkheden aangegeven. Als uitbreiding van de A-locatie met bestaand bos niet mogelijk is, worden de begrenzingen in cultuurland gelegd. De noodzakelijke basis voor het gebruik van cultuurgrond als buffer en/of als uitbreiding van natuurgebied wordt gegeven door de in het kader van de Relatienota van 1975 aangewezen beheers-<sup>6</sup> en reservaatgebieden<sup>7</sup>. Verder kunnen gebieden binnen de Ecologische Hoofdstructuur in het kader van het Natuurbeleidsplan (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990) worden aangewezen als *Natuurontwikkelingsgebied*<sup>8</sup>.

De begrenzingen van de beheers-, reservaat- en natuurontwikkelingsgebieden zijn ontleend aan de beheersplannen die opgesteld zijn door de *Provinciale Commissie Beheer Landbouwgronden*. Indien A-locatie bossen grenzen aan beheers-, reservaat- en/of natuurontwikkelingsgebieden, zijn kopieën van de kaartjes uit de betrokken beheersplannen in bijlage II opgenomen. Hierbij wordt aangetekend dat de aanwijzing van relatienotagebieden op zich nog niets zegt over eventuele beperkingen in het gebruik. Beheersovereenkomsten zijn gebaseerd op vrijwillige medewerking. De verwerving van reservaatgebieden kan lang op zich laten wachten en in de praktijk is het dan ook goed mogelijk dat reservaatgebieden intensief agrarisch worden gebruikt, met alle negatieve effecten van dien voor het milieu in de omgeving.

We realiseren ons dat Relatienota-gebieden niet in eerste instantie bedoeld zijn voor bebossing, doch als de duurzame instandhouding van

---

<sup>6</sup> In beheersgebieden wordt er naar gestreefd de landbouw blijvend een bestaan te bieden, maar tegelijkertijd is de bedrijfsvoering gericht op natuur en landschap. De agrariërs die hieraan meewerken, hebben met het Bureau Beheer Landbouwgronden een beheersovereenkomst gesloten en ontvangen een vergoeding voor hun beheer.

<sup>7</sup> In reservaatgebieden wordt er naar gestreefd om de betreffende grond te verwerven ten behoeve van een natuurbeheersorganisatie. Voorafgaand aan de verwerving kunnen boeren op vrijwillige basis een beheersovereenkomst sluiten.

<sup>8</sup> Natuurontwikkelingsgebieden zijn gebieden die reële perspectieven bieden voor het ontwikkelen van natuurwaarden met (inter)nationale betekenis.

---

een waardevolle bosgemeenschap dat vereist, adviseren wij in die richting. Er moet een afweging ten gunste van de meest waardevolle plantengemeenschap worden gemaakt.

In het geval het MSA wel gehaald wordt, maar vanwege bedreigingen extra eisen aan de bosoppervlakte worden gesteld, kunnen ook korte vegetaties en struwelen, mits extensief beheerd, als buffer fungeren.

### **Beheersaspecten**

In het kort zijn hier de doelstellingen van het tot nog toe gevoerde beheer in de A-locatie genoemd. Tevens zijn adviezen met betrekking tot het beheer van de waardevolle bosgemeenschappen en met betrekking tot eventuele omvorming opgenomen. Bij deze adviezen is uitgegaan van de overweging dat in principe met een minimum aan ingrepen de ontwikkeling van het bos in de richting van een, qua soortensamenstelling en structuur, natuurlijke bosgemeenschap moet worden gestuurd. Aandachtspunten zijn een ongestoorde bodem, de samenstelling en de structuur van het ecosysteem en de verjongingskans van ter plaatse thuishorende boom- en struiksoorten. Continuering van cultuurhistorisch bepaalde beheersvormen, zoals hakhout, is daarbij uitgesloten. Indien omvorming van hakhout wordt aanbevolen, kan de omvorming over een lange periode worden uitgesmeerd. De achtergrond hiervan is de mogelijke aanwezigheid van epifytische mossen. Deze krijgen bij geleidelijke omvorming de gelegenheid te migreren naar bomen elders in het bos.

Actief beheer wordt niet aanbevolen, tenzij ingrepen een ongewenst effect van menselijk handelen in het verleden duurzaam kunnen bijsturen. Indien ongewenste ontwikkelingen externe oorzaken hebben, zoals luchtverontreiniging, wordt niet tot ingrijpen geadviseerd, omdat dit neer zou komen op symptoombestrijding met een tijdelijk effect tegen hoge kosten. Aanpak van de bronnen van deze bedreiging is dan noodzakelijk. Aan maatregelen moet met het oog op het voortbestaan van de betrokken bosgemeenschappen hoge prioriteit worden toegekend. In geval van bijvoorbeeld ontwatering in de onmiddellijke omgeving van de A-locatie kan de beheerder natuurlijk wel door middel van dammen en stuwen verdroging proberen te voorkomen.

### **Bedreigingen**

Actuele en potentiële bedreigingen zijn aan de hand van beheersplannen beschreven.

### **Planologisch beleidskader**

In deze paragraaf is de planologische bescherming omschreven krachtens rijksplannen, provinciale streekplannen en het gemeentelijke bestemmingsplan. Veelal leverden beheersplannen de nodige gegevens. Er is geen uitputtend onderzoek gedaan naar deze informatie. Voor zover andere landelijke of regionale plannen specifieke gevolgen hebben voor de A-locatie, is dat ook vermeld. Daarnaast is aangegeven of het gebied is omgeven door krachtens de Relatienota

---

aangewezen beheers- en reservaatgebieden. Onder het kopje *Begrenzing, oppervlakte en Minimum Structuurareaal* is reeds uitvoeriger ingegaan op de feitelijke betekenis van relatienotagebieden voor A-locatie bossen.

### **Waardering**

Op grond van de actuele bossamenstelling, de indruk tijdens veldbezoek, de zeldzaamheid van de bosgemeenschap, de aanwezigheid van 'oud bos' soorten, de aanwezigheid van oorspronkelijk inheems materiaal en de mogelijkheden voor verdere ontwikkeling, is een (subjectieve) eindbeoordeling gegeven van de A-locatie.

### **Conclusies en aanbevelingen**

De belangrijkste punten uit de beschrijving zijn overgenomen en daarnaast zijn aanbevelingen gedaan met betrekking tot beheer en eventuele uitbreidingen.

### **1.3 Gebruikte bronnen**

De informatie is voor een groot deel verkregen door literatuurstudie. Binnen de afdeling Bos- en Natuurontwikkeling van het IBN-DLO zijn ook SILVISTAR (Koop 1989), database voor het bosreservatenonderzoek, en de TURBOVEG-database met vegetatie-opnamen van Nederlandse bossen geraadpleegd.

Daarnaast is informatie verzameld via persoonlijke contacten binnen en buiten IBN-DLO.

Veldbezoek is beperkt tot locaties waarvan recente gegevens ontbraken.

### **1.4 Kaartmateriaal**

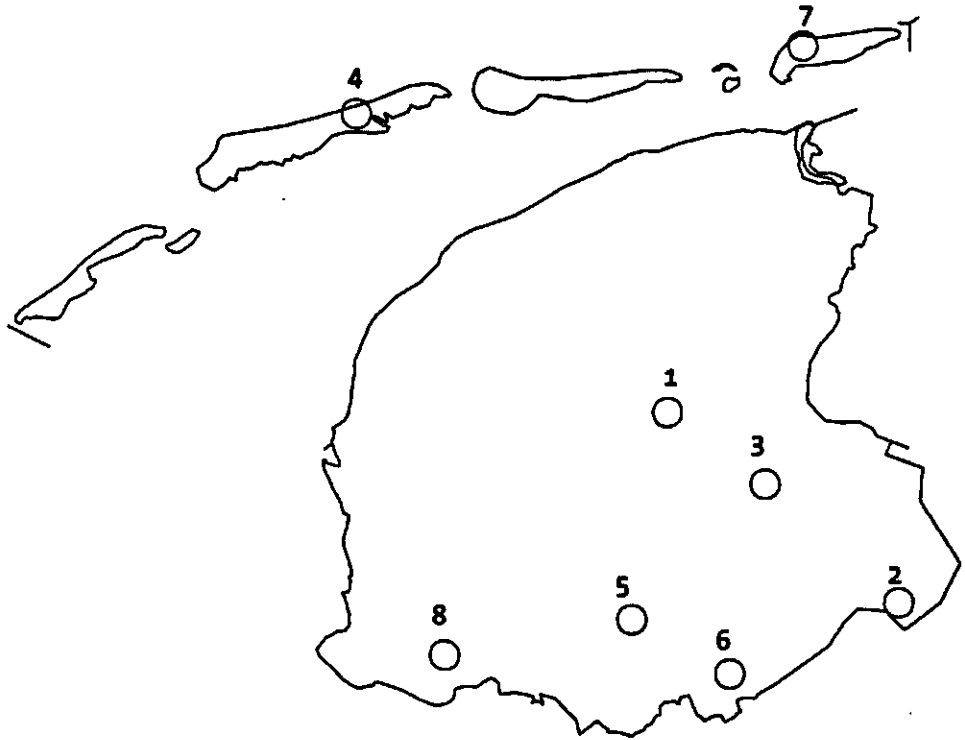
In bijlage I is per A-locatie een kaart opgenomen. De schaal van de meeste kaarten is 1:10.000. Soms is deze verkleind om de A-locatie nog volledig op A4-formaat weer te geven. De ondergrond van deze kaarten is overgenomen van de kaarten van de Vierde Bosstatistiek. Het ruitennet op de kaart omvat vierkanten van 500 x 500 meter. Het nummer van een kaart komt overeen met het paragraafnummer van de A-locatie-beschrijving.

In bijlage II zijn kopieën opgenomen van de kaartjes uit de beheersplannen voor de Alde Feanen, Opsterland (Beetsterzwaag) en Zuid-Oost Friesland (Lindevallei).

## 2 A-LOCATIE BOSSEN

### *Globale ligging van de A-locatie bossen in de provincie Friesland*

In afbeelding 1 is de ligging van de A-locatie bossen weergegeven. De nummers van de A-locaties stemmen overeen met de paragraafnummers van de beschrijvingen.



- 1 Alde Feanen: Hoannekrite
- 2 Appelscha
- 3 Beetsterzwaag
- 4 Berkenvallei
- 5 Easterkar
- 6 Lindevallei
- 7 Schiermonnikoog
- 8 Starnumanbos

**Afbeelding 1:** *Ligging van de A-locatie bossen in de provincie Friesland.*

- 1. Alde Feanen
- 2. Appelscha
- 3. Beetsterzwaag
- 4. Berkenvallei
- 5. Easterskar
- 6. Lindevallei
- 7. Schiermonnikoog
- 8. Starnumanbos

## 2.1 *Alde Feanen*

### **Geografie en beschrijving**

Het natuurreservaat Alde Feanen (Oude Venen) ligt ten zuiden van Earnewâld (Eernewoude) in het lage midden van Friesland. In het ruim 2500 ha grote reservaat wisselen elzenbroekbos en wilgenstruweel af met rietmoeras en open water.

De A-locatie omvat het grootste deel van de Hoannekrite, een Boscomplex van Laagveen tussen Raamsloot en Fokkesloot in het zuidoosten van het reservaat. De boomlaag bestaat vrijwel uitsluitend uit Zwarte els, in de ondergroei domineren moerasplanten, varens en veenmossen. In totaal beslaat de A-locatie bijna 42 ha.

<u>Gemeente:</u>	Boarnsterhim
<u>Coördinaten:</u>	192.2/570.5
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	-0.5 tot + 0.1 m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 84
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 1
<u>Begrenzing relatienotagebieden:</u>	bijlage II, kaart A

### **Eigendom en beheer**

De A-locatie maakt deel uit van het uitgestrekte natuurreservaat Alde Feanen, één van de 9 belangrijke Friese moerasgebieden. De Alde Feanen is in beheer bij It Fryske Gea, en vormt hiervan tevens het grootste bezit. It Fryske Gea heeft de Alde Feanen tussen 1950 en 1960 van boeren en rietsnijders gekocht.

### **Historie**

Het landschap rond Earnewâld dankt haar karakter aan vervening. Van de 16<sup>e</sup> tot het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw is veen opgebaggerd en op legakkers of zetwallen (in Friesland "stripen" genoemd) gelegd om te drogen tot turf, indertijd een belangrijke brandstof. In het begin baggerde men voor eigen gebruik. Er ontstonden smalle petgaten met relatief brede legakkers. Later was meer brandstof nodig, hetgeen resulteerde in brede petgaten met smalle legakkers. Smalle legakkers waren echter kwetsbaar voor golfslag. Vooral in de Princehof is een deel van de legakkers onder water verdwenen, petgaten konden zo tot meren uitgroeien.

Deze menselijke activiteit resulteerde in een vrijwel boomloos, waterrijk landschap waarin petgaten afwisselden met langgerekte percelen blauwgrasland. De graslanden en rietmoerassen werden van oudsher gemaaid. Toponiemen met mêd (Fjirtich-mêd, Twa-sân-mêden) duiden nog op deze beheersvorm (één mêd was een stuk land dat een man in één dag met de zeis kon maaien). Omstreeks 1930 kwam een einde aan de vervening. Tegelijkertijd werd plaatselijk ook het maaien van rietvelden en hooilanden gestaakt. Een deel van het grasland is spontaan dichtgegroeid met Grauwe wilg en Zwarte els en veel petgaten zijn verland. Plaatselijk zijn nog drijftillen van ondiep wortelende elzen en wilgen aanwezig. De oudste kraggen zijn echter vastgegroeid aan de

ondergrond, waarmee de successie naar elzenbroekbos definitief in gang is gezet. Het broekbostype op kraggen in diepe petgaten is het Moerasvaren-Elzenbroek. Uiteindelijk ontstaat Elzenzegge-Elzenbroek, dat als de potentieel natuurlijke vegetatie op deze groeiplaats moet worden beschouwd (Van der Werf 1991, Clerkx et al. 1994, Stortelder et al. 1998). Broekbos werd tot omstreeks 1945 als hakhout beheerd (brandhout) en is sindsdien doorgesloten.

### ***Bodem en hydrologie***

De bodem bestaat uit een veenpakket van ruim 50 cm tot meer dan een meter dikte op klei en zand. De bovengrond is vlietveen of rietzeggeveen. Het grondwater staat ongeveer 10 maanden per jaar boven het maaiveld en zakt nooit diep weg (Gt I), pH 4,6 tot 5.1 (IBN-DLO Projectgroep Bosesystemen ongepubliceerd).

De waterkwaliteit was slecht omdat in de zomer verontreinigd IJsselmeerwater via de Friese boezem werd binnengelaten. In het toeristenseizoen kwam daar nog de met waterrecreatie en pleziervaart gepaard gaande verontreiniging bij. Omdat verbetering van de waterkwaliteit hoge prioriteit geniet zijn grote delen van de Alde Feanen, waaronder de Hoannekrite met de A-locatie, inmiddels hydrologisch geïsoleerd. Boezemwater kan het gebied niet meer bereiken, de invloed van kwel- en regenwater is toegenomen.

### ***Bosgemeenschappen***

De A-locatie is geselecteerd als Boscomplex van Laagveen (sensu Koop & Van der Werf 1995) op grond van de combinatie van Gewoon Elzenbroekbos (29), Moerasvaren-Elzenbroekbos (30) en Berken-Elzenbroekbos (31). Het zeldzame Moerasvaren-Elzenbroekbos neemt van dit drietal broekbostypen verreweg de grootste oppervlakte in. De ontwikkeling tot Gewoon-elzenbroekbos is nog niet voltooid. Elzenzegge, de belangrijkste kensoort van dit bostype, ontbreekt (Koop mondelinge mededeling).

### ***Soortensamenstelling***

#### Boom- en struiksoorten

De boom- en struiklaag bestaat uit Zwarte els, Zachte berk en Grauwe wilg.

#### Inheems genenmateriaal

Zwarte els, Zachte berk en Grauwe wilg hebben zich spontaan gevestigd. Het ontbreken van oude bosgroeiplaatsen in de nabije omgeving maakt de aanwezigheid van autochtoon genenmateriaal onwaarschijnlijk.

#### Bosplanten

In de ondergroei domineren moerasplanten zoals Gele lis, Melkeppe, Moeraspirea, Moerasvaren, Moerasviooltje, Oeverzegge, Plumzegge, Stijve zegge, Riet en Watermunt. Het bos is rijk aan varens. Moerasvaren, Koningsvaren, Wijfjesvaren, Brede en Smalle stekelvaren zijn aangetroffen. Ook Wilde gageel komt in de Hoannekrite voor.

---

Plaatselijk is de bodem bedekt met een dicht dek van veenmossen.

### Mossen

Het broekbos is bijzonder rijk aan mossen. Veenmossen (*Sphagnum-spec.*, tot 90% bedekkend), Lippenmos (*Chiloscyphus polyanthos*), Moeras-buidelmos (*Calypogeia fissa*) en Hartbladig nerfpuntmos (*Calliergon cordifolium*) zijn algemeen. Elzenmos (*Pallavicinia lyellii*) is beperkt tot spontaan elzenbroek op veenmosrietland (eigen waarneming). Epifyten zijn talrijk. Vermeldenswaard zijn Knots- en Trompet-kroesmos (*Ulota bruchii* resp. *U. crispa*; Rode Lijst 3 resp. 2), Kwastjesmos (*Platygyrium repens*) en verschillende haarmutsen (*Orthotrichum*-soorten), onder meer Kleine haarmuts (Rode Lijst 3). Bijzonder spectaculaire vondsten zijn gedaan op Grauwe wilg (Waltje mondelinge mededeling 1998): Blauw boomvorkje (*Metzgeria fruticulosa*; Rode Lijst 1), Staafjes-iepenmos<sup>9</sup> (*Zygodon conoideus*) en Schijfjesmos (*Radula complanata*; Rode Lijst 3). Beide laatstgenoemde soorten werden in de Hoannekrite met sporenkapsels aangetroffen, hetgeen in Nederland zeer ongebruikelijk is.

### Fauna

Er leven ruim 130 stuks reewild in de Alde Feanen en nabije omgeving. De reeën foerageren op de legakkers en gebruiken het bos als rustplaats. Verder leven Steenmarter, Waterrat, Muskusrat en Noordse woelmuis in het gebied (It Fryske Gea). In het bos langs de Kruisdobbe huist een reigerkolonie, in de Princehof broeden honderden paren Aalscholvers. Dankzij de combinatie van bos, struweel moeras en open water is de vogelstand gevarieerd. Bijzondere broedvogels zijn Torenavalk, Ransuil, Baardmannetje, Buidelmees, Purperreiger, Roerdomp, Porseleinhoen, Waterral, Zwarte stern en Blauwborst (It Fryske Gea). De kolonie Purperreigers in de Hoannekrite is de noordelijkste in Europa. Om deze zeldzame soort meer nestelgelegenheid te bieden zijn stroken bos gekapt. Rietmoeras vormt het ideale biotoop voor de Bruine kiekendief. De naam van de A-locatie, Hoannekrite is Fries voor "kiekendievenland", herinnert aan de voorgeschiedenis als rietmoeras van het broekbos.

In winter en voorjaar vormen de blauwgraslanden een belangrijk rust- en foerageergebied voor Smienten, Kemphanen, Kol- en Brandganzen.

Daarnaast is het bos van belang voor amfibieën (Groene en Bruine kikker). Langs bosranden foerageren libellen en vlinders. Vermeldenswaard zijn Landkaartje, Koevinkje, Icarusblauwtje, Hooibeestje, Bruine en Kleine vuurvliinder (It Fryske Gea).

### **Storingsklassen**

Vanwege het jonge karakter van het elzenbroekbos zijn plaatselijk nog rietruigten aanwezig. De bossamenstelling is evenwel natuurlijk en het spontaan opgeslagen bos ontwikkelt zich ongestoord richting verschillende typen elzenbroek. De kruidlaag is nauwelijks verrijkt. Hiermee valt het bos in storingsklasse A1 (Van der Werf 1991).

<sup>9</sup> Staafjes-iepenmos ontbreekt op de Rode Lijst (Siebel et al. 1992), maar is in Nederland uiterst zeldzaam.



**Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal**

De A-locatie is aan drie kanten omgeven door open water (Raamsloot, Geeuw, Kruisdobbe en Fokkesloot) en in het noorden door blauwgrasland. De oppervlakte bedraagt 42 ha, ruim het dubbele van de MSA van Gewoon elzenbroek. Voor een zelfregulerend Boscomplex van Laagveen is 50 tot 200 ha gewenst (Koop & Van der Werf 1995).

**Beheersaspecten**

Beheersdoelstelling van de A-locatie is handhaving van het broekboscomplex.

Herstelbeheer is vooral gericht op het weren van nutriëntenrijk en systeemvreemd boezemwater middels de instelling van een gebiedseigen waterhuishouding. Zowel hydrologische isolatie als het plaatselijk opschonen van vervuilde bodems is door It Fryske Gea reeds ter hand genomen. De bemestingsdruk door de omliggende landbouwbedrijven op rietmoerassen en broekbossen is sindsdien belangrijk afgenomen. De Hoannekrite is een van de gebieden die inmiddels volledig van het boezemwater zijn geïsoleerd (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991). Verbetering van de waterkwaliteit heeft een hoge prioriteit omdat de Alde Feanen als essentiële schakel in het leefgebied van de Visotter wordt beschouwd. De plannen van Werkgroep Otters Friesland om otters te herintroduceren verkeren reeds in een vergevorderd stadium.

Ook verbetering van de botanische kwaliteiten van de Alde Feanen vraagt de nodige aandacht. De botanisch waardevolle blauwgraslandpercelen worden gemaaid (Arts 1992), ook de binnen de A-locatie gelegen percelen. Het hooi wordt afgevoerd om het schrale karakter te behouden. Maaien vindt pas plaats na 15 juni om weidevogels een goede kans te geven om hun jongen groot te brengen. Met het doel om nieuwe verlandingssituaties in gang te zetten, is ongeveer 60 ha grasland afgegraven. Met hetzelfde doel is 80 ha grasland onder ruim een meter water gezet.

Een derde punt van zorg voor het beheer vormt de recreatie. Voor het meeste open water gelden geen toegangsbeperkingen. Er wordt dan ook druk gevaren en gevist vanuit het door toeristen graag bezochte Eernewoude. Om de rust te bewaren heeft It Fryske Gea veel blauwgrasland, rietmoeras en bosterreinen voor het publiek afgesloten. Wel worden regelmatig wandelexcursies en rondvaarten, met speciale stille boten, georganiseerd. De recreatiedruk zal in de toekomst nog aanzienlijk stijgen, maar mag niet ten koste gaan van de rust en de natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van het gebied. Er is een recreatieplan opgesteld waarin een zonering van functies wordt voorgestaan: recreatiekernen en rustgebieden (It Fryske Gea).

**Bedreigingen**

Met de aankoop van belangrijke oppervlakten natuurontwikkelingsgebied aan de oostkant van de Alde Feanen is een omvangrijk natuurgebied veilig gesteld. Na herinrichting kan een zelfregulerend moerasesysteem tot stand komen (Provincie Friesland

1998).

Zorgwekkend zijn het vervuilde boezemwater en de toegenomen druk op het gebied door watersporters en recreanten. De verbetering van de waterhuishouding is deels reeds geëffectueerd. Rustverstoring en het aantal beschadigingen van rietkragen door illegaal aangemeerde boten lopen terug, dankzij voorlichting en intensivering van politietoezicht. It Fryske Gea ontvangt hiervoor jaarlijks een vaste bijdrage van de provincie (Provincie Friesland 1998).

### ***Planologisch beleidskader***

De Alde Feanen is één van de 9 belangrijke laagveenmoerasgebieden van Friesland en als zodanig een essentiële schakel in de natte ecologische infrastructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991). Het vormt tevens een belangrijk kerngebied binnen de Ecologische Hoofdstructuur van Nederland (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990; zie bijlage II, kaart A) en verwerft in de toekomst wellicht de status van Nationaal Park (Structuurschema Groene Ruimte).

In het Natuurbeleidsplan staat 5000 ha natuurgebied aangegeven, te realiseren in 25 jaar. Het beleid is gericht op duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995a). Op provinciaal niveau is de Alde Feanen, inclusief de A-locatie, opgenomen als *stabiel gebied*, met als nadere typering *natuur- en bosgebied*. Op de natuurdoelenkaart is sprake van *bestaand terrein met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998). De continuïteit van natuurlijke processen staat centraal.

### ***Waardering***

De Alde Feanen is een laagveenmoerascomplex van internationale allure en speelt een belangrijke rol in de natte Ecologische Hoofdstructuur van Friesland (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991).

Dankzij de grillige vormen van de bomen en de weelderige begroeiing roept de A-locatie een sfeer op die aan oerbossen doet denken.

### ***Conclusies en aanbevelingen***

- Planologisch geniet het gebied afdoende bescherming.
- De A-locatie heeft een eigen waterhuishouding.
- De herinrichting van het gebied ten gunste van de Visotter is vrijwel afgerond.
- De Hoannekrite is botanisch en ornithologisch van belang.
- Om een zelfregulerend Boscomplex van Laagveen te krijgen is uitbreiding van de A-locatie, bijvoorbeeld in noordelijke richting of met een deel van de Princehof, gewenst.

## 2.2

*Appelscha***Geografie en beschrijving**

De A-locatie Appelscha maakt deel uit van een uitgestrekt natuurgebied in het zuidoosten van Friesland en het noorden van Drenthe: het Nationale Park Drents-Friese Wold. Het landschap is geaccidenteerd en gevarieerd: actief stuifzand in afwisseling met bos, heide en vennen.

De A-locatie Appelscha omvat ruim 166 ha naaldbos, korstmosrijke heide en actief stuifzand ten westen van de Twee Provinciënweg (N31), zuidwestelijk van het dorp Appelscha.

Op grond van de presentie van Kussentjesmos-Dennenbos en vooral van Kraaihei-Dennenbos is de A-locatie als Boscomplex van Stuifzand aangewezen.

De boomlaag bestaat in hoofdzaak uit een tamelijk ijl scherm van Grove den en Oostenrijkse den. Hier en daar zijn kleine opstanden van Douglasspar, Servische spar, Fijnspar, Reuzenzilver spar en Japanse larix aanwezig. In de struiklaag overheersen berken en verjonging van Grove den. Zomereik, Hulst, Vuilboom en Wilde lijsterbes zijn minder talrijk. De ondergroei is soortenarm en bestaat hoofdzakelijk uit Bochtige smele, mossen en dwergstruiken, waarvan Struikhei en Kraaihei de belangrijkste zijn.

De A-locatie is doorsneden door een min of meer rechthoekig net van boswegen, fiets- en ruiterspaden. Vrije wandeling op wegen en paden is toegestaan. Ongeveer de helft van de A-locatie ligt binnen het ingerasterde Aekingerzand (ook bekend als de *Kale Duinen*), een begraasd stuifzandgebied. Ten zuiden daarvan ligt het Aekingerbroek, een geplagd weiland.

<u>Gemeente:</u>	Opsterland
<u>Coördinaten:</u>	217/511 en 218/549
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	+9.0 tot +13.0m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 135 en 151
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 2

**Eigendom en beheer**

De A-locatie is in beheer bij Staatsbosbeheer (beheerseenheid Appelscha). Hoewel het noordelijk deel van de Boswachterij Appelscha, inclusief de A-locatie, in de provincie Friesland ligt, berust om praktische redenen het beheer bij de regio Groningen/Drenthe, kantoor te Assen. De beheerseenheid Appelscha vormt samen met de beheerseenheid Smilde, de bezittingen van Natuurmonumenten (Wapserveld en Berkenheuvel), van het Drents Landschap (Doldersumerveld) en de Maatschappij van Weldadigheid (Boschoord) één geheel: het Drents-Friese Wold. Onder deze naam is het grootste deel van dit gebied (6150 ha) in 1998 tot Nationaal Park uitgeroepen.

### **Historie**

Tot het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw bestond het gebied rond Appelscha uit stuifzand, heide en oude bouwlandcomplexen (essen). Te intensief grondgebruik leidde tot ongewenste uitbreiding van de zandverstuivingen. Op de kaart van 1850 zijn tussen Diever en Appelscha tal van zandduincomplexen aangegeven: *Dieverderzand* en *Appelscha Zand-Duinen* (Wolters-Noordhoff 1990). De essen werden door stuivend zand bedreigd. Ten noorden van de A-locatie, langs vak 93, is nog een oude wal in het terrein zichtbaar die het overstuiven van de landbouwgronden ten zuiden van Appelscha moest verhinderen. Vanaf 1889 is een groot deel van het stuifzand bebost om verstuiving tegen te gaan (LB&P 1990). De oudste Grove dennen binnen de A-locatie zijn geplant in 1909 (Luchtfotokaart Staatsbosbeheer 1987). In de periode tussen 1909 en 1920 is het meeste bos aangelegd, voornamelijk Grove den en Oostenrijkse den. Pas na de Tweede Wereldoorlog is op kleine schaal gebruik gemaakt van Douglasspar, Servische spar, Reuzenzilverspar en Japanse larix.

In 1998 is een groot deel van het dennenbos gedund. Er komt een onderetage van loofhout, voornamelijk berk, tot ontwikkeling. Binnen het Aekingerzand zijn stroken bos gekapt om de oppervlakte actief stuifzand te vergroten (mondelinge mededeling De Vlieger).

### **Bodem en hydrologie**

Het deel van de boswachterij Appelscha met de A-locatie is tussen 1900 en 1950 aangelegd op (voormalig) stuifzand. De bodem bestaat uit een golvend, 2 tot 4 meter dik dekzandpakket op keileem (LB&P 1990). De bovenste laag is uitgeloozd, hetgeen heeft geleid tot de vorming van veldpodzolen op natte plaatsen en haarpodzolen in drogere bodems. Binnen de A-locatie is het dekzand verstoven en is een mozaïek van vlakvaaggronden (afgestoven terreingedeelten) en duinvaaggronden (opgestoven terreingedeelten) ontstaan.

Bij de bosaanleg werd in de meeste gevallen gespit of geploegd en bemest.

Het grondwater staat op de meeste plaatsen dieper dan een halve meter (Gt VII), laaggelegen en afgestoven plekken hebben Gt III of V.

### **Bosgemeenschappen**

De A-locatie is geselecteerd op grond van de presentie van floristisch karakteristiek Kraaihei-Dennenbos (3). Over kleinere oppervlakten heeft zich Kussentjesmos-Dennenbos (2) en Berken-Zomereikenbos (6 en 7) ontwikkeld. Korstmossen-Dennenbos is slechts fragmentarisch en over zeer beperkte oppervlakte aanwezig. De A-locatie voldoet hiermee aan de criteria voor een Boscomplex van Stuifzand.

### **Soortensamenstelling**

#### **Boom- en struiksoorten**

Vooraf Grove den en Oostenrijkse den zijn aangeplant. In veel geringere hoeveelheden is van Douglasspar, Servische spar, Japanse larix en Reuzenzilverspar gebruik gemaakt. Ruwe berk en Zomereik hebben zich spontaan gevestigd.

### Inheems genenmateriaal

Bij aanplant van het bos is, voor zover bekend, geen autochtoon materiaal gebruikt. De aanwezigheid van een oude boswal met Zomereiken, berken en Hulst, ten noorden van vak 93, maakt de aanwezigheid van oorspronkelijk inheems genenmateriaal van deze spontaan uitgezaaide soorten niet onmogelijk.

### Bosplanten

Van de A-locatie zijn geen bijzondere plantensoorten bekend. Er zijn wel veel bijzondere soorten aanwezig in de nabije omgeving. Van groot belang zijn de groeiplaatsen van Zevenster en van de neofyten Dennenorchis (Rode Lijst 4) en Linnaeusklokje (Rode Lijst 4). Linnaeusklokje komt in Nederland uitsluitend in naaldbossen voor en heeft ten zuiden van de A-locatie één van de laatste groeiplaatsen in Nederland. Het zwaartepunt van het Nederlandse areaal ligt in Drenthe (Van Zanten & Dekker 1995). Omdat het Linnaeusklokje door dieren wordt verspreid bestaat een theoretische kans dat de soort zich in de nabijgelegen A-locatie vestigt. De populatie komt echter niet tot bloei en lijdt een kwijnend bestaan (mondelijke mededeling De Vlieger).

Natte heide, plagplekken en vennen herbergen een groot aantal Rode Lijst-soorten. De vennen zijn botanisch interessant vanwege een aantal soorten van vochtige en voedselarme milieu 's: Veenpluis, Beenbreek (Rode Lijst 3), Witte en Bruine snavelbies (Rode Lijst 3). In 1992 is de Grenspoel uitgebaggerd. In en rond dit ven groeien Drijvende egelskop (Rode Lijst 1), Kleine en Ronde zonnedauw, Veelstengelige waterbies en Moeraswolfsklauw (Rode Lijst 3).

Van het Aekingerbroek, een voormalig voedselrijk grasland, is de bovengrond verwijderd. Sindsdien hebben zich tal van pioniers van het Dwergbiezenverbond (*Nanocyperion flavescens*) gevestigd: Klein viltkruid, Duizendknoopfonteinkruid (Rode Lijst 3), Pilvaren (Rode Lijst 3) en Ondergedoken moerasscherm (Rode Lijst 3).

Het Aekingerzand herbergt een unieke groeiplaats van Kleine wolfsklauw (Rode Lijst 2).

De met schelpen verharde fietspaden vertegenwoordigen een systeemvreemd element. Als een lint hebben zich nitrofiële soorten als Gestreepte witbol, Gewone paardebloem, Gewoon biggekruid, Hondsdraf, Jacobskruiskruid en Speerdistel gevestigd in een verder voedselarme omgeving. Opmerkelijk is een aantal groeiplaatsen van verwilderde Akelei langs (eigen waarneming).

### Mossen

In de A-locatie zijn Fraai haarmos (*Polytrichum formosum*), Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*), Gewoon klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*) en vooral Bronsmos (*Pleurozium schreberi*) algemeen. Voor zover bekend ontbreken zeldzame soorten binnen de A-locatie zelf. Bij een inventarisatie van Koopman en Meijer zijn, behalve de 'oudbos' soorten Groot gaffeltandmos (*Dicranum majus*) en Riempjesmos (*Rhytidiadelphus loreus*; Rode Lijst 3), ook Pluimstaartmos (*R. triquetrus*; Rode Lijst 3), Struisveermos (*Ptilium crista-castrensis*; Rode Lijst 3), Gewoon etagemos (*Hylocomium splendens*), Gerimpeld platmos

---

(*Plagiothecium undulatum*) en IJl dikkopmos (*Brachythecium oedipodium*) in het terrein vastgesteld. Deze mossen kunnen zich op termijn ook in de A-locatie vestigen, maar die kans is klein want het grootste deel van deze landelijk gezien weinig algemene soorten is beperkt tot vochtige larixbossen (Greven 1992).

Ook noordhellingen in stuifzand, drooggevalen venoevers en natte heide zijn van belang voor mossen. Op een afgeplagd stuk langs de westelijke bosrand van het werden in 1998 Grote viltmuts (*Pogonatum urnigerum*; Rode Lijst 2) en Oermos (*Archidium alternifolium*; Rode Lijst 4) aangetroffen (eigen waarneming).

De stambasis van dennen is tot op een meter hoogte begroeid met Gewoon schorsmos (*Hypogymnia physodes*) en Smal schorsmos (*Evernia prunastri*).

### Paddestoelen

De mycoflora van dennenbossen in het binnenland is als gevolg van eutrofiëring sterk achteruit gegaan. Vooral de dennenbossen op de meest voedselarme zandgronden (Kortsmossen-Dennenbos en Kussentjesmos-Dennenbos) zijn zwaar getroffen (Ozinga & Baar 1997). De bossen rond Appelscha springen er in gunstige zin uit. Valse melkboleet (*Suillus collinitus*), Muisgrijze ridderzwam (*Tricholoma myomyces*) en Narcisamaniet (*Amanita gemmata*) worden er relatief veel gevonden (Keizer 1997).

### Fauna

De bossen rond Appelscha zijn van groot belang voor roofvogels. Havik, Wespendif, Sperwer, Buizerd, Boomvalk en Torenavalk zijn als broedvogel vastgesteld (LB&P 1990). Behalve roofvogels komen binnen de A-locatie vier soorten spechten voor: Zwarte, Groene, Kleine en Grote bonte specht.

Het Aekingerzand is van belang voor Boomleeuwerik, Geelgors, Gekraagde roodstaart, Tapuit. Ook voor de Roodborsttapuit en Nachtzwaluw is binnen de A-locatie geschikt biotoop aanwezig, maar deze schuwe soorten hebben zich nog niet (opnieuw) gevestigd.

In hoeverre deze soorten de A-locatie benutten is niet bekend. Hetzelfde geldt voor Adder, Ringslang, Hazelworm, Levendbarende hagedis en Kleine watersalamander (mondelinge mededeling Tiemens). Reeën, vossen, hazen en konijnen zijn talrijk. Ondanks de aanwezigheid van Klokjesgentiaan is het Gentiaanblauwtje nog niet waargenomen. Ook het Veenbesblauwtje ontbreekt. In 1996 werd een exemplaar van de Rouwmantel waargenomen (eigen waarneming).

### **Storingsklassen**

Oude opstanden van Grove den met Kraaihei en spontaan loofhout in de ondergroei vallen in categorie A1. De samenstelling van opstanden met sparren, Japanse larix en andere exoten is onnatuurlijk. Deze opstanden worden tot categorie D2 gerekend.

### **Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal**

De A-locatie Appelscha omvat het bos ten westen van de Twee Provinciënweg, overeenkomend met vak 67, 68, 69, 74, 75, 76, 77a,

77b, 77h, 81a, 81b, 81g, 82, 83, 84, 93a, 93b, 93c, 93e, 93f, 94a, 94b, 94c, 95a, 95b, 95c en 96a van de boswachterij Appelscha (Luchtfotokaart Staatsbosbeheer 1987). De oppervlakte bedraagt ruim 166 ha. Dat is ruimschoots meer dan de MSA, die voor beide belangrijkste bosgemeenschappen, Kraaihei- en Kussentjesmos-Dennenbos, 50 ha bedraagt. Voor zelfregulatie van een Boscomplex van Stuifzand is minstens 300 ha nodig (Koop & Van der Werf 1995). Uitbreiding van het betreffende boscomplex conflicteert echter met de wens om de oppervlakte actief stuifzand te vergroten. Om actief stuivend zand in het Aekingerzand te bevorderen is de boomlaag van een deel van de A-locatie, deelgebied *bos met het accent natuur, subdoeltype stuifzand*, reeds verwijderd.

### **Beheersaspecten**

Vastlegging van stuifzand en houtproductie golden als de belangrijkste doelstellingen van de boswachterij Appelscha. Nieuwe beheersinzichten hebben geleid tot wijzigingen in het beheer. Het bos kreeg een multifunctionele doelstelling, met houtproductie, recreatie en natuurontwikkeling als belangrijkste functies (LB&P 1990). Op het bosgedeelte ten oosten van de Twee Provinciënweg rustte een belangrijke (dag)recreatieve functie. Het westelijk deel, inclusief de A-locatie, is in het beheersplan aangegeven als *deelgebied 2: bos met accent op natuur*, en *deelgebied 6 (ingerasterde, korte vegetaties met accent op natuur; LB&P 1990)*.

Binnen de A-locatie is het beheer extensief en gericht op het stimuleren van natuurlijke processen. Doel is het ontwikkelen van loofbos (Berken-Zomereikenbos) of dennenbos (Kraaihei- en Kussentjesmos-Dennenbos). De voorkeur gaat uit naar bos van de inheemse Grove den, met een open bosstructuur. Om Kraaihei te bevorderen is in 1998 van enkele dennenvakken de boomlaag gedund. De spontane opslag van berk en ander loofhout staat echter de uitbreiding van Kraaihei in de weg (Mondelinge mededeling Buiten).

Het bos zal op natuurlijke wijze worden verjongd. Dit leidt uiteindelijk tot het verdwijnen van de Oostenrijkse den. Om een natuurlijke boomsoortensamenstelling te benaderen is op lange termijn actieve verwijdering van exoten, zoals Japanse larix en Douglasspar, gewenst. Na eindkap kan omvorming plaatsvinden middels spontane verjonging van Grove den, Ruwe berk of Zomereik.

Minstens even belangrijk als bosontwikkeling, en binnen het raster belangrijker, is de handhaving en uitbreiding van actief stuifzand. Plaatselijk blijven dennen staan en slaat spontaan bos op, hetgeen leidt tot geleidelijke overgangen tussen bos en open veld.

Met het uitroepen van het Drents-Friese Wold tot Nationaal Park blijft de multifunctionele doelstelling van kracht. Het accent zal echter verschuiven van houtproductie richting natuurbeheer. Het beheer van de A-locatie verandert hiermee weinig. Een belangrijk verschil is dat de jacht wordt stopgezet.

### **Bedreigingen**

Bij Terwisscha wordt drinkwater gewonnen. Het heeft geleid tot een

daling van de grondwaterspiegel van minstens 50 cm in de directe nabijheid van het pompstation tot 10 cm aan de periferie van de boswachterij (IWACO 1980). Volgens andere schattingen is het grondwater meer dan een meter gezakt sinds waterwinning in 1960 (mondelijke mededeling De Vlieger).

De uitbreiding van Amerikaanse vogelkers moet worden teruggedrongen. Deze ingevoerde exoot bedekt op enkele plaatsen meer dan 50% (LB&P 1990).

De ontwikkeling van actief stuifzand bedreigt het ingerasterde deel van de A-locatie. In een Boscomplex van Stuifzand is

### ***Planologisch beleidskader***

De bossen tussen Smilde en Appelscha worden in de Nota Natuurbeheer van de provincie Friesland omschreven als *bestaande terreinen met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998). De boswachterij Appelscha is opgenomen in de droge Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990).

In 1998 kreeg het Drents-Friese Wold de status van Nationaal Park.

### ***Waardering***

Kussentjesmos-Dennenbos en Kraaihei-Dennenbos behoren tot de zeldzame bostypen van Nederland (Koop & Van der Werf 1995). De natuurlijkheidsgraad van het oude grove dennenbos is hoog, althans wat de samenstelling van boom-, struik- en kruidlaag betreft. De bosstructuur vertoont echter duidelijk sporen van de aanleg als gelijkjarig bos met produktiefunctie. Een tweede generatie bos is op veel plekken al prominent aanwezig, waarmee de monotone eenlagige opbouw is doorbroken en een spontane ontwikkeling naar loofbos op gang is gekomen. Bovendien is in verticale zin structuurvariatie aangebracht.

Het Drents-Friese Wold is een bijzonder uitgestrekt natuurgebied. Hoewel bossen overheersen is, mede dankzij een aantal natuurontwikkelingsprojecten, een zowel landschappelijk als wat biodiversiteit betreft gevarieerd gebied ontstaan. Sinds de uitbreiding van het Aekingerzand, waarbij in weerwil van de weerstand bij de bevolking en de publieke opinie, een deel van het bos is geroid, is het aantal Rode Lijst-soorten snel toegenomen (Tiemens mondelinge mededeling). Begrazing met schapen en runderen voorkomt dichtgroeien van stuifzand en heide, en laat voldoende ruimte voor natuurlijke bosontwikkeling.

### ***Conclusies en aanbevelingen***

- Planologisch geniet het gebied uitstekende bescherming.
  - De voedselarme dennenbossen liggen te midden van een veel groter natuurgebied en zijn goed gebufferd.
  - Omvorming van exoten naar Grove dennenbos of loofbos is gewenst, en deels al ter hand genomen.
  - Behalve de bossen zijn ook heide, stuifzand en andere terreintypen interessant. De natuurontwikkelingsprojecten Aekingerzand en
-



Aekingerbroek hebben in korte tijd bijzondere natuurwaarden opgeleverd. In de door grazers open gehouden stuifzanden, op plagplekken en langs vennen (Grenspoel) komen tal van Rode Lijstsoorten voor.

- Het Nationale Park Drents-Friese Wold is stiltegebied in de zin van artikel 12 van de Wet geluidshinder.

## 2.3 *Beetsterzwaag*

### **Geografie en beschrijving**

Beetsterzwaag ligt min of meer centraal in het Friese Woudengebied (De Wâlden, één van de vijf Friese cultuurregio's). Ten oosten van het dorp liggen tamelijk uitgestrekte (landgoed)bossen, doorsneden met beukenlanen. Het merendeel is oud dennen- en eikenbos op arme zandgrond. De A-locatie Beetsterzwaag vormt het zuidoostelijkste deel van dit bosgebied en ligt op de noordoever van het Koningsdiep. Het bos is als A-locatie voor het Kraaihei-Dennenbos geselecteerd. De boomlaag bestaat in hoofdzaak uit Grove den. Plaatselijk zijn kleine opstanden met Douglasspar of Japanse larix aanwezig. Zomereik, Fijnspar en Ruwe berk zijn schaars. In de struiklaag speelt Ruwe berk wel een belangrijke rol. De ondergroei is soortenarm en bestaat hoofdzakelijk uit dwergstruiken, waarvan Kraaihei en Rode bosbes verreweg de belangrijkste zijn. Binnen de A-locatie ligt het Witte Meer, een botanisch belangrijk heideven, en het Zwarte Meer (een verland ven met spontane opslag van Grove den).

De A-locatie is doorsneden door boswegen, paden en een fietspad Himrikkerpaed (Hemrikkerpad), maar is buiten de paden niet toegankelijk.

<u>Gemeente:</u>	Opsterland
<u>Coördinaten:</u>	203.0/563.0
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	+1.8 tot +3.3 m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 100
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 3
<u>Begrenzing relatienotagegebieden:</u>	bijlage II, kaart B

### ***Eigendom en beheer***

De A-locatie is particulier eigendom.

### ***Historie***

Tot het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw bestond de omgeving van Beetsterzwaag voornamelijk uit heide. Enkele landgoederen, onder meer Heidehuizen en Lauswold, waren al voor 1850 aangelegd. Op de kaart uit 1850 staat het heideterrein tussen Poostweg en Koningsdiep aangegeven als Hemrikker Veld, genoemd naar het nabijgelegen gehucht Hemrik (Wolters-Noordhoff 1990).

De toenmalige eigenaar liet vanaf 1850 heide beplanten met naaldbos.

### **Bodem en hydrologie**

Het bos ligt op een weinig geaccidenteerd (humeus) stuifzanddek, waarin zich een haarpodzol heeft ontwikkeld (Vrieling persoonlijke mededeling).

Het grondwater staat dieper dan een halve meter (Gt VI tot VII).

De A-locatie is begreppeld. Overtollig water vloeit af naar het Koningsdiep. In de extreem natte oktobermaand van 1998 stond het bos gedeeltelijk onder water (eigen waarneming).

### **Bosgemeenschappen**

De A-locatie is geselecteerd op grond van de presentie van floristisch karakteristiek Kraaihei-Dennenbos (3). Over kleinere oppervlakten komt Berken-Zomereikenbos (6) voor, deels in de vochtige variant met Pijpenstrootje (7).

### **Soortensamenstelling**

#### Boom- en struiksoorten

Grove den, Grauwe wilg, Amerikaanse vogelkers, Beuk, Douglasspar, Fijnspar, Japanse larix, Wilde lijsterbes, Trosvlier, Zachte en Ruwe berk en Zomereik.

#### Inheems genenmateriaal

Bij aanplant van het bos is, voor zover bekend, geen autochtoon materiaal gebruikt.

#### Bosplanten

Er komen binnen de A-locatie geen planten van oude bossen voor. Tussen Kraaihei en Rode bosbes groeien hier en daar Struikhei en Dophei. Ook Bochtige smele en Liggend walstro worden sporadisch aangetroffen, Pijpenstrootje komt plaatselijk tot dominantie, met name rond het Witte meer. Nitrofielen zijn weinig talrijk, hier en daar komen Rankende helmbloem en Brede stekelvaren voor. Bramen zijn vooral te vinden aan het begin van het Himrikkerpaed, het fietspad dat dwars door de A-locatie loopt (eigen waarneming). Hier worden vaak honden uitgelaten.

Op de naar het zuiden gerichte hellende oever van het Koningsdiep kunnen zich soorten van droge graslanden handhaven. In 1998 werden Muizenoor, Schapezuring, Gewoon struisgras, Bronsmos (*Pleurozium schreberi*), Ruig haarmos (*Polytrichum piliferum*) en verschillende korstmossen (*Cladonia*-spec.) aangetroffen, alsmede enkele oude Eenstijlige meidoorns en een vijftal wasplaten van het zeldzame geslacht *Hygrocybe* (Nauta & Vellinga 1995).

#### Mossen

Opmerkelijk talrijk in de ondergroei van de A-locatie Beetsterzwaag zijn Fraai haarmos (*Polytrichum formosum*) en Groot laddermos (*Pseudoscleropodium purum*). Groot laddermos is een indicator van voedselrijke omstandigheden en wijst op verrijking van de groeiplaats.

Van de bossen bij Beetsterzwaag zijn Groot gaffeltandmos (*Dicranum majus*) en Riempjesmos (*Rhytidiadelphus loreus*; Rode Lijst 3) bekend, twee soorten die in Nederland normaliter beperkt zijn tot oude

bosgroeiplaatsen (During & Van Tooren 1984). Recent zijn Gerimpeld platmos (*Plagiothecium undulatum*), Gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*) en het boreo-montane Gewoon etagemos (*Hylocomium splendens*) in het terrein vastgesteld (Koop ongepubliceerd). Vooral op de wanden van bosgreppels zijn bijzondere levermossen aanwezig: onder meer Aar-maanmos (*Cephalozia macrostachya*; Rode Lijst 3), Broedkelkje (*Gymnocolea inflata*), Gewoon franjemos (*Ptilidium ciliare*), Gewoon trapmos (*Lophozia ventricosa*), Nerflevermos (*Diplophyllum albicans*) en veenmossen (Waltje schriftelijke mededeling).

### Fauna

De A-locatie is van belang voor bosvogels, onder meer voor de Zwarte specht. Er komen reeën voor.

### **Storingsklassen**

De bossamenstelling, zowel boom- als struiklaag, is onnatuurlijk. Het bos wordt tot categorie D2 gerekend.

### **Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal**

De A-locatie Beetsterzwaag omvat het bos in de driehoek tussen de Scherpschutterslaan, de Poostweg en het Koningsdiep. De oppervlakte bedraagt ruim 97 ha en voldoet ruimschoots aan de MSA, die voor Kraaihei-Dennenbos 50 ha bedraagt. Koop (ongepubliceerd) tekent hierbij aan dat "de relatief grote oppervlakte is te rechtvaardigen met de hoge mate van oligotrofie van de betreffende bosgemeenschap die in grotere complexen beter kan worden behouden".

### **Beheersaspecten**

Doelstelling is het op termijn creëren van een aaneengesloten dennenbos. De opstanden van Japanse larix en Douglasspar kunnen actueel niet als waardevolle bosgemeenschap worden aangemerkt. Na eindkap van deze exoten kan omvorming plaatsvinden door aanplant of spontane verjonging van Grove den.

### **Bedreigingen**

Als concurrent om voedingsstoffen, ruimte en licht kan de Amerikaanse vogelkers plaatselijk de verjonging van de gewenste Grove den belemmeren of zelfs verhinderen. Dit probleem wordt door het beheer onderkend, maar het afzetten van Amerikaanse vogelkers heeft niet geleid tot een substantiële afname. Onder een ijl kronendak van grove den is deze exoot algemeen. Bijzonder ernstig is de situatie op de noordoever van het Koningsdiep. In plaats van een soortenrijke overgang tussen oever en bos is hier een 6 tot 10 meter hoog struweel van Amerikaanse vogelkers tot ontwikkeling gekomen.

### **Planologisch beleidskader**

Op de natuurdoelenkaart uit de Nota Natuurbeheer van de provincie Friesland staat het bos rond Beetsterzwaag aangegeven als *bestaand terrein met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *multifunctioneel*

---

(Provincie Friesland 1998). De bossen, inclusief de A-locatie, maken deel uit van *Beekdal Linde*, een van de nieuwe natuurterreinen in het ROM-gebied. Het beleid is gericht op "het realiseren van een combinatie van vogelrijk grasland, bloemrijk grasland, bos, ruigte en water; waarbij gestreefd wordt naar overwegend een nagenoeg of begeleid natuurlijke ontwikkeling". Het Beekdal Linde is opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990), maar de invulling is nog niet gecompleteerd. De A-locatie valt net buiten het *landinrichtingsgebied Midden-Opsterland* (bijlage II, kaart B). De zuidoever van het Koningsdiep is wel als beheersgebied aangemerkt (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1994), met het oog op herstel van bloemrijke graslanden (Provincie Friesland 1998).

### Waardering

De natuurlijksgraad van het bos is laag, zowel naar bossamenstelling als naar bosstructuur (Koop ongepubliceerd). Hier en daar staan fraaie oude Zomereiken en kromme vliegdennen.

Het Witte Meer (een voormalig heideveen, vergraven en 's winters in gebruik als ijsbaan) is botanisch interessant vanwege de aanwezigheid van Draadzegge, Duizendknoopfonteinkruid, Kleine en Ronde zonnedauw, Naaldwaterbies, Oeverkruid, Veenbies, Vlottende bies, Veenpluis, Waterviolier, Bruine en Witte snavelbies (schriftelijke mededeling Waltje). Arts (1992) vermeld bovendien het kranswier Breekbaar kransblad (*Chara globularis*).



Afbeelding 2: De Witte Meer, een ven omzoomd met Pijpenstrootje en wilgen. Op de achtergrond het Kraaihei-Dennenbos [foto Kim Arends].

### **Conclusies en aanbevelingen**

- Planologisch geniet het gebied uitstekende bescherming.
- Omvorming van exoten is ter hand genomen.
- Amerikaanse vogelkers vormt een plaag, vooral onder ijl scherm van Grove den en langs de zuidrand van de A-locatie. Bestrijding met Loodglansschimmel, een bestrijdingsmiddel om Amerikaanse vogelkers milieuvriendelijk terug te dringen, is dringend noodzakelijk.
- De pioniervegetaties rondom het Witte meer zijn botanisch waardevol.

## 2.4

### *Berkenvallei*

#### **Geografie en beschrijving**

De A-locatie Berkenvallei ligt in de Vaste duinen op de oostpunt van Terschelling, ten oosten van de Schelpenweg. Feitelijk is sprake van vele verspreide berkenbosjes in afwisseling met duinheide, duingrasland en rietveldjes. De bosjes zijn ontstaan in een uitgestoven duinvallei, aan de oostrand van een gevarieerd duingebied. Het landschapstype wordt in het beheersplan beschreven als *secundair oud infiltratie-duin* (Staatsbosbeheer 1992). Ten westen van de A-locatie liggen het Parapluduin en het Jan Thijssensduin, de hoogste toppen van de Vaste duinen. In het oosten grenst de A-locatie aan De Groede, een beweide kwelder, en in het zuiden ligt De Grië (De Grië), een bedijkte kwelder met eendenkooien. Een westelijke uitloper van De Groede verbindt de Berkenvallei met de Waddenzee in het zuiden. Bij extreem hoog water wordt het gebied gedeeltelijk overstromd. Juist het contact van boszone met de getijdenzone maakt dit bos een uniek onderzoeksobject.

De volledige A-locatie is bosreservaat en opgenomen in het onderzoeksprogramma van het IBN-DLO.

De A-locatie is geselecteerd als Boscomplex van Kalkarme Duinen vanwege de aanwezigheid van goed ontwikkeld Kraaihei-Berkenbos.

De boomlaag blijft laag (maximaal 10 meter) en bestaat voornamelijk uit berken, met pleksgewijs Ratelpopulier. De Berkenvallei is een van de weinige groeiplaatsen in Nederland van de Karpatenberk. Van der Werf beschouwt de Karpatenberk als kensoort van het Kraaihei-Berkenbos, maar de status van deze 'duinberk' is omstreden. In de tweeëntwintigste druk van de Heukels' flora wordt de Karpatenberk als ondersoort van de Zachte berk beschouwd (Van der Meijden 1996). De ondergroei van de A-locatie wordt op de meeste plaatsen gedomineerd door Kraaihei en andere dwergstruiken. Op vochtige plekken komen veel moerasplanten voor, onder meer Echte koekoeksbloem, Kale jonker, Moeraswalstro, Moeraszegge, Watermunt en Waternavel.

De A-locatie is niet vrij toegankelijk.

---

<u>Gemeente:</u>	Terschelling
<u>Coördinaten:</u>	157.5/603.3
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	+2.1 tot +10.8m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 5
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 4

### ***Eigendom en beheer***

De A-locatie is in bezit van Staatsbosbeheer.

### ***Historie***

In de 19<sup>e</sup> eeuw bestond de oostpunt van Terschelling uit wad en een vrijwel kale zandplaat. Hier en daar vond spontane duinvorming plaats. Op de topografische kaart van 1850 staan jonge duinen onder de naam *Smouse duinen* vermeld (Wolters-Noordhoff 1990). De bevolking liet er vee vrij rondlopen (Westhoff 1989). Om de duinenrij langs de Noordzeekust voor doorbraak te behoeden werd een dijk aangelegd. Dit zogenaamde Oude scherm brak al snel door. Pas sinds de voltooiing van de Derk Hoefstradijk in 1936 kon de Boschplaat aangroeien tot de huidige omvang en opslibben tot een niveau boven gemiddeld hoog water. Er zijn kwelders, doorsneden met prielen en slenken, en lage duincomplexen ontstaan. Mede doordat in 1910 het weiden van vee was verboden, kwam ook in het duin de begroeiing op gang. Open duinvegetaties ontwikkelden zich tot duinheide. Dit bleek niet het eindstadium van de successie, zoals menigeen toen dacht. Hoewel zeewind (en zout) bosgroei bemoeilijkt, kan het bosontwikkeling niet overal verhinderen. Op meerdere plaatsen sloeg spontaan berkenbos op, vooral in de luwte van hoge duinen. Op de door Staatsbosbeheer in samenwerking met de ANWB in 1973 geproduceerde wandelkaart (Voetspoor no 16: boswachterij Terschelling) staat de Berkenvallei als *heide en duin* aangegeven, maar op een door boekhandel Lurvink uit Midsland in 1978 uitgegeven kaart zijn in het zuiden van de Berkenvallei de eerste bosjes reeds zichtbaar. Het spontane bos in de Berkenvallei dateert dus uit het begin van de zestiger jaren.

### ***Bodem en hydrologie***

Het bos ligt in een vochtige, diep uitgestoven duinvallei, deels omgeven door duinen. Dankzij het reliëf is de bodemsamenstelling gevarieerd. De bodem van de A-locatie bestaat op de meeste plaatsen uit een tot 50 cm ontkalkte vlakvaaggrond met een ongeveer 10 cm moerig dek (half veraard veen). In de duinen in het noordwesten komen licht ontkalkte duinvaaggronden voor. Brakke bodems met een dikke organische laag markeren de overgang naar de kwelders in het oosten.

De grondwatertrap bedraagt III, met uitzondering van de duinen, die afhankelijk van de hoogte veel droger zijn (Gt VI tot VII). Plaatselijk treedt zoute kwel op. Bij springvloed staat de Berkenvallei gedeeltelijk gedurende korte tijd onder water, waardoor zout water in de bodem infiltreert.

### ***Bosgemeenschappen***

De A-locatie is geselecteerd op grond van de presentie van floristisch karakteristiek Kraaihei-Berkenbos (4). Koop & Van der Werf (1995) beschouwen de A-locatie als Boscomplex van Kalkarme Duinen. De aanwezigheid van Kraaihei-Berkenbos met gradiënten van zoet naar brak, van droog naar nat en van zuur naar min of meer kalkhoudend, geven de Berkenvallei een unieke status.

### ***Soortensamenstelling***

#### Boom- en struiksoorten

Zachte berk (inclusief Karpatenberk), Grauwe wilg, Geoorde wilg, Ratelpopulier en Wilde lijsterbes.

#### Inheems genenmateriaal

Alle houtige gewassen hebben zich spontaan in de Berkenvallei gevestigd. Het ontbreken van oude bosgroeiplaatsen op Terschelling maakt de aanwezigheid van autochtoon genenmateriaal onwaarschijnlijk.

#### Bosplanten

Met uitzondering van twee bladmossen komen in de Berkenvallei geen planten van oude bossen voor. Desalniettemin is de bodemvegetatie zeer interessant. Dwergstruiken bedekken grote oppervlakten: Dophei, Struikhei, Kraaihei, Grote veenbes en Kruiwilg. Daarnaast zijn grasachtigen talrijk: Duinriet, Riet, Veldbeemdgras, Gestreepte witbol, Veenpluis, Zandzegge en Zwarte zegge. Recent aangetroffen Rode Lijst-soorten zijn Rond wintergroen (Rode Lijst 3), Valkruid (Rode Lijst 2) en Welriekende nachtorchis (Van Os in prep.). Plantensociologisch is de begroeiing tussen de bosjes te typeren als een combinatie van de Kraaihei-Verfbrem-associatie en de Kraaihei-Dophei-heide (Staatsbosbeheer 1992).

#### Mossen

Het berkenbos is rijk aan mossen. Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*), Gewoon klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*) en Bronsmos (*Pleurozium schreberi*) zijn talrijk. Plaatselijk zijn Gewoon sikkelmoss (*Drepanocladus aduncus*), Geplooid sikkelmoss (*D. uncinatus*), Gerimpeld gaffeltandmos (*Dicranum polysetum*) en kussens Gewimperd veenmos (*Sphagnum fimbriatum*) aanwezig. In 1997 werden Groot gaffeltandmos (*Dicranum majus*) en Riempjesmos (*Rhytidiadelphus loreus*; Rode Lijst 3) ontdekt (Van Dobben ongepubliceerd). Beide soorten worden als boreo-montaan element beschouwd en zijn in Nederland normaliter beperkt tot oude bosgroeiplaatsen. Wellicht is sprake van een uitbreiding, want Riempjesmos is recent ook in een vergelijkbaar jong berkenbos op Schiermonnikoog aangetroffen.

Het Buntgrasduin is rijk aan korstmossen.

#### Fauna

De Vaste duinen zijn van belang voor vogels, zowel in het broedseizoen

als in de trektijd. Tevens dient het gebied als hoogwatervluchtplaats. De vogelbevolking hangt nauw samen met het ontwikkelingsstadium van het bos. In de struweelfase zijn Blauwe en Grauwe kiekendief (inmiddels verdwenen), Paapje, Barmsijs, Grasmus en Sprinkhaanrietzanger als broedvogel aanwezig. Zodra struiken en bomen de overhand krijgen nemen de aantallen van deze soorten af en vestigen zich soorten als Nachtegaal, Braamsluiper, Fitis en Winterkoning (Staatsbosbeheer 1992).

In winter en voorjaar vormen de kweldergraslanden van De Groede en De Boschplaat ten oosten van de A-locatie een belangrijk rust- en foerageergebied voor Bergeend, Eidereend, Smient, Wintertaling, Pijlstaart, Tureluur, Velduil, ganzen en meeuwen. De Groede is eveneens van belang als voedselgebied voor watervogels (Staatsbosbeheer 1992).

De Waddenzee vormt voor de meeste zoogdieren een moeilijk te nemen barrière. Er komen op Terschelling slechts 12 soorten in het wild voor, waarvan Levendbarende hagedis, Zandhagedis en Rugstreeppad de belangrijkste zijn (Staatsbosbeheer 1992). Hazen en konijnen zijn algemeen. Het vrijwel ontbreken van landroofdieren wordt als gunstig voor de terrestrisch broedende vogels beschouwd.

Als vlindergebied is Terschelling van nationaal belang, vooral omdat van Zilveren maan, Kleine, Grote en Duinparelmoervlinder hier nog levensvatbare populaties aanwezig zijn (Staatsbosbeheer 1992). In hoeverre deze soorten in de Berkenvallei voorkomen is niet bekend.

### **Storingsklassen**

De bossamenstelling is natuurlijk. Het bos valt in storingsklasse P1. Overigens zal in het dynamische overgangsmilieu tussen zoet en zout de bossuccessie na iedere overstroming met zeewater door spontane sterfte van de berken worden teruggezet naar een pionierstadium. Ook zeewind speelt een rol in de bosdynamiek (Koop & Van der Werf 1995).

### **Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal**

De A-locatie Berkenvallei ligt op de oostpunt van Terschelling tussen het Parapluduin, het Jan Thijssens duin, De Groede en De Grie, van oudsher begraasde kwelders in het westen van het Europees natuurreservaat De Boschplaat. Hoewel de Vaste duinen, inclusief A-locatie, en De Groede officieel geen deel uitmaken van de Boschplaat, vormen de gebieden een geheel. De A-locatie is aan alle kanten omgeven door terrein met status natuurreservaat. De totale oppervlakte van alle bosgedeelten is moeilijk vast te stellen. In het beheersplan is sprake van ongeveer 80 ha (Staatsbosbeheer 1992). De gezamenlijke bosoppervlakte voldoet hiermee aan de MSA, die voor Kraaihei-Berkenbos 50 ha bedraagt. Koop & Van der Werf (1995) adviseren voor een zelfregulerend bos van dit dynamische type een minimumoppervlakte van 100 ha.

### **Beheersaspecten**

Het beheer in de boswachterij Terschelling zal gericht zijn op het behoud en waar nodig ontwikkelen van de natuurwetenschappelijke, landschappelijke, recreatieve en bosbouwkundige waarden, alsook



vervulling van de functie ten aanzien van de kustbescherming. Op grond van deze algemene doelstelling prevaleren in het Staatsnatuurmonument De Boschplaat, inclusief de A-locatie, de natuurwetenschappelijke belangen. (Staatsbosbeheer 1992). In het beheersplan van Terschelling 1992 tot 2002 wordt letterlijk gesteld: "het spontane bos (Berkenvallei, Ratelpopulierenbosjes) moet zich verder spontaan ontwikkelen en krijgt daarom geen actief intern beheer (ook geen exoten beheer)". Hiermee is handhaving van dit boscomplex op het raakvlak van zoet en zout voldoende veilig gesteld. Bosuitbreiding in oostelijke richting is niet mogelijk. De kweldergraslanden van De Groede worden door paarden en koeien begraasd, met als doel de vegetatie open te houden voor ganzen in de winter. De begraasde kwelder is door een raster van de A-locatie gescheiden. Om een begrazingsvrije verbinding tussen Berkenvallei en Waddenzee te bewerkstelligen is het veekerend raster oostwaarts verplaatst, waarmee 30 ha kwelder uit begrazing is genomen. De plaats van het oude raster is aan het vegetatiepatroon af te lezen.

### **Bedreigingen**

Hoewel niet beperkt tot het eiland wordt de Cranberry (synoniem Grote veenbes, *Oxycoccus macrocarpos*) als een typisch Terschellinger dwergstruik beschouwd. De bessen, al dan niet verwerkt tot jam of alcoholhoudende dranken, zijn bij toeristen zeer geliefd. Het particuliere Cranberry-verwerkingsbedrijf "Terschelling" heeft het recht om in de maand september binnen de A-locatie cranberries te oogsten. Het plukken van de bessen is strijdig met de natuurdoelstelling, maar van geringe invloed op de ontwikkeling van het reeds bestaande bos.

Hoewel er plannen bestaan om het aangrenzende deel van de Boschplaat te begrazen zal de A-locatie niet in het begrazingsbeheer worden opgenomen (mondelinge mededeling Barskè).

Er wordt in principe niet in de boom- en struiklaag van de A-locatie ingegrepen. Alleen het pad door de A-locatie wordt vrijgehouden van opslag. Om de Berkenvallei voor een plaag te behoeden zijn evenwel enkele struiken van de Amerikaanse vogelkers langs de zuidrand omgezaagd. Elders op het eiland wordt opslag van exoten verwijderd.

Verdroging? Staatsbosbeheer overweegt om een ten westen van de A-locatie gelegen afvoersloot te dichtten.

### **Planologisch beleidskader**

Alle (Friese) Waddeneilanden worden in de Nota Natuurbeheer van de provincie Friesland omschreven als *bestaande terreinen met natuurlijke waarden*. Het Staatsnatuurreservaat De Boschplaat, met daarin de Berkenvallei, is opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990). Het beleid is gericht op duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van duingrasland en bos. In 1988 werd De Boschplaat door de Raad van Europa als Europees natuurreservaat erkend. Op de natuurdoelenkaart uit de Nota Natuurbeheer van de provincie Friesland staat het gebied aangegeven als *bestaand terrein met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998).

---

Het beheersplan voor de Friese Waddeneilanden beperkt zich tot richtlijnen voor de Terschellinger polder (beheersgebied "Landinrichtingsgebied Terschelling", Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1993).

### **Waardering**

De Berkenvallei is een bijzonder bos van uitgestoven laagten in het duingebied. Zowel zeldzaamheid van het bostype als de hoge natuurlijkhedengraad maken het object van onschatbare waarde, ook in bosdynamische en botanische zin.

### **Conclusies en aanbevelingen**

- Planologisch geniet het gebied uitstekende bescherming.
- De Berkenvallei is een uniek bosreservaat op de grens van zout en zoet en omvat een van de slechts vier locaties van het Kraaihei-Berkenbos in Nederland.
- Handhaving van de verbinding met de Waddenzee, en de hiermee gepaard gaande getijdynamiek, is een belangrijke voorwaarde voor de interne zelfregulatie van dit bostype.

## 2.5 *Easterskar*

### **Geografie en beschrijving**

Het Easterskar (Oosterschar) ligt in de Grote Sintjohannesgaaster veenpolder ten zuidoosten van het dorp Sintjohannesga. Deze polder bevindt zich op de overgang tussen het oostelijke beekdallandschap en het lage midden van Friesland en ligt in de uiterste zuidoosthoek van De Súdwesthoeke, één van de 5 cultuurregio's van Friesland.

De A-locatie omvat een tweetal broekboscomplexen in combinatie met wilgen- en gagelstruweel, grasland, rietmoeras en open water. De A-locatie bestaat uit een smal en lang berkenbroekbos van ruim 23 ha ten oosten van de Scharweg en een laagveenbroekboscomplex van 58 ha meer naar het westen. In totaal beslaat de A-locatie ongeveer 82 ha.

<u>Gemeente:</u>	Skarsterlân (Scharsterland)
<u>Coördinaten:</u>	188.0/548.5
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	-0.8 tot - 0.5 m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 145
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 5

### **Eigendom en beheer**

De A-locatie is in bezit van It Fryske Gea.

### **Historie**

Het moerasgebied is ontstaan door vervinging in de 19<sup>e</sup> eeuw. Op de kaart van 1850 is het karakteristieke patroon van petgaten en legakkers duidelijk aangegeven (Wolters-Noordhoff 1990). Omstreeks 1930 kwam

een einde aan de vervening en sindsdien zijn veel petgaten dichtgegroeid met berken- en elzenbroek.

De naam "skar" of "schar" wijst op vroeger gebruik als gemeenschappelijke (schapen)weide. De graslanden werden gemest. Voor 1850 was het gebied evenwel in gebruik als onbemest hooiland (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991).

### ***Bodem en hydrologie***

De bodem bestaat uit een veenpakket van ruim 50 cm tot meer dan een meter dikte op klei en zand. De bovengrond is vlietveen of rietzeggeveen. Het grondwater staat ongeveer 10 maanden per jaar boven het maaiveld en zakt nooit diep weg (Gt I).

### ***Bosgemeenschappen***

De A-locatie is geselecteerd als Boscomplex van Laagveen (sensu Koop & Van der Werf 1995). Elzen-Berkenbroek (31) beslaat binnen de A-locatie de grootste oppervlakte.

### ***Soortensamenstelling***

#### Boom- en struiksoorten

Zachte berk, Grauwe wilg en in mindere mate Zwarte els, Ratelpopulier, Zomereik en Wilde lijsterbes. Wilde gagel bereikt een hoogte van meer dan twee meter.

#### Inheems genenmateriaal

Zwarte els, Zachte berk, Ratelpopulier en Grauwe wilg hebben zich spontaan gevestigd. Het ontbreken van oude bosgroeiplaatsen in de nabije omgeving maakt de aanwezigheid van autochtoon genenmateriaal onwaarschijnlijk, maar exacte gegevens zijn niet bekend.

#### Bosplanten

De belangrijkste soorten zijn Elzenzegge en Moerasvaren.

#### Mossen

Het berkenbroek is niet bijzonder rijk aan mossen. Plaatselijk zijn kussens veenmossen aanwezig.

#### Fauna

Reeën gebruiken het bos als rustplaats. Daarnaast is het bos van belang voor reptielen (Adder, eigen waarneming september 1998), amfibieën (Groene en Bruine kikker) en vlinders (Zilveren maan). In winter en voorjaar vormen de graslanden een belangrijk rust- en foerageergebied voor Smienten, Kemphanen, Kol- en Brandganzen.

### ***Storingsklassen***

De bossamenstelling is natuurlijk. Het spontaan opgeslagen bos ontwikkelt zich richting volwassen elzenbroek, via een stadium met Wilde gagel en Zachte berk. Het bos valt grotendeels in storingsklasse P1 (Van der Werf 1991). Met het verdwijnen van het pionierkarakter in

---

de loop der tijd kan het bos tot storingsklasse A1 worden gerekend.

### ***Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal***

De A-locatie is aan alle kanten omgeven door natuurreservaat. De oppervlakte van beide bosgedeelten, gezamenlijk meer dan 140 ha, voldoet ruimschoots aan de MSA, die voor Gewoon Elzenbroekbos en Moerasvaren-Elzenbroekbos 20 ha en voor Berken-Elzenbroekbos 25 ha bedraagt. Voor een Boscomplex van Laagveen is 50 tot 200 ha gewenst (Koop & Van der Werf 1995).

### ***Beheersaspecten***

Doelstelling is het handhaven van het broekboscomplex. De omliggende graslanden worden door paarden en koeien begraaasd. Behalve een reductie van de oppervlakte Pitrus wordt hiermee het beperken van bosuitbreiding beoogd.

### ***Bedreigingen***

In 1988 is de inlaat van boezemwater gestopt. Als gevolg van tijdelijke lage waterstanden is sindsdien verdroging opgetreden (Provincie Friesland). Een deel van de berken is hierdoor vermoedelijk afgestorven. Ook nam de oppervlakte braamstruweel en het aandeel Leverkruid toe (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991). Hoewel in het bos zelf weinig verruiging werd vastgesteld valt aan de massale ontwikkeling van Pitrus op de tussengelegen graslanden af te lezen dat de waterkwaliteit niet optimaal is. De hoge bemestingsdruk door de omliggende landbouwbedrijven veroorzaakte in het verleden problemen. De waterkwaliteit is echter sterk verbeterd sinds in 1994 ten zuidoosten van het bos een helofytenfilter ('rietveldzuivering') is aangelegd. Door een rietveld van ruim 20 ha worden overtollige voedingsstoffen op natuurlijke wijze uit het water van de Tjonger verwijderd, waarna het gezuiverde water via de Easterskar richting Nanneveld kan stromen.

### ***Planologisch beleidskader***

De Easterskar is één van de 9 belangrijke laagveenmoerassen van Friesland (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991) en maakt deel uit van de natte verbindingzone tussen de Tjonger en het Nanneveld. Het terrein is van groot belang in de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990). Het beleid is gericht op duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van moeras, ruigte, bloemrijk grasland en bos. Op de natuurdoelenkaart van de provincie Friesland staat het gebied aangegeven als *bestaand terrein met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998). Vreemd genoeg ontbreekt het Easterskar op de lijst van beheersgebieden, reservaatgebieden en natuurontwikkelingsprojecten van Zuid-Friesland (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995c).

### **Waardering**

Het Easterskar is een afwisselend laagveencomplex in open landschap. Het gebied is van belang voor adders.

### **Conclusies en aanbevelingen**

- Planologisch geniet het gebied onvoldoende bescherming.
- Herstel van kwelstromen en beperking van de invloed van voedselrijk rivierwater zijn reeds uitgevoerd.
- Het graven van nieuwe petgaten zou jonge verlandingsstadia in het gebied kunnen stimuleren.

## 2.6

## *Lindevallei*

### **Geografie en beschrijving**

Het ruim 600 ha grote natuurreserveaat De Lindevallei ligt ten zuiden van Wolvega op de oevers, van het veenriviertje de Linde. De spoorlijn en de snelweg Steenwijk-Wolvega-Heerenveen doorsnijden het gebied van zuidoost naar noordwest. Het westelijk deel staat bekend als Driesenpolder, het oostelijke deel van de Lindevallei bestaat uit de Bleekerspolder (Helomapolder) ten noorden van de Linde en een broekbosgebied met petgaten, sloten en blauwgrasland op de tegenovergelegen zuidoever. In het reserveaat wisselen elzenbroekbos en wilgenstruweel af met rietmoeras, blauwgrasland en open water.

De A-locatie omvat twee laagveenbroekboscomplexen aan beide zijden van de Linde in de oostelijke helft van het reserveaat. De boomlaag bestaat vrijwel uitsluitend uit Zwarte els, in de ondergroei bepalen moerasplanten het beeld: Gele lis, Gewone dotterbloem, Gewone wederik, Melkeppe, Moerasandoorn, Moerasvaren, Moeraswederik, Pluimzegge, Riet en Watermunt. In totaal beslaat de A-locatie ruim 143 ha, waarvan 67 ha in de Bleekerspolder.

<u>Gemeente:</u>	Weststellingwerf
<u>Coördinaten:</u>	199.0/542.5
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	-0.8 tot + 0.5 m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 163
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 6
<u>Begrenzing relatienotagebieden:</u>	bijlage II, kaart C

### **Eigendom en beheer**

De A-locatie maakt deel uit van het 610 ha grote natuurreserveaat De Lindevallei en is eigendom van It Fryske Gea.

### **Historie**

Het dal van de Linde ontstond door de schurende werking van landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien. Omdat de dalwanden slechts zeer geleidelijk oplopen vertoont het dal zowel karaktertrekken van een

echt beekdal als van een laagveenmoeras. Het beekdalkarakter komt onder meer tot uiting in het hoge leemgehalte van de diepere veenlagen. De Lindevallei is al van oudsher bewoond (Tjongercultuur). Van de 18<sup>e</sup> eeuw tot 1930 hebben in het gebied verveningen plaatsgevonden. Men verveende volgens het "natte" principe. Hierbij werd veenbagger boven water gehaald en uitgespreid over de naastgelegen stroken blauwgrasland om te drogen tot turf. Uiteindelijk ontstond een landschap met loodrecht op de Linde gelegen petgaten, gescheiden door langgerekte blauwgraslandpercelen, legakkers of zetwallen genoemd. Op de kaart van 1850 staan op de plaats van de A-locatie alleen petgaten en legakkers aangegeven (Wolters-Noordhoff 1990). Ondanks de verbossing is het verveningspatroon ook nu nog duidelijk in het veld herkenbaar.

Omstreeks 1930 kwam een einde aan de vervening. Sindsdien zijn veel petgaten dichtgegroeid met kraggen waarop zich spontaan Grauwe wilg en Zwarte els hebben gevestigd. Sommige kraggen drijven nog. Vooral in de Driesenpolder zijn nog drijftillen met ondiep wortelende elzen en wilgen aanwezig. De oudste kraggen zijn echter, mede door het toenemende gewicht van de bomen, vastgegroeid aan de ondergrond. De natuurlijke successie verloopt via een stadium met wilgenstruweel (en berkenbroek) naar elzenbroekbos.

### ***Bodem en hydrologie***

De bodem bestaat uit een veenpakket van ruim 50 cm tot meer dan een meter dikte op sterk lemig zand. De bovengrond is slap en waterig: vlietveen. Het grondwater staat ongeveer 10 maanden per jaar boven het maaiveld en zakt nooit diep weg (Gt I), pH 4,25 tot 5,85 (IBN-DLO Projectgroep Bosesystemen ongepubliceerd).

Onder invloed van kwelwater is in het verleden een gradiënt ontstaan van relatief basisch en voedselarm, op plekken met hoge kweldruk, naar voedselrijk, dicht bij de Linde. Tengevolge van een ruilverkaveling is de kwel sinds 1983 echter sterk verminderd. De grondwaterstand is met enkele decimeters is gedaald, waarna verzuring optrad. De inlaat van water om de grondwaterstand weer op het vroegere peil te brengen was geen aantrekkelijke optie, vanwege de verhoogde stikstof- en fosfaatgehalten van de Linde. Inmiddels is de kwel weer toegenomen en dankzij de hydrologische isolatie ten opzichte van diep ontwaterde landbouwgronden is de waterkwaliteit in de A-locatie vrij goed (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991).

Hoewel een aantal drijftillen aan de ondergrond is vastgegroeid zijn in het reservaat nog drijvende kraggen met bos aanwezig, zij het in de A-locatie niet veel meer.

### ***Bosgemeenschappen***

De A-locatie is geselecteerd als Boscomplex van Laagveen op grond van de combinatie van Gewoon Elzenbroekbos (29), Moerasvaren-Elzenbroekbos (30) en Berken-Elzenbroekbos (31). Het zeldzame Moerasvaren-Elzenbroekbos neemt van dit drietal broekbostypen verreweg de grootste oppervlakte in.

### **Soortensamenstelling**

#### Boom- en struiksoorten

Zwarte els, Zachte berk en Grauwe wilg zijn de belangrijkste houtige gewassen. Volgens Smittenberg & Roos (1972) wijzen de teruggekromde bladtoppen van de Grauwe wilgen in de Lindevallei op bastaardering met de Georde wilg.

#### Inheems genenmateriaal

Alle bomen en struiken hebben zich spontaan gevestigd. Het ontbreken van oude bosgroeiplaatsen in de nabije omgeving maakt de aanwezigheid van autochtoon genenmateriaal echter onwaarschijnlijk.

#### Bosplanten

Moerasvaren en Smalle stekelvaren groeien in de Bleekerspolder. Ook Waterviolier, een kwelindicator, en Wilde gagel komen hier voor.

#### Mossen

De mosflora van het elzenbroek is tamelijk rijk, met onder meer Gewone peltia (*Pellia epiphylla*), veenmossen (*Sphagnum-spec.*), Lippenmos (*Chiloscyphus polyanthos*), Moeras-buidelmos (*Calypogeia fissa*), Hartbladig nerfpuntmos (*Calliergon cordifolium*) en Boompjesmos (*Climacium dendroides*). Bijzondere soorten zijn niet bekend (During & Van Tooren 1984).

#### Fauna

Reeën foerageren op de legakkers en gebruiken het bos als rustplaats. Dankzij de combinatie van bos, struweel, ruigte en open water bereiken zangvogels hoge dichtheden. Roerdomp, Waterral en Blauwborst hebben een voorkeur voor de rietmoerassen. In het natuurwetenschappelijk Archief van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer staan bovendien Snor, Purperreiger, Ransuil, Wulp en Zwarte stern vermeld.

Daarnaast vormt het bos leefgebied voor amfibieën en insecten. Het gebied is eveneens van belang voor vlinders, zoals de Zilveren maan. De Grote vuurvlinder komt niet meer in het gebied voor, maar binnen Friesland nog wel in de Rottige Meenthe en de Bancopolder.

### **Storingsklassen**

Zowel de boom- als de kruidlaag is volledig natuurlijk. Het spontaan opgeslagen bos ontwikkelt zich ongestoord richting elzenbroek en valt in storingsklasse A1 (Van der Werf 1991).

### **Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal**

De A-locatie is aan alle kanten omgeven door blauwgraslandreservaat. De oppervlakte van beide bosgedeelten (meer dan 60 ha) voldoet ruimschoots aan de MSA.

---

### **Beheersaspecten**

Beheersdoelstelling is het handhaven van het broekboscomplex. Verdere bosuitbreiding wordt tegengegaan ter bescherming van de botanisch waardevolle blauwgraslanden.

In het Botkere reservaat ten zuiden van de Linde wordt een combinatie van moerasbos, petgaten en legakkers nagestreefd, waarbij de graslanden extensief worden begraaasd om geleidelijke overgangen te creëren (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995b).

### **Bedreigingen**

De ernstige bedreigingen hangen samen met verdroging en waterkwaliteit. Verdroging treedt op als gevolg van diepteontwatering in het omliggende landbouwgebied (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995b) en heeft geleid tot verzuring van kraggen en verlies van drijftilsituaties. De inlaat van met vervuild rivierwater veroorzaakt verzuuring.

Regulatie van het peilbeheer is een eerste vereiste om verdroging tegen te gaan. Om hoge stikstof- en fosfaatconcentraties te beperken wordt, indien nodig, gecontroleerde inlaat van voorgezuiverd Lindewater aanbevolen (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991).

Een belangrijke buffer kan ook worden verkregen door enkele cultuurgraslanden uit agrarisch beheer te nemen. Het effect van meststoffen op het reservaat wordt daarmee verminderd (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995b).

### **Planologisch beleidskader**

De Lindevallei vormt een belangrijk kerngebied binnen de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990). Het is één van de 9 belangrijke laagveenmoerasgebieden van Friesland en als zodanig een essentiële schakel in de natte ecologische infrastructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991).

De A-locatie ligt in het landinrichtingsgebied Midden Tjonger. Het beleid is gericht op duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden, met name binnen de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995b; zie bijlage II, kaart C). Het deel van de Lindevallei ten oosten van de spoorlijn Steenwijk-Wolvega, met daarin de A-locatie, heeft uitsluitend *natuurgebied* als bestemming. Op provinciaal niveau is de Lindevallei, inclusief de A-locatie, opgenomen als *stabiel gebied*, met als nadere typering *natuur- en bosgebied*. De natuurdoelenkaart vermeld *bestaand terrein met natuurlijke waarden*; beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998). De continuïteit van natuurlijke processen staat hierbij centraal.

In het dal van de Linde als geheel, is het beleid gericht op realisatie van een combinatie van vogelrijk grasland, bloemrijk grasland, bos, ruigte en water.

### **Waardering**

De Lindevallei is een bijzonder fraai voorbeeld van elzenbroekbos.



### **Conclusies en aanbevelingen**

- Planologisch geniet het gebied afdoende bescherming.
- Bevordering van verlandingsvegetaties in petgaten is gewenst.
- Het herstel van kwelstromen en de beperking van de invloed van voedselrijk rivierwater zijn reeds uitgevoerd.
- Herinrichting zou het gebied voor Grote vuurvliinder en Visotter geschikt kunnen maken.

## 2.7 *Schiermonnikoog*

### **Geografie en beschrijving**

De A-locatie Schiermonnikoog omvat vele verspreide bosjes en struwelen te midden van een uitgestrekt en geaccidenteerd duincomplex ten noordoosten van het dorp Schiermonnikoog (Oosterburen) op het Waddeneiland met dezelfde naam. Binnen de A-locatie is zowel spontaan bos als aanplant, deels van exoten, aanwezig.

In de laaggelegen duinvalleien hebben zich voornamelijk berken gevestigd, in mindere mate Zwarte els en wilgen. De boomlaag blijft laag (6 meter, met uitschieters tot 10 meter), de kronen worden door de wind "geschoren". De dennenbossen, bekend als *Eerste* en *Tweede dennen*, tonen een volledig afwijkend beeld. Grote vermaardheid genieten deze dennenbossen vanwege de groeiplaatsen van een aantal zeldzame neofyten: Dennenorchis, Stekende wolfsklauw en Kleine keverorchis. Ze kunnen zich op enkele plekken onder oude dennen handhaven.

De A-locatie is doorsneden door druk bereden fietspaden (Cornelis Visserpad en Kronkelpad), maar buiten de paden niet toegankelijk.

<u>Gemeente:</u>	Schiermonnikoog
<u>Coördinaten:</u>	207.0/612.0
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	+2.5 tot +12.8m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 17
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 7

### **Eigendom en beheer**

Natuurmonumenten heeft sinds 1990 het grootste deel van het eiland, inclusief de A-locatie, in erfpacht.

### **Historie**

Tot het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw bestond het noordelijk deel van Schiermonnikoog uit vrij stuivende duinen. De duinen werden in het zuiden begrensd door de Banckspolder en gingen in het oosten over in een zandplaat met spontane duintjes. De toenmalige eigenaar van het eiland, graaf von Bernstorff, liet vanaf 1918 delen van het duin beplanten, vooral met Corsicaanse en Oostenrijkse den. Behalve houtproductie lag het in de bedoeling om verstuiving tegen te gaan. Behalve naaldhout is op een zestal plekken loofhout geplant. Hierbij zijn

Zomer- en Wintereik, Ruwe en Zachte berk en Gewone esdoorn gebruikt (Natuurmonumenten 1995). In 1947 ging Schiermonnikoog over in staatsbezit (Domeinen).

Spontane bosvorming op Schiermonnikoog is een betrekkelijk recent proces, zoals de foto in Natura, genomen vanaf het iets ten oosten van de A-locatie gelegen Bunkerduin, duidelijk illustreert (zie Westhoff 1989). In vochtige duinvalleien vestigden zich voornamelijk berken, wilgen en elzen, elders ook Gewone esdoorn, Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier en Zomereik (Bodewitz 1988, eigen waarneming). Gewone vlier en Duindoorn vormen uitgestrekte struwelen (onder meer in de Kooi- en Kobbeduinen, Kers 1995).

### ***Bodem en hydrologie***

De A-locatie ligt in een geaccidenteerd duingebied met diep uitgestoven duinvalleien, in het noorden begrensd door een hoge duinrichel langs het Bospad. Dankzij het reliëf is de bodemsamenstelling gevarieerd. In de met dennen beplante hoge duinenrij in het noorden komen licht ontkalkte duinvaaggronden voor (Vrieling persoonlijke mededeling; Bodewitz 1988). Op de meeste plaatsen is het duinzand tot ongeveer een halve meter ontkalkt.

In de valleien overheersen natte vlakvaaggronden. Onder vochtige omstandigheden heeft zich een ongeveer 10 centimeter dik moerig dek gevormd.

De grondwatertrap bedraagt III voor de natte valleien. Te oordelen naar de "stelwortels" staan sommige elzen- en berkenbosjes langdurig onder water. De hoge duinen zijn veel droger. Het grondwater staat dieper dan een halve meter (Gt VI en VII).

### ***Bosgemeenschappen***

De A-locatie is geselecteerd als Boscomplex van Kalkarme Duinen, hetgeen de aanwezigheid van een dennenbosgemeenschap (Korstmossen-Dennenbos, Kussentjesmos-Dennenbos of Kraaihei-Dennenbos) of Kraaihei-Berkenbos veronderstelt (Koop & Van der Werf 1995). Hoewel de boomlaag bestaat uit Corsicaanse den, en niet uit de inheemse Grove den, zijn de dennenbossen op Schiermonnikoog als Kussentjesmos-Dennenbos (2) te beschouwen (Bodewitz 1988). Op grond van de actuele vegetatie is op Schiermonnikoog geen floristisch karakteristiek Kraaihei-Dennenbos of Kraaihei-Berkenbos aanwezig. In tegenstelling tot Terschelling (A-locatie Berkenvallei) komt op Schiermonnikoog geen Kraaihei voor. De reden om toch tot selectie van een Boscomplex van Kalkarme Duinen over te gaan is de potentie die dit bosgebied bezit om zich tot een gevarieerd duinboscomplex te ontwikkelen. Er is inmiddels een mozaïek ontstaan van duinvegetaties met (fragmenten van) Droog Berken-Zomereikenbos (6), Vochtig Berken-Zomereikenbos (7), Elzen-Eikenbos (10), Duin-Eikenbos (11), Gewoon elzenbroekbos (29), duindoorn-, vlier- en wilgenstruwelen (zie ook Kers 1995). De overgangen tussen naaldbos en verschillende loofbostypen, met gradiënten van droog naar nat en van zuur naar min of meer kalkhoudend, geven het boscomplex een belangrijke meerwaarde.

Het binnen de A-locatie gelegen bos ten noorden van de Berkenplas is

een van de oudste loofbossen op Schiermonnikoog. Net als de dennenbossen is dit bos geplant. De boomlaag bestaat uit Zachte berk en in mindere mate uit Zwarte els, hier en daar met Wilde kamperfoelie. De ondergroei is soortenrijk en opgebouwd uit nitrofielen (Vogelmuur, Bitterzoet, Gewone braam, Brede stekelvaren), vochtindicatoren (Kale jonker, Zwarte zegge, Hennegras, Pitrus, Watermunt, Waternavel, Wolfspoot) en duinsoorten (Dauwbraam, Duinriet, Zandzegge). Het oudste bos van Schiermonnikoog is niet in de A-locatie opgenomen. Het is een omrasterd bosje met oude berken, eiken en een Gewone esdoorn van ongeveer 250 jaar oud, dat zich ten oosten van de eendenkooi bevindt (mondelijke mededeling Kers).

### **Soortensamenstelling**

#### Boom- en struiksoorten

Corsicaanse den, Oostenrijkse den, Zeeden, Sitkaspar, Grauwe wilg<sup>10</sup>, Geoorde wilg, Ruwe berk<sup>11</sup>, Zachte berk, Zwarte els, Gewone esdoorn, Gewone es, Eenstijlige meidoorn en Zomereik. Struiken: Egelantier, Gelderse roos, Gewone vlier, Wilde Lijsterbes en Wilde kamperfoelie.

#### Inheems genenmateriaal

Veel houtige gewassen hebben zich spontaan in de duinen van Schiermonnikoog gevestigd. De presentie van een bosgroeiplaats met meer dan 200 jaar oude bomen bij de eendenkooi op Schiermonnikoog, maakt de aanwezigheid van autochtoon genenmateriaal niet onwaarschijnlijk. Bij de aanplant van loofhoutsoorten is, voor zover bekend, geen oorspronkelijk inheems materiaal gebruikt.

#### Bosplanten

Het loofbos van Schiermonnikoog dateert grotendeels uit de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw. Er komen dus geen planten van oude bossen voor. Grasachtigen zijn prominent aanwezig: Duinriet, Fioringras, Gestreepte witbol, Hennegras, Riet, Veldbeemdgras, Biezenknoppen, Pitrus, Veenpluis, Zandzegge en Zwarte zegge (mondelijke mededeling Van Gennip).

Onder de dennen heeft zich een dik naaldenpakket verzameld. In de weinige gevallen waarin een kruidlaag ontwikkeld is zijn Duinriet, Zandzegge en Brede stekelvaren aspectbepalend. De dennenaanplant herbergt enkele zeer interessante neofyten: Stekende wolfsklauw (Rode Lijst 4), Dennenorchis (Rode Lijst 4), Klein wintergroen (Rode Lijst 3) en Kleine keverorchis (Rode Lijst 2). Het zijn soorten die thuishoren in natuurlijke naaldbossen. Op Schiermonnikoog, en ook elders in Nederland, hebben deze soorten zich in kunstmatige naaldbossen gevestigd op het pakket langzaam verterende dennennaalden. Buiten de dennenbossen komen ze niet binnen de A-locatie voor (schriftelijke mededeling Van der Heiden).

<sup>10</sup> De wilgen op Schiermonnikoog vertonen kenmerken van meerdere soorten. Grauwe wilg bastaardeert gemakkelijk met Geoorde wilg en Boswilg (hybridenzwerm). Meestal is sprake van de hybride met Geoorde wilg: *S. x multinervis*. Buiten oude bosgroeiplaatsen komen Grauwe en Geoorde wilg zelden in zuivere vorm voor (mondelijke mededeling Maes).

<sup>11</sup> De berken op Schiermonnikoog houden het midden tussen Ruwe en Zachte berk. Waarschijnlijk is sprake van een hybridenzwerm.

### Mossen

Het duingebied is rijk aan mossen. Beekmos (*Amblystegium riparium*), Boompjesmos (*Climacium dendroides*), Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*), Gewoon sikkelmoss (*Drepanocladus aduncus*) en Hartbladig nerfpuntmos (*Calliergon cordifolium*) zijn beperkt tot vochtige plekken. Gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*) groeit ook onder dennen (eigen waarneming). Een aantal zeer bijzondere soorten heeft zich recent gevestigd. Zo werd in 1998 Getand trapmos (*Lophozia incisa*; Rode Lijst 1) voor ons land teruggevonden (mondelinge mededeling Van Tooren). Verbazingwekkend is de vondst van Riempjesmos (*Rhytidiadelphus loreus*; Rode Lijst 3), een mos met een voorkeur voor oude bosgroeiplaatsen. Nog opmerkelijker is dat deze soort in 1998 ook in De Berkenvallei op Terschelling is aangetroffen. In 1996 werden op Schiermonnikoog enkele voor Nederland nieuwe lichenen aangetroffen (Van den Boom & Aptroot 1997).

### Paddestoelen

De dennenbossen in het Waddengebied behoren tot de rijkste naaldbossen van ons land. Vergeleken bij de naaldbossen in het binnenland is de invloed van eutrofiëring beperkt en de bodem is rijker aan mineralen (Keizer 1997). De dennenbossen op Schiermonnikoog ontleen hun bijzondere mycologische betekenis aan twee typen paddestoelen. In de eerste plaats zijn door ectomycorrisa aan dennen geassocieerde symbionten van belang. In de tweede plaats komt een aantal bijzondere hout- en humusverterende saprofyten voor. Vooral aan de zuidrand van de Eerste en Tweede dennen zijn bijzondere naaldbossymbionten geconcentreerd. Op de overgang naar een vochtig elzen-berkenbroek zijn onder meer de volgende, in Nederland bedreigde, soorten aangetroffen: Koperrode spijkerzwam (*Chroogomphus rutilus*), Pagemantel (*Cortinarius semisanguineus*), Palingsteelmycena (*Mycena clavicularis*) en Gele ridderzwam (*Tricholoma equestre*; Keizer schriftelijke mededeling).

In de duinloofbossen zijn vooral aan berken gebonden soorten aanwezig, zoals Gele Berkenrussula (*Russula flava*), Rimpelende melkzwam (*Lactarius theiogalus*), Viltige maggizwam (*L. helvus*), Prachtfranjezwam (*Thelephora caryophyllea*) en Stinkende franjezwam (*T. palmata*). In de natste bosjes is de aan elzen gebonden Elzenboleet (*Gyrodon lividus*) gevonden (Keizer schriftelijke mededeling). Het is een zeldzame soort die in Nederland sterk achteruit gaat en ook in het buitenland als bedreigd of zeldzaam te boek staat (Nauta & Vellinga 1995; Weeda 1985). Zolang de grondwaterstand hoog blijft, lopen de groeiplaatsen van deze soorten geen gevaar. De neofyten in het dennenbos zijn sterker bedreigd. Ze zijn afhankelijk van het voortbestaan van het naaldbos. De voorgenomen geleidelijke omvorming van dennenbos naar loofbos betekent op termijn het verdwijnen van deze soorten.

### Fauna

De A-locatie is van belang voor bos-, riet en duinvogels. De vochtige bosjes zijn een geliefd biotoop voor bijvoorbeeld Houtsnip. In winter en voorjaar vormen de duinen een belangrijk pleistergebied voor trekvogels

### **Storingsklassen**

De bossamenstelling is deels natuurlijk. Het spontane bos valt in storingsklasse P1, de dennenaanplant wordt tot categorie D2 gerekend.

### **Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal**

De A-locatie Schiermonnikoog omvat het duingebied tussen de fietspaden Scheepstrapad, Bospad, Prins Bernardweg, Jacobspad en de zuidelijke duinrand. De oppervlakte van alle bossen samen, geschat op 175 ha, voldoet ruimschoots aan de MSA, die voor het Boscomplex van Kalkarme Duinen minimaal 100 ha bedraagt. Het grote belang rechtvaardigt een ruime begrenzing van de A-locatie.

### **Beheersaspecten**

Sinds 1989 is een groot deel van Schiermonnikoog Nationaal Park. In de beheersvisie van Natuurmonumenten wordt gesteld dat het gebied als een nagenoeg natuurlijk duin- en getijdelandchap wordt beheerd. "De natuurlijke ontwikkeling kan ongestoord verlopen". Als randvoorwaarde geldt dat "de bewoning en veiligheid van de eilandbewoners niet in gevaar mag komen" (Natuurmonumenten 1998). In concrete zin moet bij het beheer onderscheid worden gemaakt tussen loofbos en naaldbos. In het beheersplan zijn de loofbossen opgenomen in het "nagenoeg natuurlijke duinlandschap", hetgeen inhoudt dat er geen actief beheer wordt gevoerd (Natuurmonumenten 1997). Dit betekent dat plaatselijk spontane opslag van houtige gewassen moet worden verwijderd. Hoewel actief ingrijpen strijdig is met de beheersdoelstelling zijn hiermee 3 belangrijke doelen gediend: het dichtgroeien van botanisch zeer waardevolle duinvalleien wordt voorkomen, vegetaties van open duin kunnen zich uitbreiden en tenslotte kan weer verstuing van het duin optreden. De natuurlijke dynamiek van het open duin wordt hiermee hersteld (zie ook Westhoff 1989). Bijkomend voordeel is het gunstige effect op de grondwaterstand, omdat de duinvegetatie minder water verdampt dan bos (Natuurmonumenten 1995).

In het naaldbos wordt een actief omvormingsbeheer gevoerd. Handhaving van het bos is uitgangspunt. De Eerste en Tweede dennen dienen geleidelijk en kleinschalig (windworpgevaar) te worden omgevormd tot loofbos. Door het creëren van open plekken wordt de spontane verjonging gestimuleerd en de ontwikkeling naar een gemengd loofbos versneld. Overigens zal in de bosgedeelten waar zich groeiplaatsen van neofyten bevinden niet worden ingegrepen (Natuurmonumenten 1997). Bovendien zal eventuele spontane verjonging van naaldbomen niet worden verwijderd, zodat er nog zeer lang exoten in het bos aanwezig blijven (Natuurmonumenten 1995). Zelfregulatie van het bos is het einddoel (Natuurmonumenten 1997).

### **Bedreigingen**

Met de aanplant en spontane uitbreiding van het bos is de verdamping aanzienlijk toegenomen. Naaldbos verdampt aanzienlijk meer dan de lage duinvegetaties die hier van nature voorkomen. Omzetting van naaldbos in natuurlijke duinvegetaties zal de gemiddelde

---

grondwaterstand 5 tot 15 cm doen stijgen (Natuurmonumenten 1995). Het licht dan ook voor de hand om zoveel mogelijk bos te verwijderen om verdere verdroging tegen te gaan. Natuurmonumenten houdt echter rekening met de natuurwaarden en de recreatieve functie van het bestaande bos.

Met de omvorming van het naaldbos naar loofbos gaan de groeiplaatsen van zeldzame neofyten verloren. Daar staat tegenover dat de bosstructuur gevarieerder wordt. Daarmee neemt de biodiversiteit toe en het gevaar voor windworp af.

### ***Planologisch beleidskader***

Schiermonnikoog is opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990). Het beleid is gericht op duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van duingrasland en bos. Alle Friese Waddeneilanden worden in de Nota Natuurbeheer van de provincie Friesland omschreven als *bestaande terreinen met natuurlijke waarden*. Op de natuurdoelencarta uit de Nota Natuurbeheer van de provincie Friesland staat het gebied aangegeven als *bestaand terrein met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998).

Het beheersplan voor de Friese Waddeneilanden beperkt zich tot richtlijnen voor de Banckspolder (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1993).

Schiermonnikoog kreeg in 1989 de status van Nationaal Park (1889 ha).

### ***Waardering***

De A-locatie Schiermonnikoog omvat een verscheidenheid aan struweelbostypen in een gevarieerd duingebied en is belangrijk in zowel bosdynamische als botanische zin.

### ***Conclusies en aanbevelingen***

- Planologisch geniet het gebied een uitstekende bescherming.
- De A-locatie omvat een afwisselend en dynamisch bos- en duingebied met bijzondere planten.
- Handhaving stuifduindynamiek en vernatting van duinvalleien zijn voor Natuurmonumenten belangrijker dan het stimuleren van bos. Ook in verband met de grondwaterstands daling onder bos, als gevolg van toegenomen verdamping ten opzichte van duinvegetaties, wordt bosgroei op Schiermonnikoog niet gewenst geacht. Een uitzondering wordt gemaakt voor de uit recreatief opzicht waardevolle dennenbossen.

## 2.8

*Starnumanbos***Geografie en beschrijving**

De A-locatie Starnumanbos ligt ten zuiden van de Houtdijk tussen Balk en Oudemirdum, in het heuvelachtige zuid Friese Gaasterlân (Gaasterland). De A-locatie omvat ruim 80 ha doorgeschoten eikenhakhout op rabatten, in de noordoostpunt van een tamelijk uitgestrekt hakhoutcomplex van dezelfde naam. Het bos wordt gedomineerd door Zomereik. Hier en daar is naaldhout geplant, met name Douglasspar en Grove den. In de kruidlaag domineren Pijpenstrootje, Brede stekelvaren en Bochtige smele.

Selectie van de A-locatie vond plaats op grond van de aanwezigheid van Vochtig Wintereiken-Beukenbos, zij het niet in floristisch typische vorm. Een deel van het bos wordt tot als droge variant van Zomereiken-Beukenbos beschouwd. Als derde bostype is Vochtig Berken-Zomereikenbos aanwezig.

Het bos is extensief ontsloten door wandelpaden en vrij toegankelijk. Recreatief gebruik wordt bewust niet aangemoedigd om een groot stil gebied in stand te houden.

Op de topografische kaart is het bos aangegeven onder de oude naam Starnumanbosschen. In de volksmond wordt het bos Starnumansbos genoemd. Dit is tevens de naam waarmee het IBN-DLO-bosreservaat in engere zin wordt aangeduid (Koop & Boddez 1991; Koop & Broekmeyer 1995). Het bosreservaat beslaat de zuidelijke helft van de A-locatie (vak 134a t/m d, 53 ha; Koop & Broekmeyer 1995).

<u>Gemeente:</u>	Gaasterlân-Sleat (Gaasterland)
<u>Coördinaten:</u>	166.5/543.5
<u>Hoogte t.o.v. NAP:</u>	+0.4 tot + 1.9 m
<u>Grote Provinciale Atlas:</u>	Friesland pagina 141 en 157
<u>Begrenzing A-locatie:</u>	bijlage I, kaart 8

**Eigendom en beheer**

De A-locatie is sinds 1981 in eigendom en beheer van Staatsbosbeheer, regio Friesland-Zuid en omvat vak 133 en 134 van de boswachterij Gaasterlân.

**Historie**

Gaasterland is ontgonnen in de 17<sup>e</sup> eeuw. In de omgeving van Harich en Balck (het huidige Balk) lag toen een bos ten noorden van de weg naar Oudemirdum, omringd door heide. Ook het Lycklemabos is in 1698 al aanwezig. De bevolking leefde van de landbouw (roggeteelt) en verrijkte de akkers, in deze streek "gaasten" genoemd, met stalmest en heideplaggen (potstalsysteem). Als gevolg van overbegrazing en overmatig plaggen raakte een deel van de heide in verstuiving. Op een kaart van Schotanus uit 1718 staat vrijwel geen bos aangegeven. Op de plaats van het huidige Starnumanbos lagen akkers. In de 19<sup>e</sup> eeuw is de streek tussen Balk en Oudemirdum vrijwel volledig met eiken beplant.

Deze bossen werden als hakhout beheerd. Het belangrijkste bosproduct was eikenbast (*eek*) voor de winning van looistoffen. Tegen het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw verloor de hakhoutcultuur steeds meer van haar rentabiliteit. Uiteindelijk, omstreeks 1930, kwam het tot omvorming van hakhout tot akker- of grasland, in mindere mate tot opgaand bos. Het Starnumanbos werd pas vanaf 1960 omgevormd. Alle stammen op de oude eikenstoven werden gekapt, met uitzondering van een relatief goede stam (eikenspaartelgen). Een ander deel van het eikenhakhout is doorplant met naaldhout. Op de armste groeiplaatsen is hiervoor Grove den gebruikt (Buro Hemmen 1992). Een stormgat (vak 134b) is in 1973 beplant met Douglasspar (Arntzen 1997). Tenslotte werd een deel van het bos aan zijn lot overgelaten: doorgegroeid eikenhakhout (Koop & Broekmeyer 1995).

### ***Bodem en hydrologie***

De bodem bestaat uit een dekzandpakket van ongeveer een meter dikte op kalkloze keileem, afgezet in de voorlaatste ijstijd (het Saalien). Plaatselijk is het dekzand (Formatie van Twente) overstoven met stuifzand (Formatie van Kootwijk). In het matig tot zeer fijne, leemhoudende dekzand hebben zich veldpodzolen ontwikkeld. Op kleinere schaal komen zwarte enkeerdgronden (oude akkers) en vaaggronden (stuifzand) voor (Maas & Van der Werff 1990). Het bos is aangelegd op rabatten en de bodem is tot op een diepte van 60 à 140 cm gespit.

Bij het graven van greppels en sloten is keileem met dekzand vermengd. De stagnerende werking van keileem veroorzaakt hoge schijngrondwaterspiegels. Op de meeste plaatsen staat het grondwater gemiddeld een meter beneden het maaiveld, in de zomer zakt het plaatselijk dieper dan 1.8 m weg (Gt V tot VIII). Sinds het greppelstelsel in verval raakte is het water afvoerend effect ervan, en daarmee de verdroging van het bos, sterk verminderd.

### ***Bosgemeenschappen***

De A-locatie is geselecteerd op grond van het Vochtig Wintereiken-Beukenbos (9) in het Fries-Groningse kustgebied. Hoewel voor een deel van de groeiplaats het Vochtig Wintereiken-Beukenbos als de potentieel natuurlijke vegetatie wordt beschouwd, beantwoordt de actuele vegetatie niet aan dit bostype (Koop & Broekmeyer 1995). De boomlaag van de A-locatie is floristisch niet karakteristiek op grond van de presentie van Grove den en het geringe aandeel van Beuk. De kruidlaag werd in 1983 gedomineerd door Pijpenstrootje en in mindere mate Brede stekelvaren en Bochtige smele (Koop & Broekmeyer 1995). Ook in 1997 bepaalde dit drietal het beeld, zij het in andere verhoudingen. Pijpenstrootje blijkt voor een groot deel verdrongen door Brede stekelvaren, althans binnen het bosreservaat. Bochtige smele neemt eveneens af (Clerkx & Van Hees in prep.). Pijpenstrootje is een indicator van Vochtig Berken-Zomereikenbos (7). De grenzen tussen vochtvarianten van bossen met PNV Wintereiken-Beukenbos en Vochtig Berken-Zomereikenbos zijn extreem moeilijk vast te stellen. Als derde bosgemeenschap komt het Droog Berken-Zomereikenbos (8) voor. De stormen van 1972/1973 zijn plaatselijk van grote invloed geweest op



de bosstructuur. Omdat vrijwel al het stormhout is blijven liggen biedt het reservaat een unieke kans om processen van concurrentie en spontane bosverjonging te bestuderen (Koop & Boddez 1991).

### ***Soortensamenstelling***

#### Boom- en struiksoorten

Grove den, Ruwe berk, Zachte berk, Zomereik, Vogelkers, Vuilboom en Wilde lijsterbes zijn de belangrijkste soorten. Fijnspar en Beuk zijn met een enkel exemplaar aanwezig (Koop & Boddez 1991).

#### Inheems genenmateriaal

Op grond van de eeuwenlange aanwezigheid van bos in de omgeving van Balk is het mogelijk dat bij aanplant gebruik is gemaakt van genetisch oorspronkelijk materiaal van Zomereik. Op de boswallen zijn relictpopulaties van inheemse soorten als Wilde lijsterbes, Ruwe berk en Vuilboom te verwachten.

#### Bosplanten

Van de 'oud bos' soorten komen Gewone salomonszegel, Koningsvaren, Dubbelloof en Smalle stekelvaren voor.

#### Mossen

Het bos is rijk aan mossen. Gewoon pluiesmos (*Dicranella heteromalla*), Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*), Fraai haarmos (*Polytrichum formosum*), Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) en Heide-klauwtjesmos (*Hypnum jutlandicum*) wijzen op droge en zure omstandigheden. Plaatselijk zijn kussens Gewimperd veenmos (*Sphagnum fimbriatum*) aanwezig. In 1987 werd door Siebel het zeldzame Struisveermos (*Ptilium crista-castrensis*) ontdekt. Knikkend palmpjes-mos (*Isotheceium myosuroides*), Groot gaffeltandmos (*Dicranum majus*), Gerimpeld platmus (*Plagiothecium undulatum*) en Gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*) zijn in 1989 gevonden (Koopman 1990). Gewoon thujamos is in Friesland beperkt tot Gaasterland, de Wadden-eilanden en de bossen op voedselarme zandgrond in de zuidoosthoek (Koopman & Meijer 1994).

#### Paddestoelen

In het bosreservaat binnen de A-locatie zijn 117 soorten paddestoelen gevonden, waaronder de Rode Lijst-soorten *Russula paludosa* en *Cortinarius orellanoides*. Voor een overzicht zie Veerkamp (1992).

#### Fauna

De belangrijkste bewoner van het Starnumanbos is de Das. Het bos is ook van belang voor Ree, Vos, Eekhoorn, Bosspitsmuis en vleermuizen.

### ***Storingsklassen***

De bossamenstelling is niet natuurlijk. Het eikenhakhout ontwikkelt zich richting volwassen eikenbos. Beuk verjongt zich spontaan langs de greppels, maar speelt in de boomlaag een zeer ondergeschikte rol. Het bos valt grotendeels in storingsklasse C3 (Van der Werf 1991). In de

---

ondergroei domineren Pijpenstrootje, Brede stekelvaren, Bochtige smele en bladmosse. Plaatselijk zijn Gewone braam, Wilde kamperfoelie, Dubbelloof en Koningsvaren aanwezig. Rankende helmblom is in opmars (Clerkx & Van Hees in prep.).

### ***Begrenzing, oppervlakte en minimum structuurareaal***

De A-locatie wordt begrensd door de Houtdijk in het noordwesten, de Jan Jurrienssingel in het noordoosten, de Beukenlaan in het westen en door grasland en het Lycklemabos in het zuiden. De oppervlakte, meer dan 80 ha, voldoet aan de MSA, die voor Vochtig Wintereiken-Beukenbos 40 ha bedraagt. De Slaperige weg deelt de A-locatie in twee delen van ongeveer gelijke oppervlakte, het zuidelijk deel is bosreservaat.

### ***Beheersaspecten***

Volgens het beheersplan ligt in het Sarnumanbos het accent op natuurvolgend bosbeheer en natuurontwikkeling, waarbij wordt gestreefd naar zelfregulerend eikenbos. Vernatting en het plaatselijk aanbrengen van structuurvariatie is mogelijk, houtoogst is uit den boze (Buro Hemmen 1992). Uitwendig beheer is gericht op het weren van storende invloeden van buitenaf zodat zich optimaal vochtige bostypen kunnen ontwikkelen. Greppels langs de randen van het bos en de duiker aan de noordkant zijn afgesloten om zoveel mogelijk gebiedseigen water vast te houden.

### ***Bedreigingen***

Het bos kent geen ernstige bedreigingen. Hoewel het bos op de paden vrij te betreden is blijft verstoring tot een minimum beperkt.

### ***Planologisch beleidskader***

Het Sarnumanbos is opgenomen in de Ecologische Hoofdstructuur (Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990) en staat in verbinding met het Harichster bos, het Lycklemabos, de Bremer Wildernis en enkele kleinere bossen. Het beleid is gericht op duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van bos. Op de natuurdoelenkaart van de provincie Friesland staat het gebied aangegeven als *bestaand terrein met natuurlijke waarden*, beheersstrategie *nagenoeg natuurlijk* (Provincie Friesland 1998).

In het bestemmingsplan van de gemeente Gaasterland rust op het Sarnumanbos de bestemming *bos*.

### ***Waardering***

Het Sarnumanbos is een rustig, uitgestrekt en goed gebufferd bos met middenboskarakter op een oude bosgroeiplaats. Het is gedeeltelijk een strikt bosreservaat (Arntzen 1997) en vormt een uniek restant van het vroeger uitgestrekte eikenhakhoutbos in Gaasterland.

### ***Conclusies en aanbevelingen***

- De A-locatie betreft een Vochtig Wintereiken-Beukenbos in wording.
  - Planologisch geniet het gebied afdoende bescherming.
  - De bosstructuur is gevarieerd.
-

### 3 ALGEMENE CONCLUSIES

In de pers zijn de A-locaties wel eens de "pareltjes van het Nederlandse bos" genoemd. De totale oppervlakte van deze A-locaties werd geschat op ongeveer 1% van het totale Nederlandse bos. Gerekend over heel Nederland blijkt het oppervlaktepercentage van de A-locaties op de totale bosoppervlakte zelfs hoger te liggen. Met in het achterhoofd de vrij strenge criteria, waaraan een A-locatie moet voldoen om als zodanig gekwalificeerd te worden, zou een euforische stemming kunnen ontstaan. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat daar allerminst reden toe is.

#### *Kern en periferie*

De meeste A-locaties bestaan in principe uit een, soms zeer geringe, kern van bos met een natuurlijke of vrijwel natuurlijke soortensamenstelling. Soms ook bestaat de A-locatie uit een mozaïek van waardevolle kernen met minder waardevol verbindend terrein. Meestal wijkt de actuele soortensamenstelling echter af van de natuurlijke. De begrenzing is altijd mede gebaseerd op de toekomst van de A-locatie. Indien de omgeving van de waardevolle kern op termijn met grote waarschijnlijkheid deel zou kunnen uitmaken van het MSA voor de betrokken bosgemeenschap of het boscomplex, dan wordt de omgeving binnen de begrenzing opgenomen. Voorwaarde is natuurlijk wel, dat aan selectiecriteria met betrekking tot bodem, ouderdom van de groeiplaats is voldaan. Deze perifere delen van de A-locatie bevatten echter vaak soorten die hier van nature niet voorkomen of zelfs exoten, in menging of ook wel in monocultuur.

#### *Storingsklasse*

Het blijkt dat bij de tot nu toe beschreven A-locaties de storingsklasse **A1**, de code voor een natuurlijke samenstelling van boom-, -struik en kruidlaag, vrij zeldzaam is. Bovendien moet hierbij bedacht worden, dat storingsklasse **A1** nog niet betekent, dat het bos een natuurlijke structuur en leeftijdsopbouw heeft. Sterker nog: dat is meestal niet het geval, aangezien het Nederlandse bos over het algemeen jong is. De storingsklasse heeft uitsluitend betrekking op de soortensamenstelling.

#### *Oppervlakte*

Een vrij groot deel van de A-locaties blijkt een te geringe oppervlakte te hebben met het oog op de gewenste zelfregulatie. Het MSA kan veelal slechts worden bereikt door omringende bossen om te vormen naar inheemse soorten. Voor kleine, geïsoleerde bossen kan zelfs bosuitbreiding door bebossing van omringende landbouwgronden overwogen worden.

### **Zeldzaamheid**

Van zeldzame bosgemeenschappen resteren slechts enkele locaties die het ideaalbeeld benaderen. Het is onvermijdelijk om van zeldzame bostypen locaties te selecteren die actueel weinig waardevol zijn, maar, mede gezien de abiotische omstandigheden, de potenties in zich hebben om zich tot een meer natuurlijk bos te ontwikkelen.

### **Bedreigingen**

Vrijwel alle A-locaties hebben te maken met één of verscheidene interne en externe bedreigingen, vooral *verdroging* en *verrijking* treedt algemeen op. Beide processen kunnen leiden tot een onomkeerbare verandering van de groeiplaats en maatregelen ter bescherming van de A-locatie bossen zijn dan ook dringend nodig.

### **Eigendom en beheer**

Een groot deel van de A-locatie bossen is in eigendom en beheer bij natuurbeschermingsorganisaties. Het beheer is veelal in overeenstemming met het voor A-locatie bossen gewenste. In sommige gevallen streven Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Landschappen naar een onnatuurlijke boomsoortensamenstelling, bijvoorbeeld met een hoog aandeel Zomereik in het Gierstgras-Beukenbos. Daarnaast wordt op cultuurhistorische gronden nogal eens een hakhoutbeheer gehandhaafd, waar een beheer naar opgaand bos gewenst is.

Particuliere bosbeheerders streven veelal naar continuïteit van bos of landgoed in economische zin en hanteren meestal een multifunctionele doelstelling. Een beheer als A-locatie bos blijkt dan niet altijd in hun strategie te passen. Het is wenselijk om deze eigenaren te stimuleren een afweging ten gunste van natuurlijk bosbeheer te maken. De bestaande financiële stimulans, de *Toeslag Waardevolle Bosgemeenschappen*, zou op zijn effectiviteit onderzocht en eventueel aangepast moeten worden. Wellicht kunnen, naar analogie van proefprojecten voor particulier natuurbeheer door agrariërs, proefprojecten voor beheer van A-locaties worden opgestart, waarbij wordt nagegaan op welke wijze beheersmaatregelen met het oog op de ontwikkeling van een inheemse bosgemeenschap kunnen worden geïntegreerd in een beheer dat een duurzame ontwikkeling in zowel ecologische als economische zin voorstaat.

### **Slotconclusie**

Uit het bovenstaande kan worden afgeleid dat er voor het ontwikkelen en beschermen van naar soortensamenstelling en structuur natuurlijke A-locatie bossen nog een lange weg te gaan is. Het belang is echter zeer groot. In A-locaties zijn populaties aanwezig van plantensoorten die gebonden zijn aan oude bosgroeiplaatsen. Een deel van deze soorten is in het bestaan bedreigd en staat op de Rode Lijst. Daarnaast bevatten sommige A-locatie bossen bomen en struiken met een oorspronkelijk inheemse genenkenarakteristiek. A-locaties kunnen als brongebied voor bosaanleg en -omvorming in de directe omgeving fungeren. Behoud en ontwikkeling dienen daarom krachtig te worden gestimuleerd.

## LITERATUUR

**Al, E.J., H. Koop, Th. Meeuwissen, P. Hilgen, T.F.C. Smits, C. Harmsen & A.L. Bosch 1995.** Natuur in bossen; Ecosysteemvisie Bos. Rapport IKCNatuurbeheer nr. 14. Wageningen.

**Al, E.J. & J.L. van der Jagt 1995.** Criteria voor A-locaties bos. Werkdocument IKC-Natuurbeheer nr. W-76. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

**Arntzen, M. 1997.** Algemene informatie van het bosreservaat 1. Gaasterland "Starnumansbos". Werkdocument IKC Natuurbeheer nr. W-113. Wageningen. 21 pp.

**Arts, G.H.P. 1992.** Boornbergumer Petten, Witte Meer en Lindevallei. In Hommel (red.): Excursieverslagen 1991, Plantensociologische Kring Nederland: 27-28.

**Bodewitz, E.J. 1988.** De bostypes van Schiermonnikoog en Vlieland. Doctoraalverslag 88-05, vakgroep Bosteelt en Bosecologie, Wageningen. Intern rapport 88/49, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

**Boom, P. van den & A. Aptroot 1997.** De lichenologische najaarsexcursie van 1996 naar Schiermonnikoog (prov. Friesland). Buxbaumiella (43): 12-19.

**Buro Hemmen 1992.** Beheersplan Gaasterlân voor de periode 1991-2001.

**Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst & H. Kleijer, 1995.** Handleiding bodemgeografisch onderzoek: richtlijnen en voorschriften. DLO-Staringcentrum, Wageningen.

**Clerkx A.P.P.M., K.W. van Dort, P.W.F.M. Hommel, A.H.F. Stortelder, J.G. Vrielink, R.W. de Waal & R.J.A.M. Wolf 1994.** Broekbossen van Nederland. IBN-rapport 096, IBN-DLO en SC-DLO, Wageningen.

**Clerkx A.P.P.M. & A.F.M. van Hees in prep.** De vegetatie van bosreservaten in Nederland. Bosreservaat Starnumansbos, Gaasterland. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. IBN-rapport.

**During, H. & B. van Tooren 1984.** De bryologische najaarsexcursie 1982 naar Friesland. Buxbaumiella (15): 16-25.

---

**Greven, H.C. 1992.** Changes in the Dutch Bryophyte Flora and Air Pollution. Significance of mosses for nature conservation. Recommendations for Management. Dissertationes botanicae. Band 194. J. Cramer, Berlin, Stuttgart, 237 pp.

**It Fryske Gea.** De Alde Feanen. Natuurontwikkeling. Brochure.

**IWACO, 1980.** Geohydrologisch onderzoek naar de invloed van de grondwaterwinning op de grondwaterstand tengevolge van de huidige en uit te breiden winning van het pompstation Terwisscha. IWACO, Rotterdam.

**Keizer, P.J. 1997.** Het belang van coniferenbossen voor de mycoflora van Nederland. De Levende natuur 98: 122-128.

**Kers, B. 1995.** Vegetatiekartering Nationaal Park Schiermonnikoog tussen Reddingsweg en Derde Slenk. Inventarisatierapport 1993 en 1994. Natuurmonumenten, 's-Graveland.

**Koop, H. 1989.** Forest Dynamics. Silvi-Star: A Comprehensive Monitoring System. Springer-Verlag, Berlin.

**Koop, H.G.J.M. & P. Boddez 1991.** Bosreservaat 1: Starnumansbos, Gaasterland. Bosstructuur kernvlakte. Inventarisaties van bosreservaten. Intern rapport 91/11. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

**Koop, H.G.J.M. & M.E.A. Broekmeyer 1995.** De vegetatie van bosreservaten in Nederland. Deel 1: bosreservaat Starnumansbos, Gaasterland. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. IBN-rapport 138.

**Koop, H. & S. van der Werf 1995.** Natuurlijke bosgemeenschappen, A-lokaties en boscomplexen; achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie bos. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. IBN-rapport 162.

**Koopman, J. 1990.** Het najaarsweekend 1989 in Gaasterland. Buxbaumiella (23): 51-58.

**Koopman, J. & K. Meijer 1994.** *Thuidium tamariscinum* in Friesland. Buxbaumiella (33): 61-66.

**LB&P 1990.** Beheersplan Beheerseenheid Appelscha 1990-2000. Rapportnummer 88063. Staatsbosbeheer, sectie beheersplanning, Utrecht/LB&P, bureau voor landschapsoecologisch onderzoek b.v., Beilen.

**Maas, G.J. & M.M. van der Werff 1990.** De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland. Deel 4. Bosreservaat "Starnumansbos". Rapport 98.4, DLO-Staring Centrum/Bosbureau Wageningen, Wageningen.

**Maes, N, T. van Vuure & G. Prins 1991.** Inheemse bomen en struiken in Nederland: bedreiging, behoud en herintroductie van inheems genenmateriaal. Stichting Kritisch Bosbeheer, Utrecht.

**Maes, N.C.M. 1993.** Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Randvoorwaarden en knelpunten bij behoud en toepassing van inheems genenmateriaal. IBN-rapport 020. IBN-DLO, Wageningen.

**Meijden, R. van der 1996.** Heukels' Flora van Nederland. Tweeëntwintigste druk. Wolters-Noordhoff, Groningen.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990.** Natuurbeleidsplan; regeringsbeslissing. SDU, 's-Gravenhage.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1991.** Ecologische beheersprogramma's voor laagveenmoerassen in Friesland, Overkoepelend programma. Grontmij/Provincie Friesland.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1993.** Beheersplan Friese Waddeneilanden. Gedeputeerde Staten van Friesland.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1994.** Beheers- en begrenzingenplan Opsterland. Gedeputeerde Staten van Friesland.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995a.** Beheers- en begrenzingenplan Alde Feanen. Gedeputeerde Staten van Friesland.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995b.** Beheers- en begrenzingenplan zuid-oost Friesland. Gedeputeerde Staten van Friesland.

**Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1995c.** Beheers- en begrenzingenplan zuid Friesland. Gedeputeerde Staten van Friesland.

**Natuurmonumenten 1995.** Schiermonnikoog, advies omvormingsbeheer naaldbossen. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

**Natuurmonumenten 1997.** Beheersplan Schiermonnikoog. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

**Natuurmonumenten 1998.** Jaarverslag 1997. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

**Nauta, M.M. & E.C. Vellinga 1995.** Atlas van Nederlandse paddestoelen. Balkema, Rotterdam/Brookfield.

**Ozinga, W. & J. Baar 1997.** Primaire Grove-dennenbossen in stuifzandgebieden als refugia voor zeldzame mycorrhizapaddestoelen. *De Levende natuur* 98: 129-133.

**Prins, G.A.H., N.C.M. Maes & M.J.T.M. Smit 1993.** De wintereik in Nederland. Verspreiding, ecologie en toekomstmogelijkheden van de wintereik in het Nederlandse bos. Stichting Kritisch Bosbeheer.

**Provincie Friesland 1998.** De Nota Natuurbeheer. Provinciale Staten van Fryslân.

**Rövekamp, C. & N. Maes 1995.** Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: inventarisatie inheems genenmateriaal in Drenthe. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

**Siebel, H.N., A. Aptroot, G.M. Dirkse, H.F. van Dobben, H.M.H. van Melick & A. Touw 1992.** Rode Lijst van in Nederland verdwenen en bedreigde mossen en korstmossen. *Gorteria* 18: 1-20.

**Smittenberg, J.H. & G.T. Roos 1972.** Moerasbossen in de Lindevallei: een historisch vegetatiekundig onderzoek. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

**Staatsbosbeheer 1992.** Beheersplan rijksgronden Terschelling 1992-2002. Staatsbosbeheer/Rijkswaterstaat.

**Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & R.W. de Waal (red.) 1998.** Broekbossen. Bosesystemen van Nederland 1. KNNV-uitgeverij.

**Tack, G., P. van den Brecht & M. Hermy 1993.** Bossen van Vlaanderen. Davidsfonds, Leuven.

**Touw, A. & W.V. Rubers 1989.** De Nederlandse Bladmossen. Natuurhistorische Bibliotheek KNNV nr. 50. KNNV, Utrecht.

**Tüxen, R. 1956.** Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoz.* 13: 1-42.

**Veerkamp, M.T. 1992.** Paddestoelen in bosreservaten. Hinkeloord Reports 4. Wageningen.

**VNG 1995.** Gids Gemeentebesturen 1995. Vereniging van Nederlandse Gemeenten, 's-Gravenhage.

**Weeda, E.J. 1990.** Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1. IVN, VARA, VEWIN.



**Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker 1990.** Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.1.1980-1.1.1990. Stichting FLORON, Leiden.

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

**Westhoff, V. 1989.** De levende have van de Waddeneilanden. *Natura* 1989 (1): 3-12.

**Wolters-Noordhoff 1990.** Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000. Deel 2: Noord-Nederland 1851-1855. Wolters-Noordhoff, Groningen.

**Wolters-Noordhoff 1991.** Grote Provincie Atlas van de Provincie Friesland 1:25.000. Wolters-Noordhoff, Groningen.

**Zanten, I. van & H. Dekker 1995.** Sparen voor later. Onderzoek naar voorkomen, bedreiging en beheer van zeldzame plante- en insectesoorten in Drenthe. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Noord, LB&P ecologisch advies b.v.

## INDEX OP BOSGEMEENSCHAPPEN EN BOSCOMPLEXEN

De bosgemeenschappen zijn genummerd volgens Van der Werf (1991).

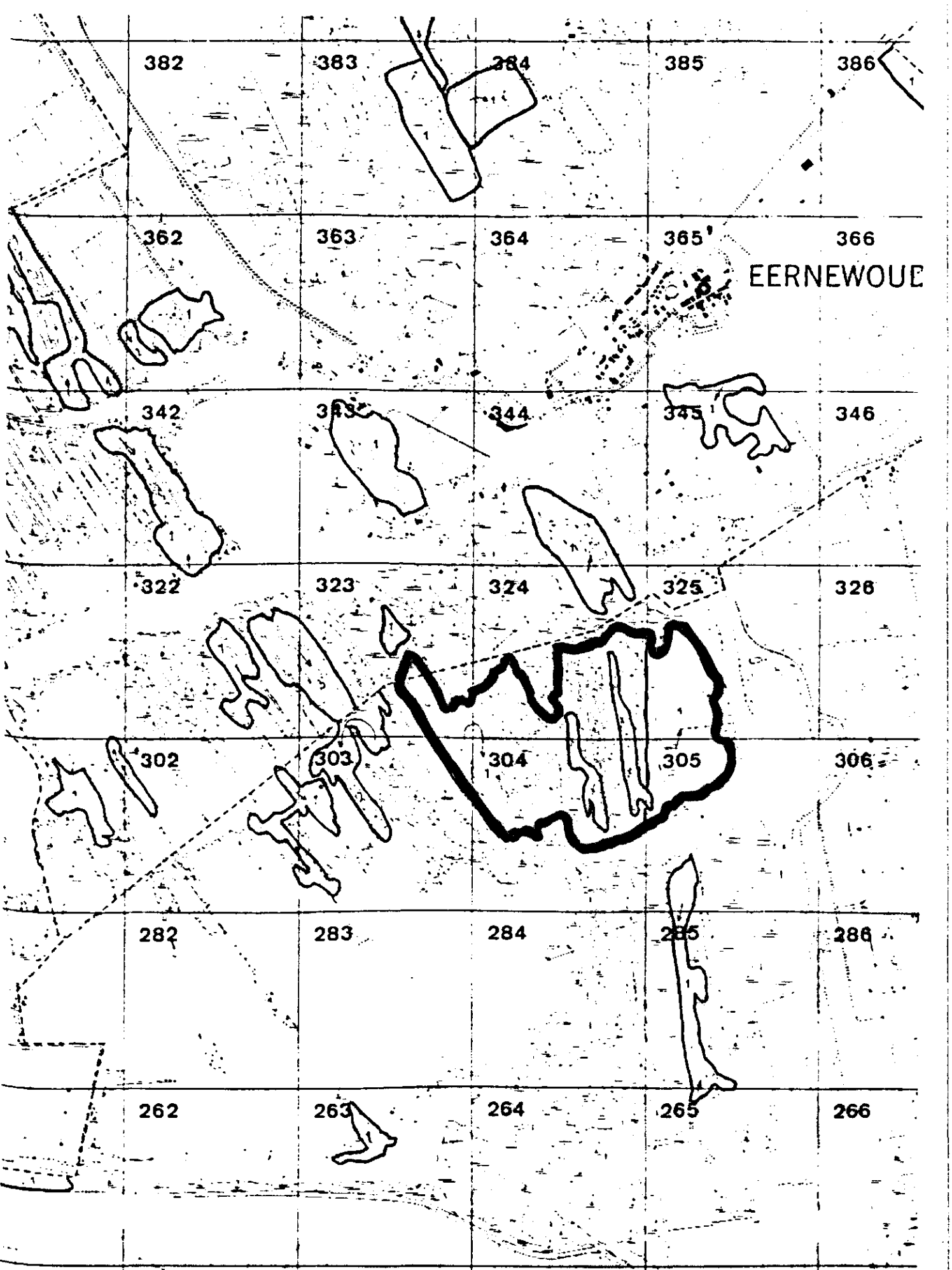
### **Bosgemeenschappen**

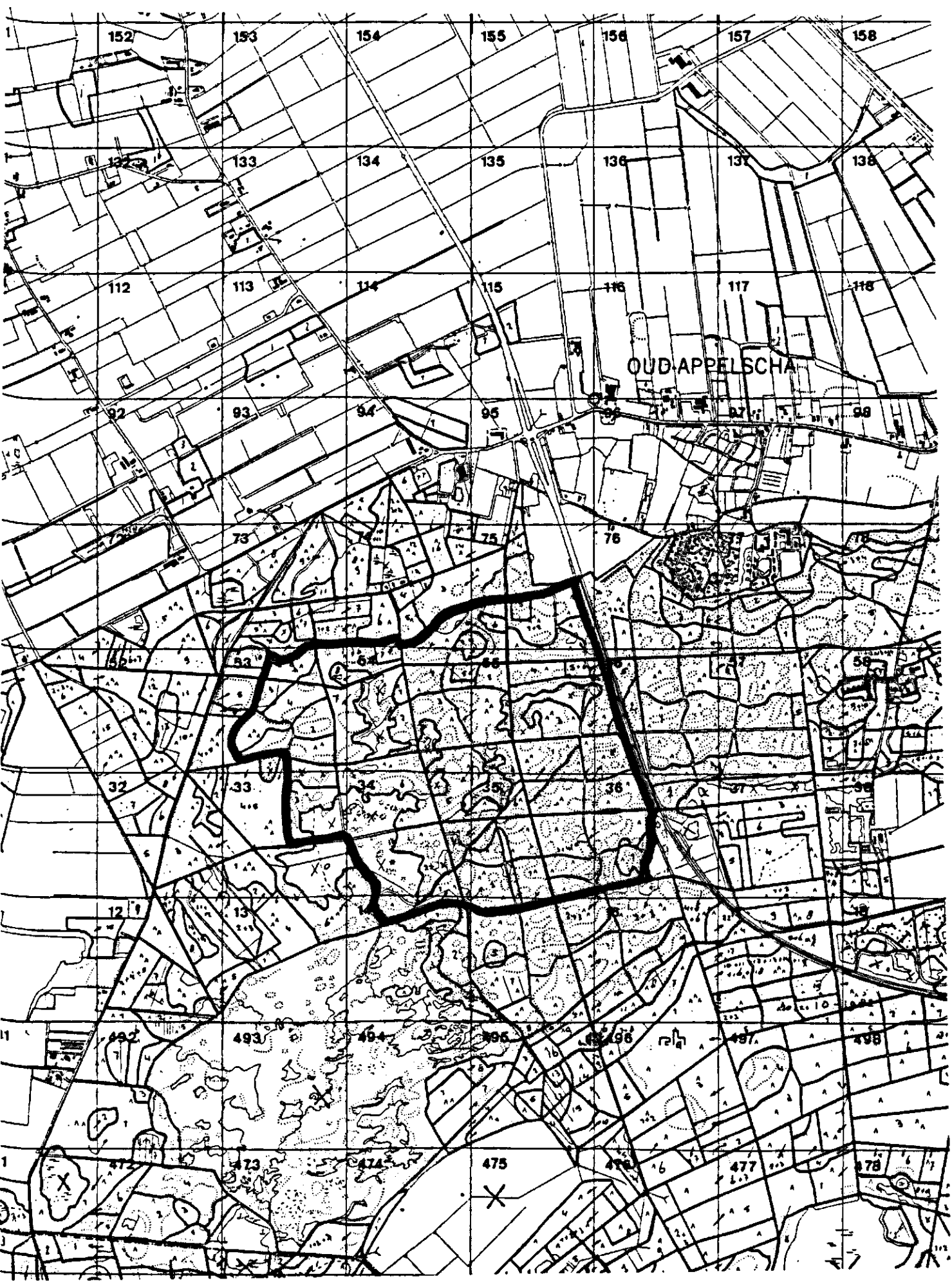
Kussentjesmos-Dennenbos.....	27, 49
Kraaihei-Dennenbos.....	27, 33
Kraaihei-Berkenbos.....	37
Droog Berken-Zomereikenbos.....	27,33
Vochtig Berken-Zomereikenbos.....	33, 55
Vochtig Wintereiken-Beukenbos.....	55
Gewoon Elzenbroekbos.....	22, 42, 45
Moerasvaren-Elzenbroekbos.....	22, 42, 45
Berken-Elzenbroekbos .....	22, 42, 45

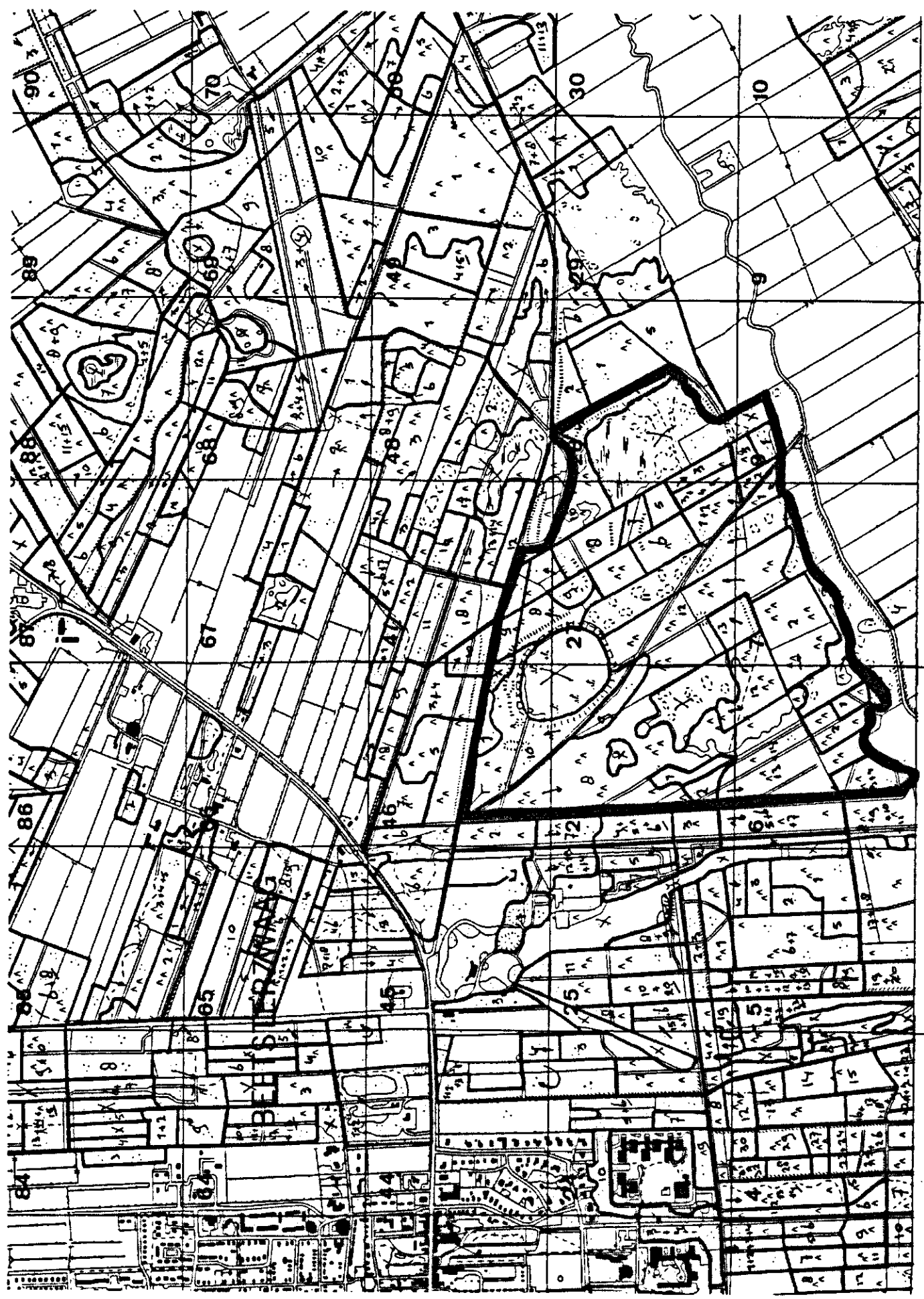
### **Boscomplexen**

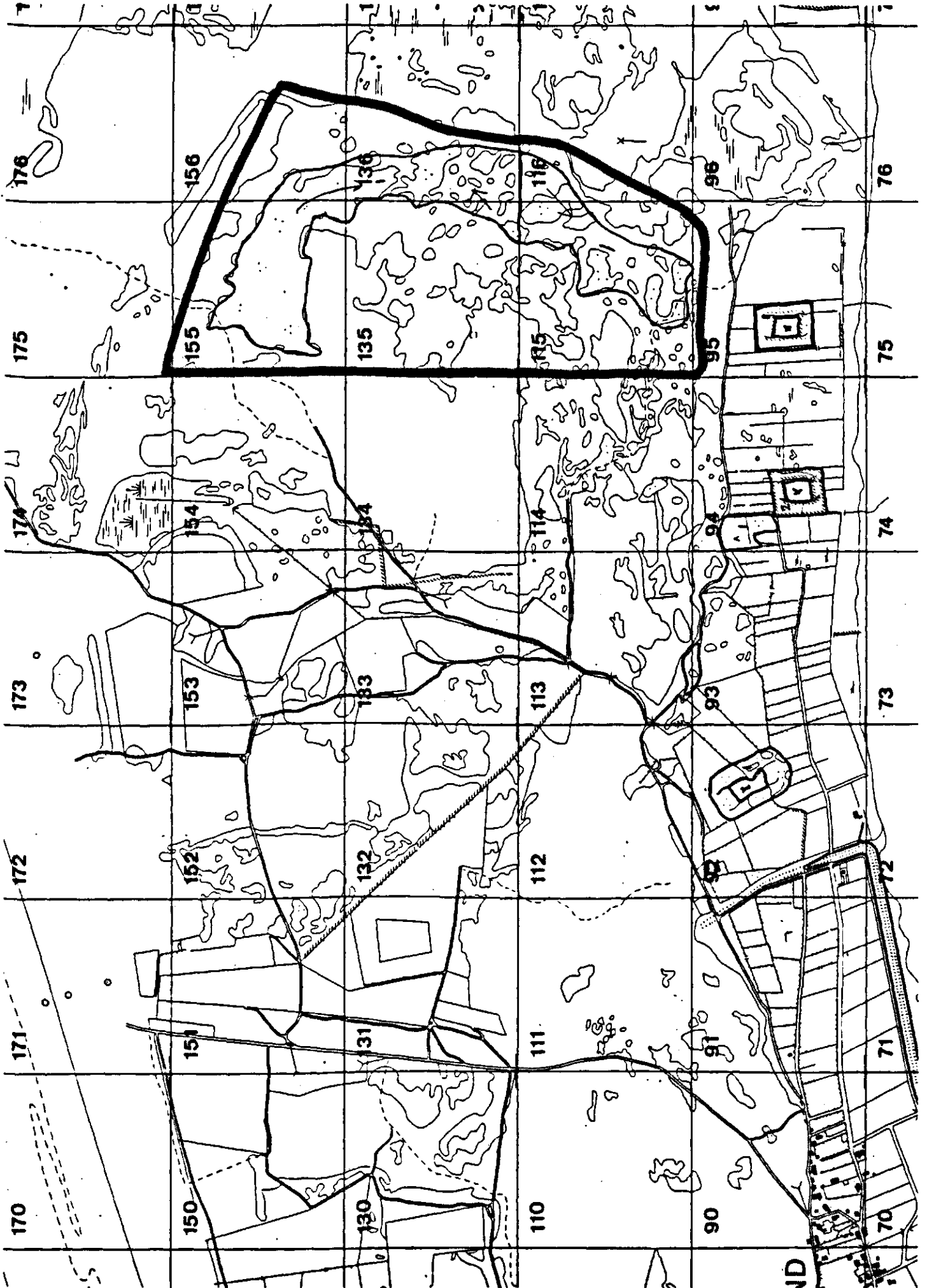
Boscomplex van Kalkarme Duinen.....	37, 49
Boscomplex van Laagveen.....	22, 42, 45
Boscomplex van Stuifzand.....	27

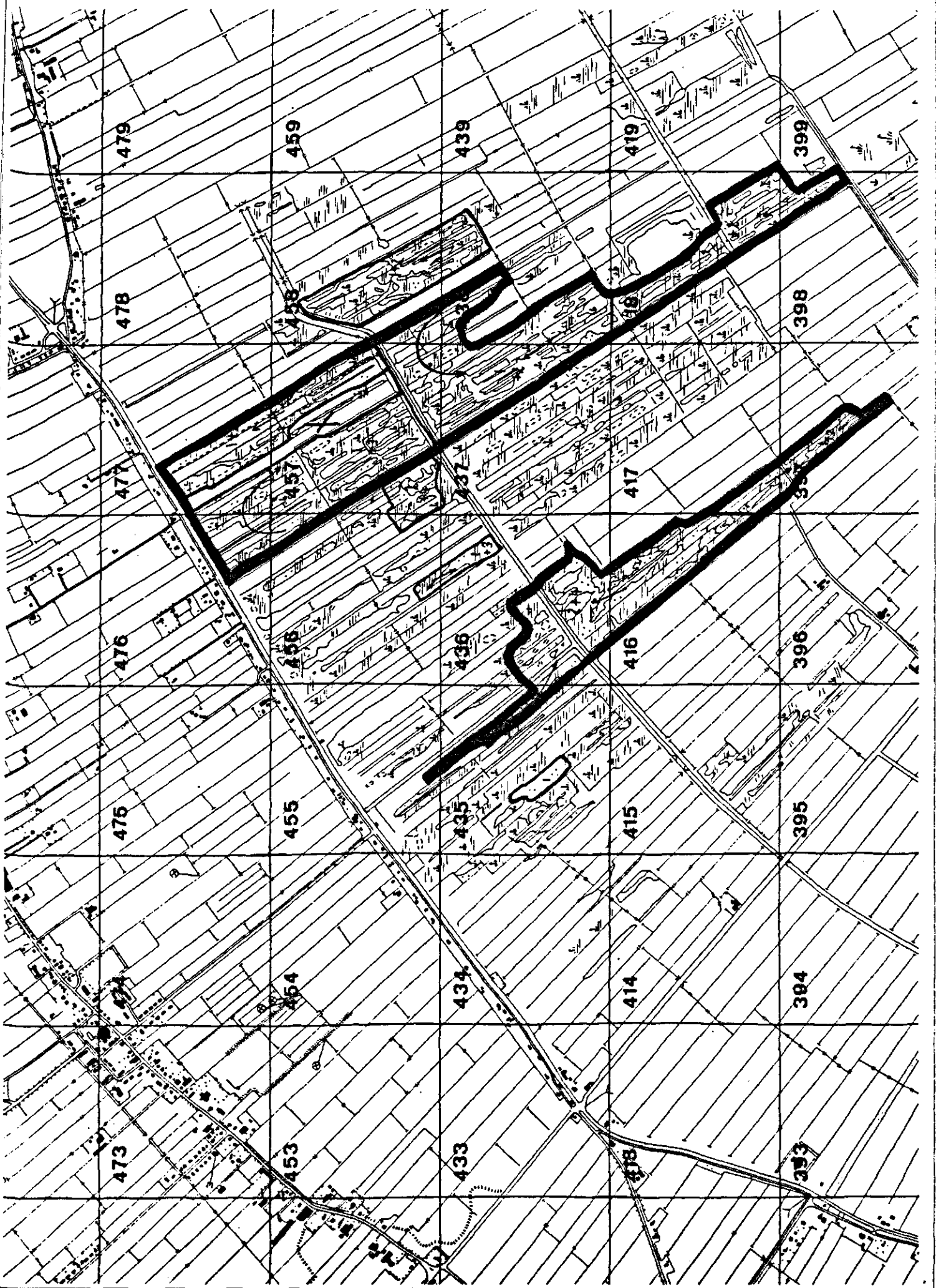
---

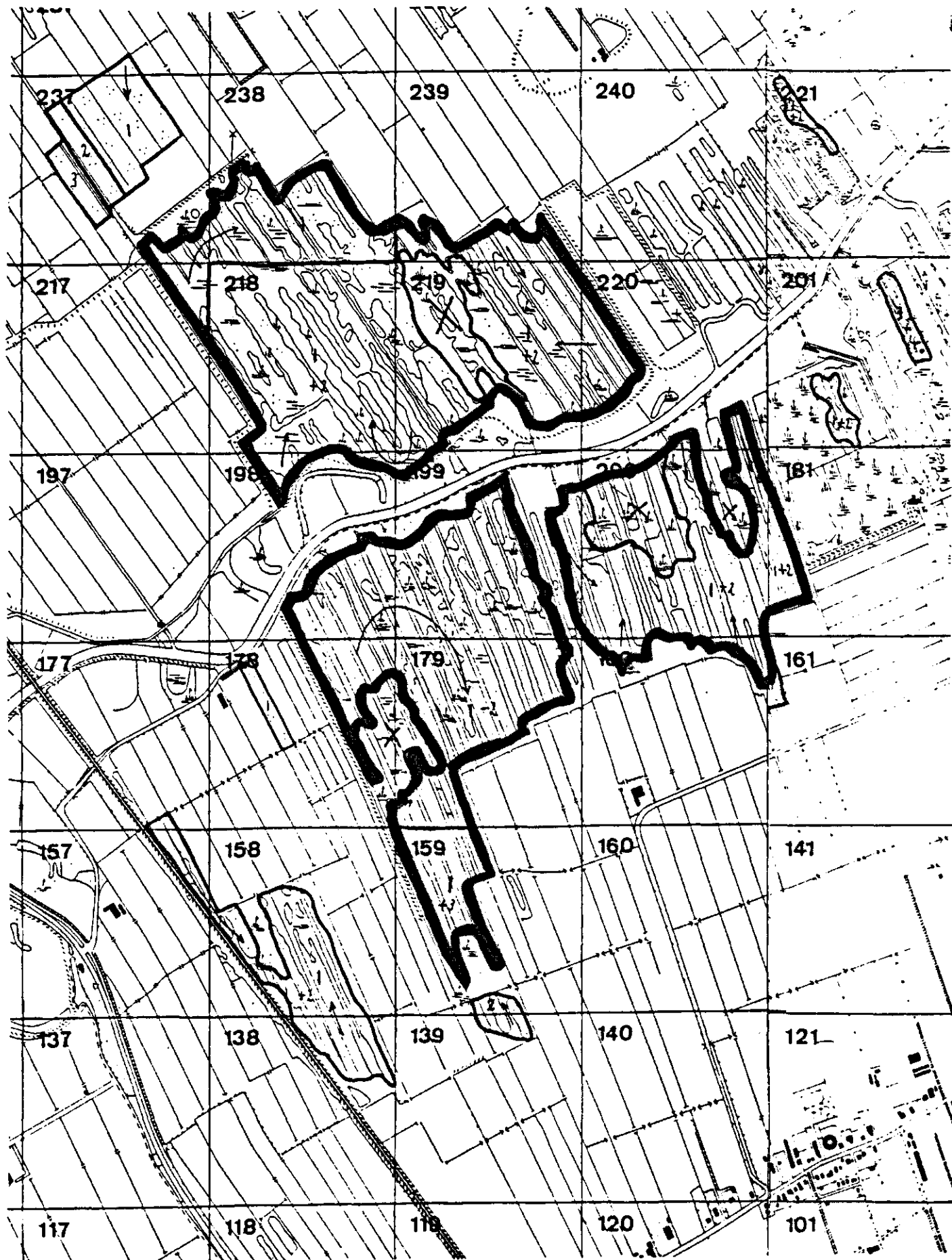




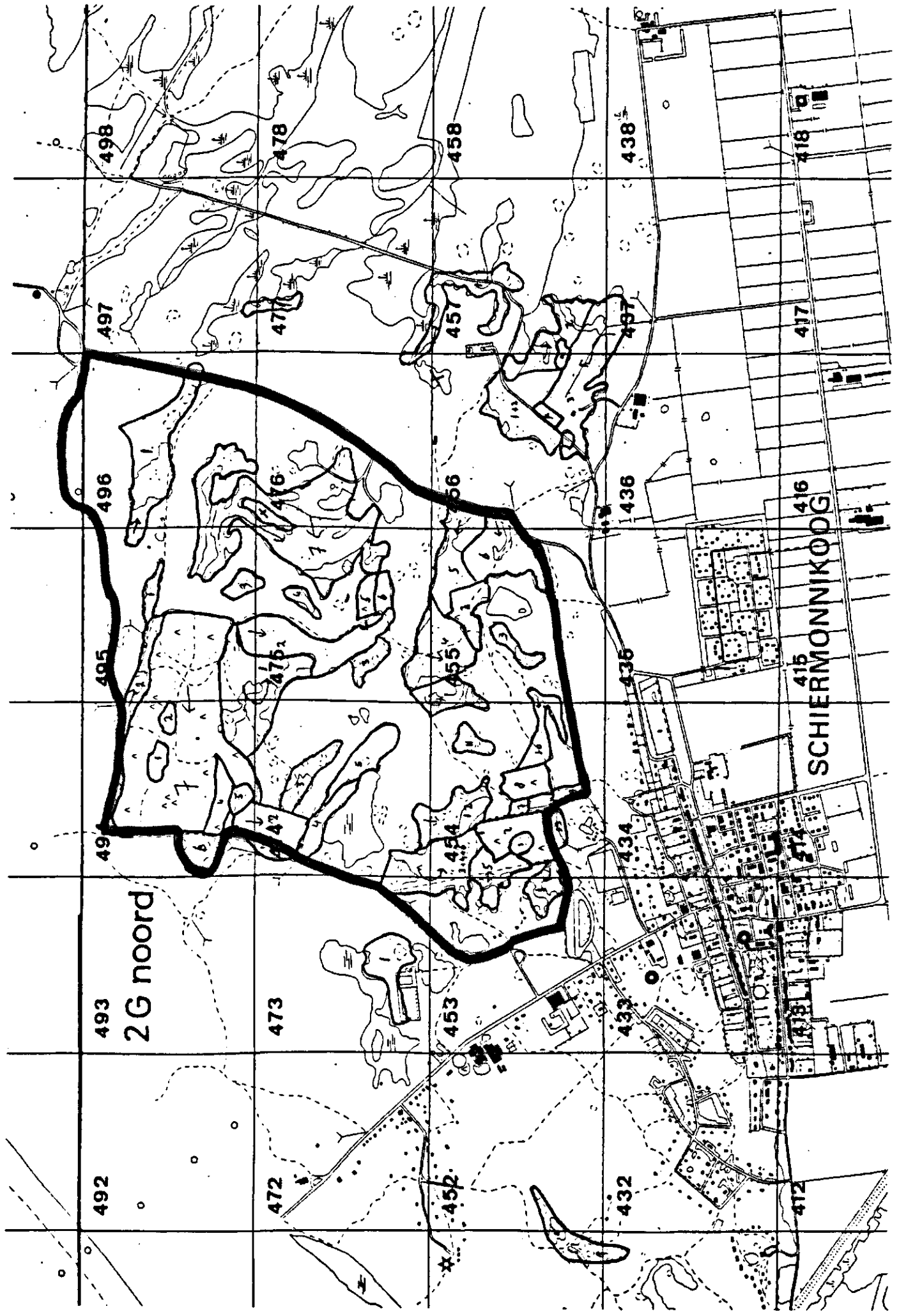


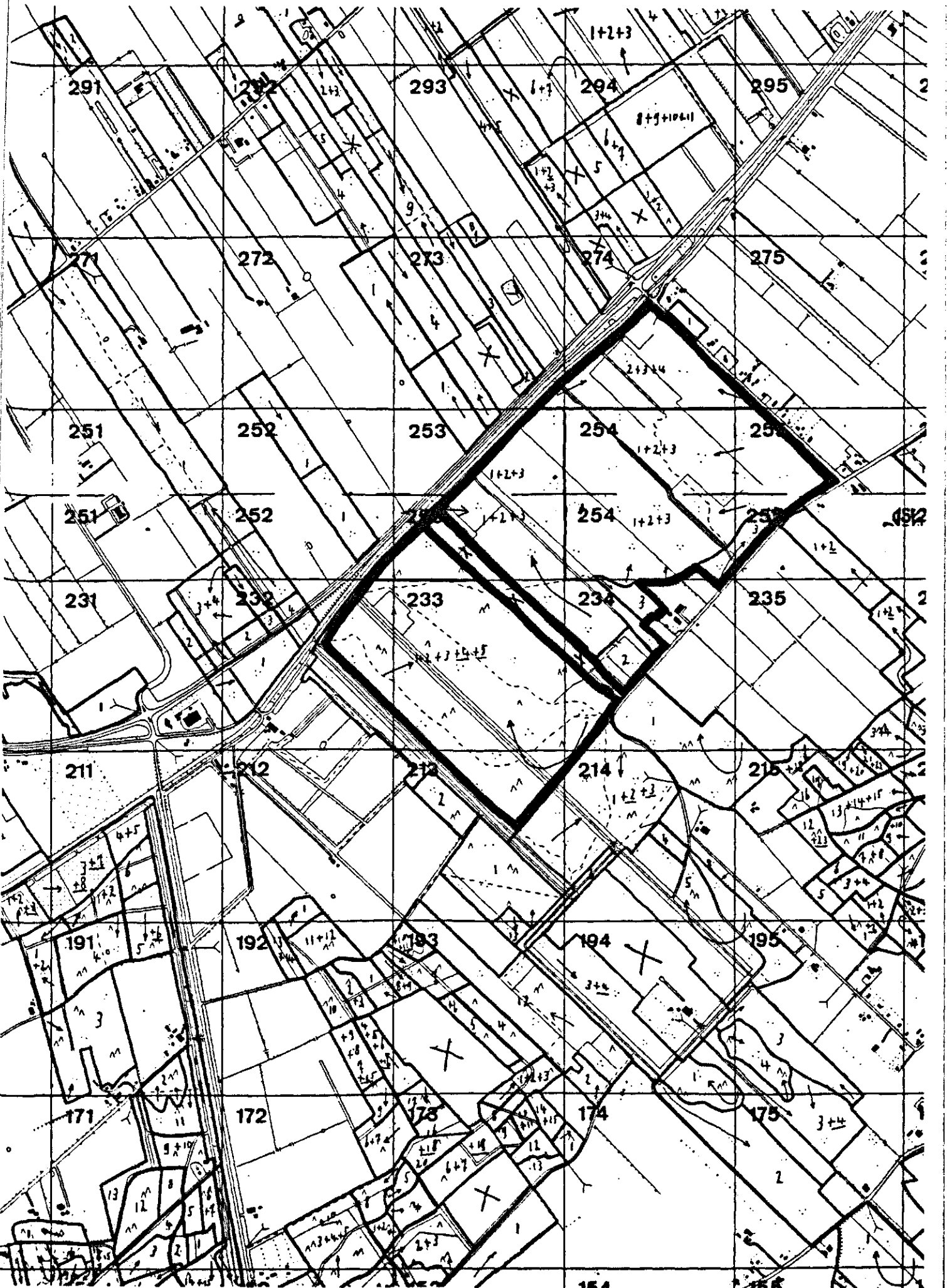


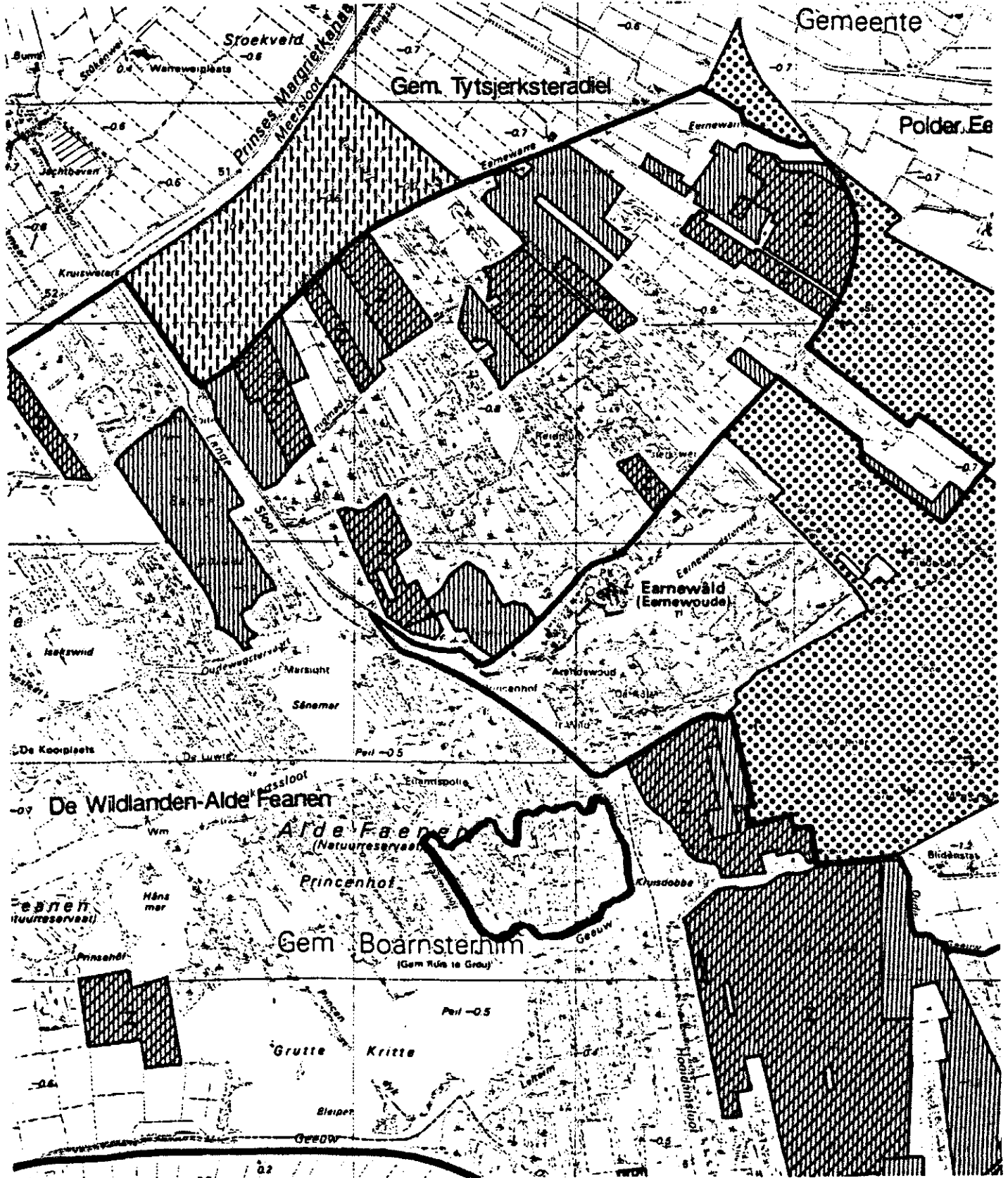


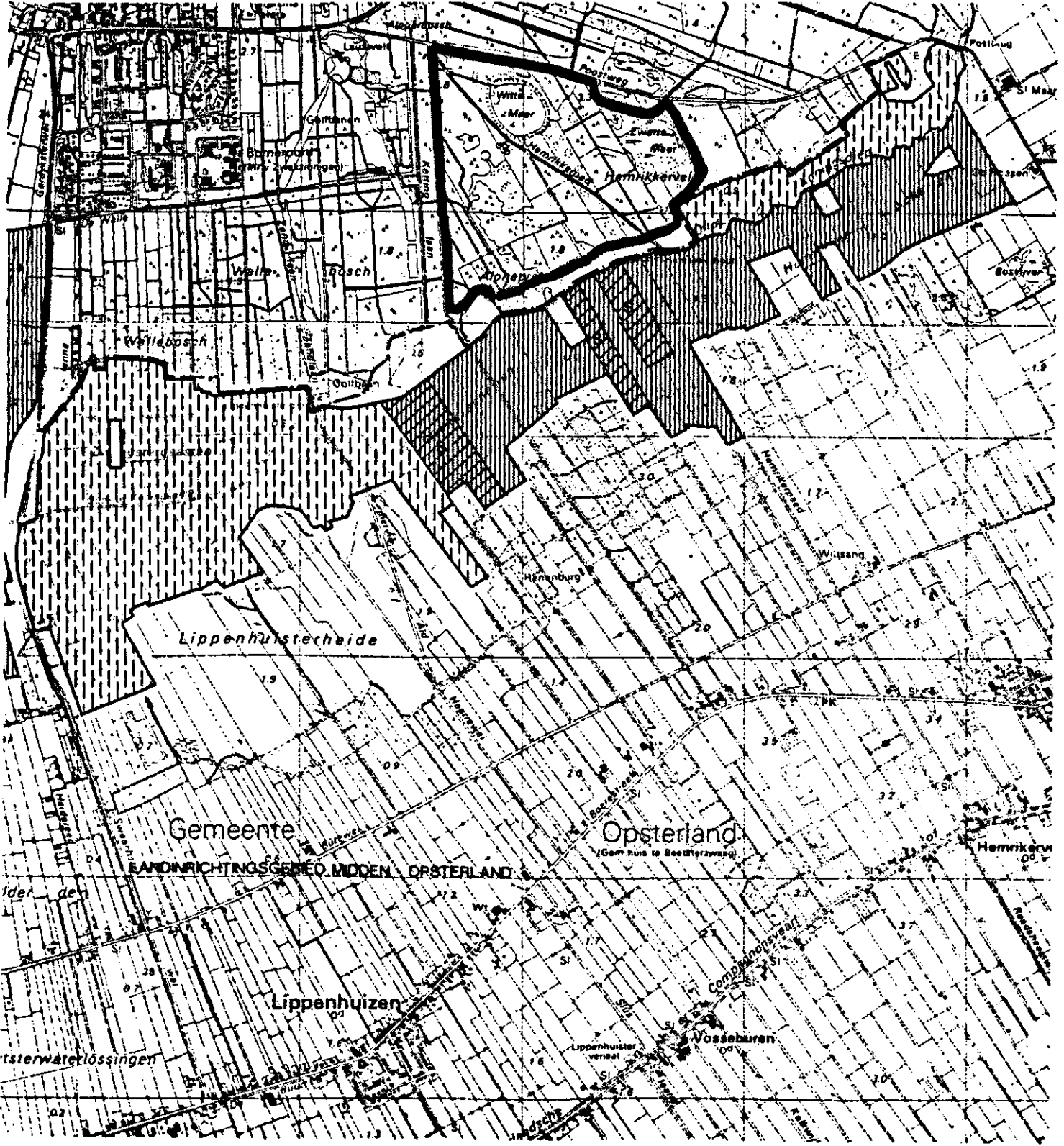


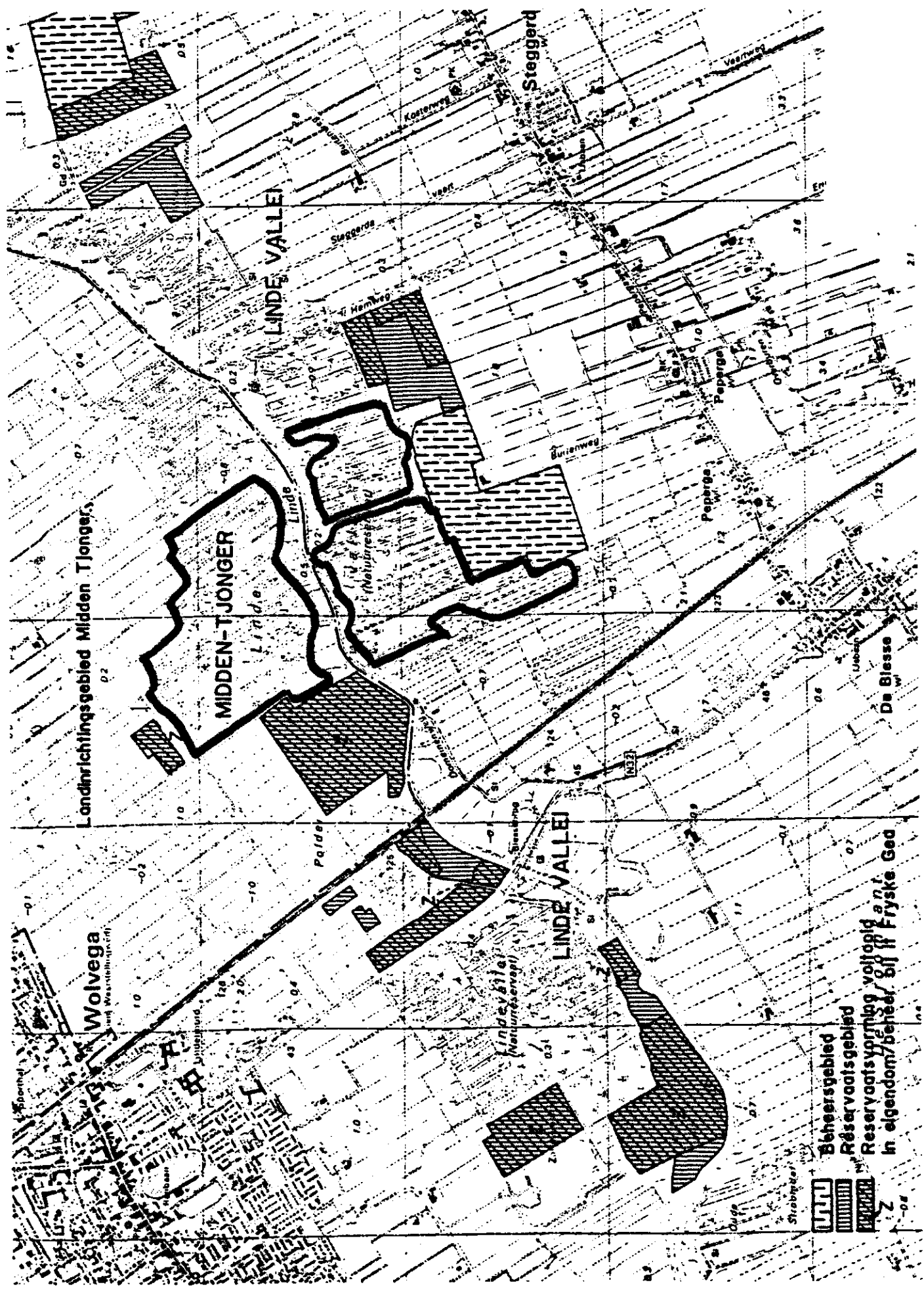
















Landinrichtingsgebied Midden Tjonger

MIDDEN-TJONGER

LINDE VALLEI

LINDE VALLEI

Wolvega

-  Beheersgebied
-  Reservaatgebied
-  Reservaatsoort volgens de Wet op de Natuurreservaten
-  In eigendom/beheer van de Fryske Gea

# Het bestellen van IBN-rapporten

*IBN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op gironummer 94 85 40 of banknummer 53.91.05.988 van het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) te Wageningen.*

*Vermeld op de overschrijving het nummer van het gewenste IBN-rapport (en naam en afleveradres als die afwijken van de naam en adres op de overschrijving).*

*Gebruik geen verzamelgiro omdat het adres van de besteller andersniet op onze bijschrijving komt. Het bestelde kan dan niet worden toegezonden.*

*Onderstaande lijst vermeldt alleen de rapporten die in 1997 en 1998 zijn verschenen. Een volledige lijst is op aanvraag gratis verkrijgbaar.*

- 255 **G.W.W. Wamelink, H.F. van Dobben, J.R.M. Alkemade & J. Wiertz 1997.**  
Maaigevoeligheid van de Nederlandse flora; aanvulling van de door Briemlé & Ellenberg (1994) geschatte indicatiegetallen. 55 p. f 41,50
- 256 **G.J. Nabuurs, K. Kramer & G.M.J. Mohren 1997.**  
Effecten van klimaatverandering op het Nederlandse bos en bosbeheer. 55 p. f 48,-
- 257 **M.E.A. Broekmeyer & A.P.P.M. Clerkx 1997.**  
Vegetatie en bosstructuur van het bosresevaat De Zwarte Buiten. 77 p. f 45,-
- 258 **W.K.R.E. van Wingerden, F.A. Bink, D.A. Jonkers, F.J.J. Niewold & A.L.J. Wijnhoven 1997.**  
Gedomesticeerde grote grazers in natuurterreinen en bossen: een bureaustudie. II. De effecten van begrazing. 128 p. f 51,50
- 259 **J. Verboom, P.C. Luttkhuizen & J.T.R. Kalkhoven 1997.**  
Minimumarealen voor dieren in duurzamepopulatiernetwerken. 49 p. f 31,50
- 260 **P.A.M. Visschedijk 1997.**  
Kaarten recreatiegebieden compensatiebeginsel. 72 p. f 41,50
- 261 **G.M. Dirkse 1997.**  
Vegetatiekartering van de Schinveldse bossen en de Brunssummerheide in 1996. 100 p. f 47,50
- 262 **P.J.M. Bergers 1997.**  
Versnippering door railinfrastructuur; een verkennende studie. 68 p. f 40,-
- 263 **T. Schavemaker, N. Brink, J.W.M. Langeveld, E. Murriss, J. Nieuwenhuis & K. Vos 1997.**  
Onderzoek naar de plaats van het groene vakgebied binnen de gemeentelijke organisatie. 35 p. f 31,50
- 264 **A.H.J. Segeren & P.A.M. Visschedijk 1997.**  
Het recreatief gebruik van SBB-terreinen in de regio Brabant-West. 79 p. f 40,-
- 265 **J. van Asten, A. Augustijn-van Buren, B.J. Galjaard, D.A. van der Heij, C. Jochemsen, H.D. van der Kamp & J. van Reijendam 1997.**  
Groencompensatie in de gemeenten; startnotitie. 31 p. f 31,50
- 266 **ME. Sanders, A.M. Schmidt, A.J. Griffioen & G. van Wirdum 1997.**  
Kartering van de vegetatiestructuur van de Weernibben. 78 p. f 57,-
- 267 **H. Koop, L.I. van Os & A.P.P.M. Clerkx 1997.**  
Start monitoring omvormingsbeheer Staphorst. 55 p. f 42,-
- 268 **N.H. Edelenbosch & R.A.M. Schrijver 1997.**  
Ex-ante-evaluatie van bosuitbreiding door agrarers; de haalbaarheid van het bebossingsbeleid op landbouwbedrijven. 125 p. f 50,-
- 269 **H.J.M. Goverde, J. Wisserhof, E.K. Dijkstra & R.A.M. Tilmans 1997.**  
Bestuurlijke Evaluatie Strategische Groenprojecten Natuurontwikkeling. 118 p. f 50,-
- 270 **J. van den Burg 1997.**  
Groei en groeiplaats van de Grove den en de Corsicaanse den in Nederland. 91 p. f 40,-

- 271 J.K. van Raffe, P.J.W. Hinssen, N.W.J. Borsboom & H.G. Six Dijkstra 1997.**  
Instrumentarium bosbedrijfsvoering; een onderzoek naar de beschikbaarheid van en de behoefte aan computerprogrammatuur ter ondersteuning van de bedrijfsvoering van Nederlandse bosbedrijven. 71 p. Supplement. 56 p. Deze twee delen zijn niet afzonderlijk te bestellen. f 50,-
- 272 J.B. den Ouden, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koop 1997.**  
A-locatie bossen in Overijssel; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Overijssel. 229 p. f 70,-
- 273 J. van den Burg 1997.**  
Groei en groeiplaats van Japanse lariks, Abies grandis en Tsuga heterophylla in Nederland. 68 p. f 40,-
- 274 D.M. Pronk, T.A. de Boer & H.W.J. Boerwinkel 1997.**  
Aantrekkingskracht van parken op stadsniveau. 129 p. f 53,-
- 275 K.S. Dijkema, N.M.I.A. Dankers, G.J.M. Wintermans, J.C.A.M. Bervaes & D.C. van der Werf 1997.**  
Compensatie voor gaswinning in het grensgebied met de Waddenzee: visie op een rol voor natuurontwikkeling. 55 p. f 41,50
- 276 K.S. Dijkema, N.M.I.A. Dankers, G.J.M. Wintermans, J.C.A.M. Bervaes & D.C. van der Werf 1997.**  
Bodemdaling en waterhuishouding in Groningen: visie op een grotere rol voor natuurontwikkeling. 41 p. f 31,50
- 277 F.J.J. Niewold 1997.**  
De fauna van het Dwingelderveld: recente ontwikkelingen en een faunabeheerplan. 98 p. f 40,-
- 278 C.L.M. Spinnewijn & T.A. de Boer 1997.**  
'Water trekt'; een kwalitatief onderzoek naar gebruik en beleving van het water in de Waterwijk in Almere. 75 p. f 50,-
- 279 A.P.P.M. Clerkx & M.E.A. Broekmeyer 1997.**  
Bosdynamiek in Noordhout; tien jaar monitoring van een Wintereiken-Beukenbos. 95 p. f 50,-
- 280 J.K. van Raffe 1997.**  
Handleiding Tactic; een computerprogramma voor de tactische bosbedrijfsplanning. 46 p. f 30,-
- 281 P.A. Slim & H.F. van Dobben 1997.**  
De baten van vegetatiebeheer. 59 p. f 41,50
- 282 J.C.A.M. Bervaes, D.M. Pronk & T.A. de Boer 1997.**  
Recreatie in de Dordwijkzone. 115 p. f 51,50
- 283 I.M. Bouwma & A.F.M. Olsthoorn 1997.**  
Weerstandshogende maatregelen in bossen. 67 p. f 40,-
- 284 I.M. Bouwma & A.F.M. Olsthoorn (red.) 1997.**  
Trends in het ecologisch functioneren van bossen. 77 p. f 45,-
- 285 C.B. Bussink, E.A.P. Wieman & A.F.M. Olsthoorn 1997.**  
Verwachting en knelpunten van kleinschalig bosbeheer; een enquête onder boseigenaren en bosbeheerders. 144 p. f 51,50
- 286 J. van den Burg 1997.**  
Groei en groeiplaats van de fijnspar en de Sitkaspar in Nederland. 79 p. f 41,50
- 287 J.G. de Molenaar, D.A. Jonkers & R.J.H.G. Henkens 1997.**  
Wegverlichting en natuur; 1. Een literatuurstudie naar de werking en effecten van licht en verlichting op de natuur. 293 p. f 70,-
- 288 A.P.P.M. Clerkx, M.E.A. Broekmeyer & P.J. Szabo 1997.**  
Bosstructuur en vegetatie van het bosreservaat Drieduin 1. 55 p. f 43,-
- 289 W.C. Ma, H. Siepel & J.H. Faber 1997.**  
Onderzoek naar mogelijke ecotoxicologische effecten van bodemverontreiniging in de uiterwaarden op de terrestrische invertebratenfauna. 79 p. f 42,-
- 290 P. Filius 1997.**  
Institutioneel draagvlak voor natuur. 87 p. f 49,-
- 291 W. Kuindersma, G.J. Zweegman & J.P.P. Hinssen 1997.**  
Van beleidsprestaties naar oorzaken; natuurbeleid is mensenwerk. 185 p. f 61,50
- 292 H. Schekkerman 1997.**  
Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens. 92 p. f 40,-
- 293 J.W.M. Langeveld, S.P. Tjallingii & L. Bus 1997.**  
Stromenland; Netwerken van verkeer en water als dragers voor ruimtelijke ontwikkeling. 99 p. f 50,-

- 294 R. Pouwels 1997.**  
Effecten van habitatverarming op het broedsucces van insectenetende vogels: het stoelpotenmodel. 53 p. f 40,-
- 295 P.A. Slim 1997.**  
Vooronderzoek duindoornsterfte duingebied Oost-Ameland. 61 p. f 41,50
- 296 P.J. Szabo 1997.**  
De bosstructuur en samenstelling van bosreservaat Meerdijk 1991 (Flevoland); luchtfoto's en steekproefcirkels. 60 p. f 40,-
- 297 G.F.C. van Leiden 1997.**  
Openstelling en toegankelijkheid van het agrarisch gebied. 108 p. f 53,-
- 298 G. van Wirdum & V. Joosten 1997.**  
De proef 'Grondwater als bron' in De Weerribben; Basisrapport over de periode 1989-1995. 145 p. f 56,-
- 299 J.B. den Ouden & M.E.A. Broekmeyer 1997.**  
A-locatie bossen in Utrecht; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Utrecht. 83 p. f 40,-
- 300 J.B. den Ouden 1997.**  
A-locatie bossen in Drenthe; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Drenthe. 101 p. f 50,-
- 301 M.E.A. Broekmeyer & J.B. den Ouden 1997.**  
A-locatie bossen in Noord-Holland; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Holland. 85 p. f 40,-
- 302 A. Brenninkmeijer & E.W.M. Stienen 1997.**  
Migratie van de grote stern *Sterna sandvicensis* in Denemarken en Nederland. 57 p. f 40,-
- 303 J. van den Burg 1997.**  
Groei en groeiplaats van de beuk in Nederland. 60 p. f 40,-
- 304 C.J. Grashof 1997.**  
Verbindingszones en algemene natuurwaarden in het middengebied van de Achterhoek; een verkenning van enkele scenario's 57 p. f 48,-
- 305 A.P.P.M. Clerkx, M.E.A. Broekmeyer & P.J. Szabo 1997.**  
Bosstructuur en vegetatie van het bosreservaat Drieduin 2. 64 p. f 47,-
- 306 J.F. Jonkhof (red.) 1997.**  
Landschapspark De Graven; ecologisch onderzoek voor een geïntegreerde ontwikkelingsvisie. 123 p. f 65,-
- 307 P.A. Slim 1997.**  
Vooronderzoek meidoornsterfte duingebied Oost-Ameland. 25 p. f 31,50
- 308 M.H.A. van den Ham, E. Hoogendam, C.L.M. Spinnewijn & R.H.M. Peltzer 1997.**  
Bos zonder slagbomen; een kwalitatief onderzoek naar de openstelling en toegankelijkheid van bos. 114 p. f 50,-
- 309 J. van den Burg 1997.**  
Groei en groeiplaats van de Zwarte els en van de Witte els in Nederland. 57 p. f 40,-
- 310 J. van den Burg 1997.**  
Groei en groeiplaats van de zomereik, de wintereik en de Amerikaanse eik in Nederland. 104 p. f 40,-
- 311 A. Oosterbaan, C.A. van den Berg & A.F.M. Olsthoorn 1997.**  
Ontwikkelingen in mengverhouding en groei van enkele gemengde beplantingen. 40 p. f 31,50
- 312 G.W.W. Wamelink, C.J.F. ter Braak & H.F. van Dobben 1997.**  
De Nederlandse natuur in 2020: schatting van de potentiële natuurwaarde in drie scenario's. 79 p. f 48,-
- 313 C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1997.**  
Natuurlijke verjonging van grove den (*Pinus sylvestris*); zaadval en de invloed van grondbewerking, afrasteren en een scherm op de opkomst en ontwikkeling van zaailingen. 38 p. f 31,50
- 314 P.J. Szabo 1997.**  
De bosstructuur en bossamenstelling van bosreservaat Lheebroek bij Dwingeloo in 1988; luchtfoto's en steekproefcirkels. 57 p. f 40,-
- 315 A.H. Prins 1997.**  
Natuurwaarden van het populierenbos ten noordoosten van het Van Tuyl sportpark in Zoetermeer. 25 p. f 30,-
- 316 G.W.T.A. Groot Bruinderink, H.G.J.M. Koop, A.T. Kuiters & D.R. Lammertsma 1997.**  
Herstel van het ecosysteem Veluwe-IJsseluitwaarden; gevolgen voor bosontwikkeling, edelherten en wilde zwijnen. 27 p. f 34,-



- 317 E.P.A.G. Schouwenberg & G. van Wirdum 1997.**  
Effectgerichte maatregelen tegen verzuring in De Weerribben; monitoring van kraggenvenen in de periode 1991-1996. 172 p. f 61,50
- 319 J.M.J. Farjon, J. Verboom, A.M.C.F. Buit, R.P.B. Foppen, R. Jochem, W.C. Knol & P. Kuivenhoven 1997.**  
Koppeling van natuurmodellen voor nationale natuur- en milieuverkenningen; een verkenning van mogelijkheden. IBN-DLO/SC-DLO. 70 p. f 45,-
- 320 L.G. Moraal 1997.**  
Eikenprachtkever, *Agrilus biguttatus*, en eikensterfte: een literatuurstudie over aantastingen, levenswijze en verspreiding. 24 p. f 30,-
- 321 H.F. van Dobben, M.J.M.R. Vocks, I.M. Bouwma, G.W.W. Wamelink & V. Joosten 1997.**  
Eerste opname van de ondergroei in het MeetnetBosvitaliteit. 29 p. f 31,50,-
- 322 W. Kuindersma & G.J. Zweegman 1997.**  
Grondverwerving voor natuur: het rijk van provincies?; de provinciale oriëntaties op grondverwerving voor bosuitbreiding in de Randstad, natuurontwikkelingen reservaatvorming. 89 p. f 41,50
- 323 R.P.B. Foppen & W. Nieuwenhuizen 1997.**  
Probleemanalyse ten behoeve van het soortbeschermingsplan hazelmuis *Muscardinus avellanarius*. 70 p. f 40,-
- 324 J.K. van Raffe, R.A.M. Schrijver, N.H. Edelenbosch, P.J.W. Hinssen, J. Hekman & H. Verbeek 1997.**  
Informatieplan Databank Gemeentelijk Groenbeheer. 53 p. f 41,50
- 325 P.A. Slim, H.F. van Dobben & R.M.A. Wegman 1997.**  
Maatregelen voor vernatting in de landgoederen Smaltenbroek en Groot Brunink. 47 p. f 42,-
- 326 W.E. van Duin, K.S. Dijkema & J. Zegers 1997.**  
Veranderingen in bodemhoogte (opslibbing, erosie en inklink) in de Peazemerlannen. 104 p. f 65,-
- 327 I.M. Bouwma, A.P.P.M. Clercx & A.F.M. van Hees 1997.**  
Bosdynamiek in het Vijlnerbos. 37 p. f 36,-
- 328 R.J. Bijlsma, J.T.R. Kalkhoven & H.G.J.M. Koop 1997.**  
Natuurbos-zones; een procedure voor aanwijzing. 30 p. f 31,50
- 329 C.A. van der Kooij 1997.**  
Abiotiek in oude elzenbroekbossen; een beschrijving van gradienten in bodemprofiel en waterkwaliteit in de Oude Kooi en de Otterskooi. 103 p. f 54,50-
- 330 H. Koop 1997.**  
Pilotstudie A-lokaties; beschrijving van 10 (complexen van) A-lokaties en diagnosemethode voor mate van natuurlijkheid 92 p. f 40,-
- 331 H. Schekkerman, A.J. Beintema & L.M.J. van den Bergh 1997.**  
Mobiliteit van grutto's in de ruime jas. 33 p. f 30,-
- 333 A. Oosterbaan, J.P. Peeters & C.A. van den Berg 1997.**  
De historie van een beukenopstand bij Garderen. 23 p. f 30,-
- 334 H.J. Hekhuis, M.N. van Wijk & C.J.M. van Vliet 1997.**  
Effectiviteit regeling Functiebeloning Bos en Natuurterreinen; een stap op weg naar realisatie van het Bosbeleidsplan. 161 p. f 61,50
- 335 G.J. Zweegman & H.J. Hekhuis 1998.**  
Bouwen aan draagvlak: De doelgroepkenmerkenmethode als draagvlak-indicator; ontwikkeling van een checklist voor draagvlak en toepassing ervan bij eigenaren van waardevolle bosgemeenschappen en nationale parken. 118 p. f 50,-
- 336 J.G. de Molenaar & D.A. Jonkers 1997.**  
Wegverlichting en natuur; haalbaarheidsstudie aanvullend onderzoek. 106 p. f 41,50
- 337 I.M. Bouwma, A.P.P.M. Clercx & P.J. Szabo 1998.**  
Bosstructuur en vegetatie van het bosreservaat Drieduin 3. 57 p. f 47,50
- 338 P.A.M. Visschedijk & A.H.J. Segeren 1998.**  
Ontwerp monitoringmodel recreatie SGP Schouwen. 34 p. f 31,50
- 339 G.W.T.A. Groot Bruinderink, D.R. Lammertsma & E. Hazebroek 1998.**  
Zelfredzaamheid van edelherten en wilde zwijnen op de Veluwe. 44 p. f 31,50
- 340 J.G. de Molenaar & D.A. Jonkers 1998.**  
Birkhoven-Bokkeduinen; bouwstenen voor de toekomstige ontwikkeling van een Amersfoorts bosgebied. 121 p. f 51,50

- 341 F.A. Bink, A.J. Beintema, H. Esselink, J. Graveland, H. Siepel & A.H.P. Stumpel 1998.**  
Fauna-aspecten van effectgerichte maatregelen; preadvies fauna. 191 p. f 60,-
- 342 H.J. Hekhuis, A. Oosterbaan, M.N. van Wijk & C.A. van den Berg 1998.**  
Voorbeeldbedrijven geïntegreerd bosbeheer Gelderland: I Start en opzet van voorbeeldbedrijven, II Beschrijving van de beheervarianten per voorbeeldbedrijf. 107 p. f 50,-
- 344 P.B. Worm 1998.**  
Terreingebruik van hoefdieren op de Imbosch in het Nationaal Park Veluwezoom. 73 p. f 42,50
- 345 J.G. de Molenaar 1998.**  
Een verkennende beschouwing over grondhoudingen, natuurbeelden en natuurvisies in relatie tot draagvlak voor natuur. 111 p. f 55,-
- 346 J. van den Burg 1998.**  
Groei en groeiplaats van de populier en de esp in Nederland; Resultaten van 35 jaar onderzoek. 261p. f 71,50
- 347 J. Graveland 1998.**  
Beheersvisie Zwarte Meer. 67 p. f 40,-
- 348 J. van den Burg 1998.**  
Groeiplateiseisen van enkele loofboomsoorten: Tamme kastanje, noot, boskers, robinia en bergesdoorn. Een verkenning. 82 p. f 40,-
- 349 J.K. van Raffe, F.T.J. Hoksbergen, A.A.J.M. Leenaars, A.H. Schaafsma & C.M. van Schagen 1998.**  
Houtoogst bij kleinschalig bosbeheer. 105 p. f 50,-
- 350 H.J. Hekhuis, H.G.J.M. Koop, M.N. van Wijk, I.M. Bouwma, C.B. Bussink & A.F.M. Olsthoorn 1998.**  
Beheer en beleidsinstrumentarium voor A-locaties. 123 p. f 52,-
- 351 C.A. van der Kooij, K.W. van Dort, R. Kwak, A. H.F. Stortelder & R.W. de Waal 1998.**  
Vernatting Randmeerbossen Flevoland; Mogelijkheden, referenties, voorbeeldprojecten en sleutelfactoren. 83 p. f 47,50
- 352 N.H. Edelenbosch, P.J.W. Hinssen & E.A.P. Wieman 1998.**  
Verkenning van de toekomstige bosontwikkeling met behulp van het model HOPSY. 31 p. f 31,50
- 353 A.P.P.M. Clerkx, I.M. Bouwma & A.F.M. van Hees 1998.**  
Het bosreservaat Vijlterbos; bijlagerapport. 136 p. f. 53,50
- 355 A.P.P.M. Clerkx & A.F.M. van Hees 1998.**  
Bosdynamiek in Tussen de Goren. 30 p. f 34,-
- 356 I.M. Bouwma 1998.**  
Beheersvisie A-lokatie Edese bos. 37 p. f. 30,-
- 357 H.N. Siebel & R.J. Bijlsma 1998.**  
Patroonontwikkeling en begrazing in boslandschappen: New Forest en Fontainebleau als referenties. 62 p. f 40,-
- 358 Tj.H. van den Hoek & P.F.M. Verdonschot 1998.**  
Steekmuggen in Zuidwest-Friesland; de verspreiding van steekmuggen (*Culicidae*) in en nabij de Starnuman bossen. 48 p. f 30,-
- 359 K.G. Kranenborg & S.M.G. de Vries 1998.**  
Vergelijkend onderzoek naar de gebruikswaarde van twaalf Nederlandse en veertien Belgische klonen van populier. 28 p. f 42,-
- 360 J.A. Sinkeldam, R.C. Nijboer & P.F.M. Verdonschot 1998.**  
Typologie van diatomeeëngemeenschappen in Overijssel. 135 p. f 70,-
- 361 A.T.C. Bosveld, G.M. Dorrestein & P.L. Mieninger 1998.**  
Visdieven in gevaar; Een pilot-studie naar oorzaken van verminderd broedsucces van Visdieven (*Sterna hirundo*) broedend op het sluiscomplex bij Terneuzen. 34 p. f 38,-
- 362 J.G. de Molenaar & R.J.H.G. Henkens 1998.**  
Effectiviteit van wildspiegels; een literatuurevaluatie. 100 p. f 58,-
- 363 R.J.H.G. Henkens 1998.**  
Ecologische capaciteit natuurdoeltypen I; methode voor bepaling effect recreatie op broedvogels. 115 p. f 52,-
- 364 P.J.M. Bergers, M. Le Haye, M. Moerdijk & W. Nieuwenhuizen 1998.**  
Habitatkwaliteit voor de noordse woelmuis in Nederland. 49 p. f 34,-
- 365 P.J.M. Bergers, B. van den Boogaard, D.P.E.M. Frissen & W. Nieuwenhuizen 1998.**  
De noordse woelmuis in het Deltagebied: richtlijnen voor beheer en inrichting. 66 p. f 47,-

- 366 **J.H. Spijker, T.W. de Boer (red.), H.D. van der Kamp, N.A. Brink, G. Gerritsen, C. Groeneveld, H.A. Hartlief, J. van Reijndam, mevr. M.C. Tiekink, G.Z. Heins, mevr. T. Nijmeijer & mevr. S.N. Wierstra 1998.**  
Groenrestproducten uit het gemeentelijk groen; mogelijkheden voor preventie en nuttige toepassing bij gemeenten. 61 p. f 43,-
- 367 **A.E. van den Berg, I.M. van den Top & R.P. Kranendonk 1998.**  
Natuurwensen van stadsmensen; een eerste aanzet tot het ontwikkelen van een model voor het meten van de gebruiks- en belevingskwaliteit van natuur. 72 p. f 42,-
- 368 **J.C.A.M. Bervaes & D.M. Pronk 1998.**  
Naar een groenstructuur in Almere Poort en Almere Hout. 87 p. f 71,-
- 369 **A. Koster 1998.**  
Ecologisch beheer van beplantingen in het stedelijk gebied. 349 p. f 77,-
- 370 **P.J.W. Hinssen (red.) 1998.**  
Achtergronden van de Natuurbalans 1998; aspecten van het natuurbeleid. 172 p. f 75,-
- 372 **R. Reijnen & B. Koolstra 1998.**  
Evaluatie van de ecologische verbindingzones in de provincie Gelderland. 127 p. f 53,-
- 373 **A.A. Mabelis 1998.**  
Ruimtelijke samenhang van stedelijk groen voor biodiversiteit; een synthese van de literatuur. 49 p. f 45,-
- 374 **A.P.P.M. Clerkx & W.W.P. Jans 1998.**  
Bosstructuur en vegetatie van bosreservaat 't Quin. 33 p. f 40,-
- 375 **B.S. Ebbing, J.A.P. Heesterbeek & J.H. Beekman 1998.**  
Knobbelzwanen in Noord- en Zuid-Holland; een modelmatige benadering van de aantalsontwikkeling bij verschillende beheersscenario's. 72 p. f 40,-
- 376 **K.W. van Dort & J.B. den Ouden 1998.**  
A-locatie bossen in Groningen; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Groningen. 56 p. f 45,-
- 377 **J.B. den Ouden 1998.**  
A-locatie bossen in Zuid-Holland; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Zuid-Holland. 120 p. f 55,-
- 378 **A.T.C. Bosveld, P.A.F. de Bie, N.W. van den Brink & D.F. de Roode 1998.**  
Visdieven in gevaar II; vervolgstudie naar de effecten op de embryona ademhaling en EROD activiteit bij visdieven (*Sterna hirundo*) uit de kolonie op het sluiscomplex bij Terneuzen. 20 p. f 24,50
- 379 **L. Oost, D.A. Jonkers & J.G. de Molenaar 1998.**  
Natuur en Luchtvaart; literatuurstudie naar verstoring van natuur door luchtvaart. 120 p. f 37,-
- 380 **R.C. van Apeldoorn & W. Nieuwenhuizen m.m.v. C.H. Klein Douwel & P.L.L. Thomas 1998.**  
Overlevingsplan Hamster (*Cricetus cricetus*): analyse van knelpunten, oplossingsrichtingen en voorwaarden voor een duurzame toekomst in Limburg. 120 p. f 65,-
- 381 **E.P.A.G. Schouwenberg 1998.**  
Mogelijkheden voor de ontwikkeling van laagveendoeltypen in landschapsstroken en ecologische verbindingzones langs de A2-Noord. 78 p. f 43,-
- 382 **K.W. van Dort & J.B. den Ouden 1998.**  
A-locatie bossen in Friesland; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Friesland. 77 p. f 45,-
- 383 **K.W. van Dort & J.B. den Ouden 1998.**  
A-locatie bos in Flevoland; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Flevoland. 33 p. f 35,-
- 384 **A. Oosterbaan & C.A. van den Berg 1998.**  
Houtproductie van walnoten (*Juglans regia*) in Nederland. 26 p. f 30,-
- 386 **K.W. van Dort & J.B. den Ouden 1998.**  
A-locatie bossen in Zeeland; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Zeeland. 44 p. f 35,-
- 387 **J.B. den Ouden & M.E.A. Broekmeyer 1998.**  
A-locatie bossen in Noord-Brabant; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Brabant. 140 p. f 55,-
- 389 **J.A. van Franeker 1998.**  
NAM ENSCO71 FLARING PROJECT. 13 p. f 20,-

- 392 L. Oost, J.G. de Molenaar, D.A. Jonkers & A. Koster 1998.**  
Onderzoek naar de mogelijke effecten van het nieuwe voetbalstadion in Deventer op de natuurwaarden van de Douwelerkolk. 29 p. f38,-
- 393 R. Foppen, J. Graveland, M. de Jong & A. Beintema 1998.**  
Naar levensvatbare populaties moerasvogels. Vertaling van ruimtelijke samenhang en kwaliteit van moerassen in duurzaamheidsnormen voor moerasvogels; achtergronddocument voor 'Beschermingsplan Moerasvogels' van Vogelbescherming Nederland. 63 p. f 44,-
- 396 M. van den Top, W. Kuindersma, C. Niemeijer & L. Oost 1998.**  
Ruimte voor Natuurcompensatie; de uitwerking en toepassing van het compensatiebeginsel. 47 p. f 32,-