Arbejdsrapport fra
Danmarks Miljøundersøgelser
Miljø- og Energiministeriet

NR. 46

Naturovågning

Emne: **Højmoser 1996**

Lokalitet: **Danmark**

Udgivet: **1997**

Datablad

Titel:	Højmoser 1996. Danmark.
Undertitel:	Naturovervågning
Forfattere:	Mette Risager & Bent Aaby Københavns Universitet, Botanisk Institut, Økologisk Afdeling.
Afdelingsnavn:	Afdeling for Kystzoneøkologi
Serietitel og nummer:	Arbejdsrapport fra DMU nr. 46
Udgiver:	Miljø- og Energiministeriet Danmarks Miljøundersøgelser ©
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsesmåned og -år:	Maj, 1997
Redaktion:	Peter Wind
Layout og korrektur	Mette Risager og Else-Marie Nielsen
Databehandling og figurer:	Mette Risager
Tegning:	Michael Stoltze
Referee:	Peter Wind
Bedes citeret:	Risager, M. & Aaby, B., (1997): Højmoser 1996. Danmark. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 95 s. - Arbejdsrapport fra DMU nr. 46 Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Kortudsnit:	© Kort & Matrikelstyrelsen (A.139-97)
ISSN:	1395-5675
Tryk:	DSR Tryk
Oplag:	250 stk.
Sidetal:	95
Pris:	50 kr. (inkl. moms, ekskl. forsendelse)
Købes hos:	Danmarks Miljøundersøgelser Grenåvej 12, Kalø 8410 Rønde Tlf. 89 20 17 00 - Fax 89 20 15 14 Miljøbutikken Information og Bøger Læderstræde 1 1201 København K Tlf. 33 92 76 92 (information) Tlf. 33 37 92 92 (bøger)

Arbejdsrapport fra DMU nr. 46

Naturovervågning

Højmoser 1996
Danmark

Projekt betalt af Skov- og Naturstyrelsen og
udført og koordineret af Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Kystzoneøkologi

Mette Risager & Bent Aaby

Miljø- og Energiministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser
1997

Indhold

1. Sammenfatning

Den foreliggende rapport er den anden af 2 rapporter, som over en to-årig periode, fra 1995-96, beskriver 22 danske højmoselokaliteter, hvor dele af vegetationen er bevaret i naturtilstand. Dette projekt er en gentagelse af højmoseovervågningen fra 1987-89 (*Aaby 1987; Aaby 1989; Aaby 1990*).

Naturovervågningen skal belyse, om der i og omkring de undersøgte moser sker fysiske ændringer, som kan udgøre en fare for den naturlige vegetation. Desuden beskrives mosernes plantedække herunder ændringer i forhold til oprindelig/naturlig vegetation i områderne.

Den første overvågning 1987-89 viste, at der i alle de undersøgte moser er sket en indvandring af arter, der tidligere har været begrænset til mere næringsrige plantesamfund. Som væsentligste årsag hertil anføres de betydelige næringsstoftilførsler fra atmosfæren.

Overvågningen af 11 højmoser i 1995 viste, at der generelt var foregået en tilgroning af høljer. Der var således tegn på, at vegetationsudviklingen siden registreringen i 1987-89 bevægede sig i retning af en mere tørbundspræget vegetation med ekspansion af tuevegetation og overvoksning af *S. cuspidatum*-vegetation i høljerne.

Denne tendens er blevet bekræftet ved overvågningen 1996. For mange af de arter, der er registreret ved vegetationsanalyse, er frekvensprocenten blevet større i forhold til 1987-89. Det gælder generelt for dværgbuskene, Tue-Kæruld, Smalbladet Mangeløv og *Hypnum cupressiforme*. Dette forklares med, at tuevegetationen forøges/ekspanderer og at tuevegetationen er flerlaget i forhold til høljevegetationen. Vegetationsanalyserne viser en relativ konstant forekomst af høljearterne, men dette anses for at være et tidsbegrænset fænomen, idet dækningsgraden er aftagende for mange af arterne (se figur 26 og 27 side 90).

Forekomsten af *Cladonia portentosa* har haft kraftig tilbagegang på Draved Mose, Abkær Mose og Brandstrup Mose. Den er relativ stabil på Holmegårds Mose, Lille Vildmose og Store Vildmose. (Den blev ikke registreret på Skidendam.) Trærydning er foretaget på flere moser (Holmegårds Mose, Skidendam, Store Vildmose nord, Hatten, Langmose, Ulvemose, Letmose, Mose i Langbjerg Plantage, Sønderhale Mosen, Sønder Boest Mose, Brunmose, Langkær, Svanemose), hvilket har gavnet den lyskrævende højmosevegetation. På ikke ryddede moser er trævæksten i fremgang.

Urter, der betegnes højmosefremmede, har førhen været begrænset til mere næringsrige plantesamfund. Det er sandsynligvis den

øgede næringsstoftilførsel der har muliggjort, at de har kunnet etablere sig på højmoserne *(Aaby 1994)*. De højmosefremmede urter, der blev registreret ved overvågningen 1987-89, er fortsat til stede, men er antagelig ikke tiltaget i hyppighed. Dette gælder både de moser, der er undersøgt i 1995 og 1996.

En oversigt over de overvågede højmosers aktuelle størrelse, oprindelse, tilstand og plejebehov er samlet i tabel 0 på side 8.

2. Indledning

I 1987 iværksatte Skov- og Naturstyrelsen et projekt til overvågning af 21 danske højmoser, som indeholder arealer i naturtilstand. Projektet forløb over 3 år, og 21 moser blev overvåget. Projektet er en opfølgning/gentagelse af denne overvågning, der desuden er udvidet med en lokalitet, Stenholt Mose. Første overvågningsrunde af 11 moser er blevet udført i 1995 *(Risager og Aaby 1996)*, og denne rapport omfatter anden runde som ligeledes omfatter 11 højmoser. Projektet er udført for Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) og Skov- og Naturstyrelsen (SNS) og gennemført over 2 år.
En oversigt over de overvågede højmoser, deres areal, ejendomsforhold og tilstand findes i tabel 0 på side 8.

2.1. Baggrund

Højmoser har tidligere forekommet almindeligt, men ved tørvegravning, dræning og opdyrkning er de næsten alle blevet forstyrret eller ødelagt. I dag findes der ingen helt uforstyrrede højmoser i Danmark, men i et antal højmoser henligger dele af mosen stadig i naturtilstand. Disse højmoserester repræsenterer en naturtype, som helt er afhængig af atmosfærisk tilførsel af næringsstoffer og vand, idet plantevæksten ikke påvirkes af grundvandet. Som følge heraf er højmosen et meget næringsfattigt plantesamfund, der er særdeles følsomt overfor ændringer i de meteorologiske forhold og den atmosfæriske stofafsætning.
Højmosen er et biologisk arkiv, hvor oplysninger om naturforholdene i form af pollenkorn, støvpartikler, kemiske stoffer m.m. gemmes i mosens lag af planterester. Ved geobotaniske og geokemiske undersøgelser af tørv er der mulighed for at få oplysninger om fortidens vegetation, klima og kemiske miljø. For at højmoserne fortsat kan fungere som levende arkiver, der samler oplysninger om nutidens naturforhold og bevarer dem for eftertiden, er det vigtigt, at de sidste levende højmoserester fortsat består i naturtilstand. Derved sikres tillige en oprindelig naturtype med dens karakteristiske artssammensætning og artsindhold.

2.2. Formål

Formålet med overvågningsprojektet er at belyse, om de få intakte højmosepartier, som findes i Danmark, fortsat bevares i naturtilstand. Gennem regelmæssige og systematiske indsamlinger af data og prøver tilvejebringes et billede af mosernes tilstand, samtidig med at eventuelle udviklingstendenser kan dokumenteres. Naturovervågning er ligeledes en væsentlig forudsætning for en effektiv naturforvaltning.

Lokalitet	Amt	Uberørt højmose i ha	Tilstand	Tilgronings mose	Forsumpnings mose	Naturlig lagg	Tue-hølje	Fred. status	Plejebehov	Ejerforhold
Skidendam	Frederiksborg	5	A	+		+	(+)	A/0	+	S
Holmegårds Mose	Storstrøm	27	0	+			K	D	+	P
St. Vildmose V	Nordjylland	105	A		+		+	D/V	0	P
St. Vildmose N	Nordjylland	21	N		+			D	+	S
Lille Vildmose	Nordjylland	2300	A	+	+	+	+	V	0	P
Langmose	Nordjylland	15	0		+	+		D	+	P
Bradstrup Mose	Nordjylland	1	N		+			0	+	P
Brandstrup Mose	Viborg	4	0-A	+		(+)	(+)	D	++	P
Tvillingmose	Ringkøbing	0,4	0		+	+		D	+	P
Hatten	Ringkøbing	2	0-N	+		(+)	K	D	+	P
Ulvemosen	Vejle	6	0		+	+		A	+	S
Letmose	Vejle	2	0		+	+	+	A	+	S
Langbjerg P.	Århus	1	N		+	(+)	+	A	+	S
Sønderhale Mose	Vejle	4	0-A	+		+		A	+	S
Sdr. Boest Mose	Vejle	5	0		+	+		A	+	S
Brunmose	Århus	1	0-N	+		(+)		A	+	S
Langkær	Århus	2	0-N	+		+		A	+	S
Bølling Mose	Ringkøbing	4	0-N		+	+		0	++	P
Svanemose	Vejle + S-Jylland	2	0	+			+	A	++	S
Abkær Mose	Sønderjylland	5	0	+		(+)	+	D	+	P/S
Draved Mose	Sønderjylland	14	0-A	+	+		+	V	+	P/S
Stenholt Mose	Århus	35	0-A	*	*	(+)**	(+)***	0	****	P

Tabel 0.
Oversigt over højmoser, der overvåges af DMU.
Bemærkninger til tabellen: *Uberørt højmose:* Et område er betegnet som uberørt højmose, når det bærer naturlig højmosevegetation og ikke er ødelagt af dræning. *Tilstand* er angivet ved A (der sker sandsynligvis en akkumulering af tørv), N (der sker sandsynligvis en nedbrydning af tørv) og 0 (der er udviklet et stilstandskompleks).
Tilgroningsmose: En mose er betegnet tilgroningsmose, hvis den overvejende er opstået ved tilgroning af en sø. Hvis store dele af mosen tillige er dannet ved forsumpning, betegnes mosen både som tilgronings- og forsumpningsmose. *Naturlig lagg:* Svagt forstyrrede lagg-partier er angivet ved (+). *Tue-hølje:* Initialstadier til tue-hølje-struktur er angivet (+). Kunstige høljer opstået ved tilgroning af tørvegrave betegnes K. *Fredningsstatus* er angivet som A (administrativt fredet), D (deklarationsfredet), V (fredningssag verserer) og 0 (ej fredet). *Plejebehov* er angivet ved ++ (der er akut plejebehov), + (den foretagne rydning skal følges op med passende interval) og 0 (det anbefales, at området får lov at ligge urørt som reference område). *Ejerforholdet* er enten S (statsejendom) eller P (ikke statsejendom).
Stenholt Mose* Dette forhold er ikke belyst, da der ikke er foretaget boringer, ** Naturlig lagg omkring klitterne inde på mosen, *** Tue-høljestrukturen muligvis ødelagt af kreaturerne og **** Det store areal nordøst for den store tørvegrav bør bevares urørt, men arealet nordvest for tørvegraven bør ryddes for trævækst.

2.3. Højmosens natur og hydrologi

'Vom Regen nur und Thau des Himmels ist es aufgewachsen:
Die Erde naehrt es nicht'

Sådan skrev den holstenske botaniker I.H.C. Dau i 1823. Som den første naturforsker havde han forstået højmosernes egenart og kunne udtrykke det i disse korte sætninger.

Mosetypen kaldes også regnvandsmose og har en såkaldt ombrogen (latin: regn) vandmætning. Den meget ringe tilførsel af salte og næringsstoffer fra atmosfæren sker ved våddeposition (regn, sne), okkult deposition (tåge) og tørdeposition. Næringsstofferne optages hurtigt af planterne, og navnlig tørvemosserne (*Sphagnum*) har en stor kationudvekslingskapacitet, hvorved brintioner frigives. Højmosens vand har derfor en lav pH-værdi, som typisk ligger omkring 3,8-4,1. Kun få arter af karplanter og mosser kan trives i dette ekstremt næringsfattige, sure og våde miljø. Ingen af arterne er udelukkende knyttet til højmosen, men trives også i andre naturtyper. Højmosens artsindhold er derfor negativt defineret, idet naturlige og uforstyrrede højmoser mangler en række fattigkærsarter.

Baseret på en række botaniske undersøgelser af højmoser i begyndelsen af dette århundrede, suppleret med bestemmelser af plantefossiler i højmosetørv har det været muligt at opstille en liste af karplanter og *Sphagna*, der må betragtes som naturligt forekommende på danske højmoser i naturtilstand.

Rosmarinlyng	*Sphagnum cuspidatum*
Dun-Birk	*Sphagnum fallax*
Hedelyng	*Sphagnum fuscum*
Dynd-Star	*Sphagnum imbricatum*
Langbladet Soldug	*Sphagnum magellanicum*
Rundbladet Soldug	*Sphagnum molle*
Liden Soldug	*Sphagnum capillifolium*
Revling	*Sphagnum papillosum*
Klokkelyng	*Sphagnum rubellum*
Smalbladet Kæruld	*Sphagnum tenellum*
Tue-Kæruld	
Pors (vest- DK)	
Benbræk (vest-DK)	
Tranebær	
Hvid Næbfrø	
Brun Næbfrø	
Skov-Fyr (øst-DK)	
Tue-Kogleaks	
Multebær	

Det er usikkert om nedenstående karplanter kan betragtes som indigene arter i naturlig og uforstyrret højmosevegetation. I givet fald er de alle sjældent forekommende.

Tråd-Star
Almindelig Star
Smalbladet Mangeløv
Skov-Fyr (øst-DK)
Mosebølle

Det bemærkes, at højmosen - som den eneste danske natyrtype - ikke indeholder græsarter. De indfinder sig imidlertid hurtigt, når der sker ændringer i det naturlige miljø. Blåtop er således en meget fin indikator for forstyrrelser - bl.a. ved øget atmosfærisk næringsstofdeponering, dræning og tørvegravning.

Højmosen er omgivet af en fattigkær-vegetation- den såkaldte lagg. Højmosens randparti har en svag hvælvning, som næsten ikke erkendes. Den er normalt træløs eller har en meget åben og lav træbevoksning af Dun-Birk. I Østdanske højmoser kan der forekomme enkelte Skov-Fyr. Bæltet med trævegetation er kun 2-5 m bredt, hvor det findes. Randpartiet er domineret af dværgbuske og den svage hældning bevirker, at denne del af mosen er bedre drænet end den øvrige del af højmosefladen.

Den centrale højmoseflade kan have en ret ensartet overflade domineret af dværgbuske, Tue-Kæruld og *Sphagnum*. Overfladen kan også være differentieret i tørkeprægede tuer med Revling, Tue-Kæruld, Hedelyng m.m. og fugtige høljer, præget af *Sphagnum*, Hvid Næbfrø og Smalbladet Kæruld. Tue-hølje strukturen har ikke nogen fastlagt orientering, og den findes kun i højmoseområder med højtliggende vandstand. Der er ikke nogen fast relation mellem tuernes og høljernes areal, men denne bestemmes af fugtighedsforholdene. I særligt våde højmoseområder kan tuearealet være mindre end høljearealet, mens det modsatte forhold gør sig gældende i mindre fugtige områder. Set i et langt tidsperspektiv er tuernes og høljernes beliggenhed ret permanent. I perioder med et koldere og fugtigere klima øges høljearealet på bekostning af tuearealer, mens tuerne breder sig i tørrere perioder. Tue-hølje arealet afspejler således klimaforandringer. I øjeblikket er tuearealet meget stort, og der dannes en stærkt omsat tørv.

I særligt fugtige perioder kan områder blive vanddækket, og der kan opstå mindre søer med en vanddybde på omkring 0,5 m. De kaldes göler og kendes i dag kun fra Lille Vildmose, men har også været til stede i Store Vildmose. Højmosen kan tillige indeholde primære sødannelser, som ikke er dannet på tidligere mosebund. De findes ligeledes i Lille Vildmose og er omgivet af en smal zone af fattigkær med træbevoksning.

Den uforstyrrede højmoseflade er træfri.

3. Materialer og metoder

3.1. Program for overvågningen 1995-96

I tabel 1 er opført de lokaliteter, der indgår i højmoseovervågningen 1995-96, og deres placering kan ses i fig.1. Programmet er, i forhold til overvågningen 1987-89, udvidet med Stenholt Mose.

Nr.		1995	1996
1	Holmegårds Mose	XO	
2	Skidendam	XO	
3	St.Vildmose, vestlige del		XO
4	St.Vildmose, nordlige del		O
5	Ll.Vildmose		XO
6	Langmose		O
7	Bradstrup Mose		O
8	Brandstrup Mose		XO
9	Tvillingemose		O
10	Hatten		O
11	Ulvemose	O	
12	Letmose	O	
13	mose, Langbjerg Plantage	O	
14	Sønderhale Mosen	O	
15	Sdr. Boest Mose	O	
16	Brunmose	O	
17	Langkær		O
18	Bølling Mose		O
19	Svane Mose	O	
20	Abkær Mose	XO	
21	Draved Mose	XO	
22	Stenholt Mose		O

Tabel 1. Program for overvågning af højmoserne, geografisk placering se fig.1. X - vegetationsanalyse udføres, O - generel beskrivelse, foto, prøvetagning af vand og *Sphagnum*.

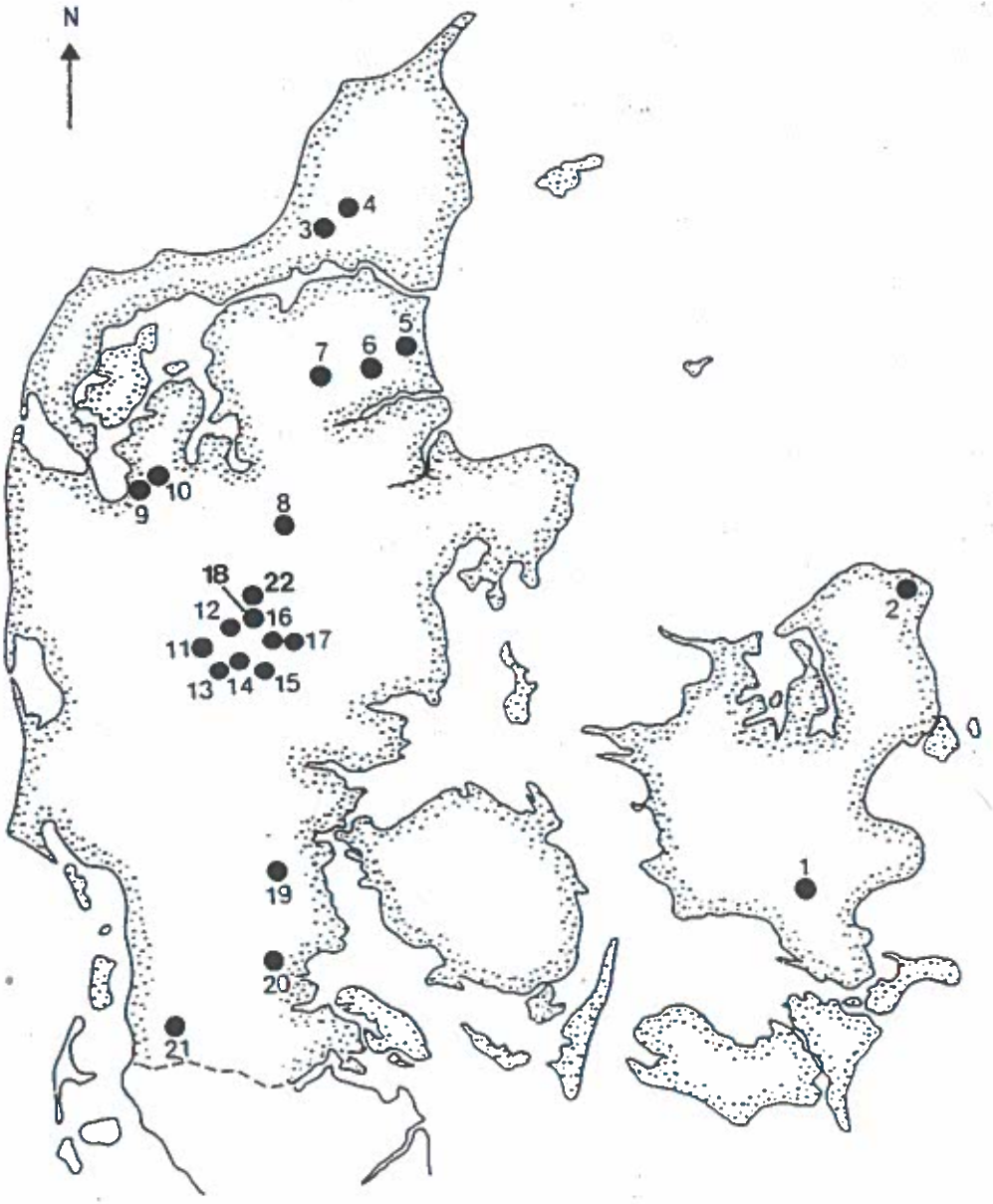

Fig. 1. Beliggenheden af højmoser som indgår i naturovervågningsprojektet. Lokalitetsnumre henviser til tabel 1.

3.2. Lokalitetskort

For hver lokalitet er der et oversigtskort, som er et forstørret udsnit af Kort- og Matrikelstyrelsens kort 1:100.000 (VisIT), med målestok 1000 m indtegnet. Derudover er der udarbejdet mere detaillerede lokalitetskort på grundlag af Kort- og Matrikelstyrelsens kort 1 : 25.000 (VisIT), luftfotos, skovkort eller andet velegnet kortmateriale.

3.3. Afmærkning

Der er foretaget en afmærkning på moserne af fotopunkter og linier til vegetationsanalyser. Fotopunkternes og liniernes placering er beskrevet under gennemgangen af de enkelte højmoser. Den hidtidige afmærkning er blevet udskiftet med nye pæle. Der er anvendt 0,90 m eller 1,60 m lange plastrør, som er rammet ned i mosen, så kun 15-20 cm er synlig. Hvert rør er foroven forsynet med mærkat med teksten:

Miljøministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser
Grenåvej 12, Kalø
8410 Rønde
Telefon 89 20 14 00

For hvert rør er angivet kompasretning til flere karakteristiske objekter på og omkring mosen, således at lokaliseringen er entydig. Kompasretninger og fotos fra overvågningen 1987-89 har været meget vigtige, hvor det ikke har været muligt at genfinde de hidtidige afmærkninger. Det har således været muligt indenfor 1-2 meter at genafmærke punktet. Hvis et punkt er forsøgt retableret på denne måde vil det fremgå af teksten.

3.4. Vand- og *Sphagnum*prøver

For hver mose er der indsamlet prøver ved tre fotopunkter, med mindre andet er angivet. På grund af den meget tørre sommer 1996 har det ikke været muligt at indsamle vandprøver ved alle fotopunkter.
Vandprøven er taget ved at presse en 100 ml polyethylen flaske ned i mosefladen så overfladevandet frit kan løbe ned i flasken. Indsamlingen er fortaget i høljer, mindre tørvegrave eller fugtige partier med en ensartet og tæt *Sphagnum* bevoksning.
*Sphagnum*prøver er indsamlet fra samme område som vandprøverne. Kun de øverste levende dele er medtaget for at sikre, at plantematerialet er produceret i indsamlingsåret. Ved en del fotopunkter er der indsamlet to prøver af forskellige arter.
Vand- og *Sphagnum*prøver opbevares i lufttæt plastikemballage, mærket med indsamlingssted, dato og for *Sphagnum* med den pågældende art. Derefter er prøverne dybfrosset ved ÷18°C hurtigst muligt efter ankomst til laboratorium. Prøverne opbevares hos Danmarks Miljøundersøgelser.

3.5. pH- og ledningsevnebestemmelse

pH- og ledningsevnemålinger er foretaget i felten samtidig med prøveindsamlingen. pH er målt med en "Micro pH-pal" med en nøjagtighed på ±0,2 pH. Ledningsevnen er målt med en "Micro TDS-pal" med en nøjagtighed på 2% angivet i μS.

3.6. Fotodokumentation

Der er anvendt Kodachrome 64 dias film og spejlreflekskamera med objektiv på 50 mm brændvidde. Ved hvert fotopunkt er der optaget 11-13 billeder horizonten rundt, således at der er motivoverlapning. Kompasretningen til 3-6 karakteristiske objekter på og udenfor mosen er noteret. Hvert billede er monteret i ramme og forsynet med lokalitetsnavn, fotopunkt og evt. kompasretning. Nogle af de angivne kompasretninger kan forekomme underlige f.eks 254° til bil, men de giver god mening når retningen skal angives på lysbilledet, og skal fortrinsvis opfattes som et arbejdsredskab. Alle fotos opbevares på Botanisk Institut, Afdeling for Økologisk Botanik.

3.7. Undersøgelse og beskrivelse af højmosens vegetation

Ved hvert fotopunkt er vegetationen undersøgt indenfor en radius af 10-20 meter. På grundlag af disse observationer samt iagttagelser ved en rundgang på mosen er der foretaget en generel beskrivelse af højmosens vegetation og artsindhold. Det noteres, om arterne er fundet i et enkelt eksemplar, få eksemplarer, mange eksemplarer, en enkelt bestand, få bestande, mange bestande osv. I tabel 5a og 5b findes en komplet liste over alle de arter, der er fundet på de enkelte lokaliteter.
Nomenklaturen følger *Hansen 1981, Rosén 1988* og *Santesson 1993.*

3.8. Vegetationsanalyse

Højmosens overfladerelief og artssammensætning er for udvalgte lokaliteter analyseret langs en 100 m transekt, som er udlagt i et område, som er bedømt til at være repræsentativt for den pågældende højmoseflade.

Overfladerelief:
Overfladerelieffet er bestemt ved at udspænde en vandret snor og måle afstande fra denne til moseoverfladen for hver halve meter. Dette gør det muligt at tegne en højdeprofil. På denne kan de fundne arter indtegnes, og det er muligt at fastlægge deres foretrukne voksesteder. På figurerne over højdeprofilerne (fig. 8, 17 og 21) er indtegnet 5 udvalgte arter, som repræsenterer tue/hølje vegeta-

tionen. De angivne højder viser de relative højdeforskelle langs linien, men de er af praktiske årsager ikke relateret til vandspejlet.

Frekvens:
Samtlige karplanter, mosser og laver er artsbestemt indenfor en cirkel på 0,1 m^2 (Raunkiær) for hver halve meter, og deres frekvens % er beregnet.

Dækningsgrad:
Arternes hyppighed er anslået efter nedenstående skala:

	Dækningsgrad
+ = Enkelte spredte eksemplarer	≤ 5 %
1 = Fåtallig	5 - 20 %
2 = Almindelig	20 - 60 %
3 = Dominerende	≥ 60 %

Såvel levende som døde planter medregnes. Det bemærkes, at i princippet er der kun én karplanteart der kan få værdien 3. Hvis to arter er lige hyppige, kan hver af dem højst få værdien 2. I praksis har det dog vist sig, at der i særlige tilfælde kan være tale om to karplantearter, der får værdien 3. Hvis f.eks. en kraftig gren fra et træ rager ind over linien vil det ikke have nogen umiddelbar skyggevirkning på vegetationen nedenunder, og værdien 3 vil derfor kunne gives f.eks. Dun-Birk og Hedelyng i samme analyse. Det samme gælder for mosserne. I samme analyseflade kan både en blomsterplante og en mosart få værdien 3.

Primærdata opbevares hos forfatterne og hos Danmarks Miljøundersøgelser i Quattro Pro. De anvendte rubinkoder følger: *Österdahl, E. (1985)* og *Rosén, S. (1988).*

3.9. Geologiske boringer

Boringer til undersøgelse af mosernes stratigrafi og sedimentsammensætning blev udført i forbindelse med den første overvågning (*Aaby 1987; Aaby 1989; Aaby 1990*), hvortil der refereres for oplysninger.

3.10. Trusler, anbefalinger og konklusion

Hele højmoseområdet og dets omgivelser gennemgås for at undersøge, om der i eller omkring mosen er foretaget fysiske indgreb, som kan true den naturlige højmosevegetation. Hvis der konstateres indgreb, der skæmmer eller truer højmosen, vil en anbefaling om standsning af indgreb eller ændring af naturtilstanden blive fremført. Beskrivelsen af hver lokalitet afsluttes med en konklusion, der indeholder en vurdering af den pågældende moses nuværende tilstand og bud på den fremtidige udvikling.

4. Naturovervågning af 11 højmoser

4.1 Bølling Mose

Bølling Mose ligger ca. 2 km nordøst for Engesvang i en tydelig markeret dal, der i nordvestlig retning har forbindelse til Karup Hedeslette, og imod øst udvider sig til en bred dal med den tørlagte Bølling Sø (fig.2). I den nærmeste fremtid vil Bølling Sø blive genskabt. Mosen grænser op til dalens nordside, som udgøres af stejle erosionsskrænter, der gennemskæres af dybe slugter. Mosen er privatejet og har en størrelse på ca. 4 ha.
For overordnet beskrivelse af hele moseområdet henvises til Aaby (1990). Besigtigelsen er foretaget i august 1996.

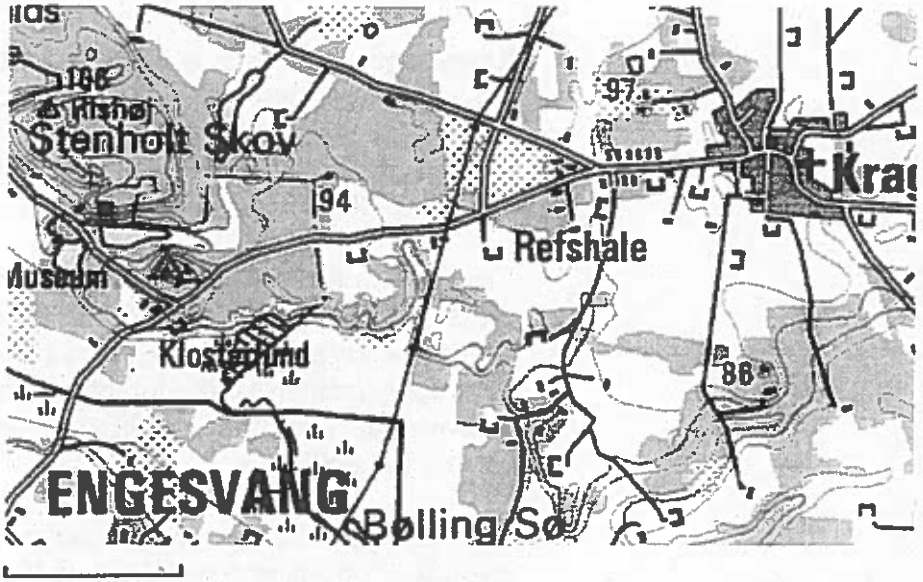

Fig. 2. Forstørret udsnit af 1:100.000 kort, med Bølling Mose, skraveret. Målestok 1000 m indtegnet.

Generel beskrivelse:
Den undersøgte del af Bølling Mose er sidste levende rest af en væsentlig større højmose, som oprindelig udfyldte store dele af dalbunden.
Trælaget: Højmosefladen har en meget tæt opvækst af birk, der er tættere og højere i den nordlige del end den sydlige del. Andre træarter end Dun-Birk er sparsomme. Der er fundet kimplanter af Eg, enkelte lave til mellem-store Skov-Fyr, Bjerg-Fyr og Hvid-Gran. Birkene er buskede, flerstammede og med tæt og god vækst. Der er megen lav birke opvækst. Topkviste er døde på flere træer, men der er kun tegn på få insektangreb.
Urtelaget: Højmosefladen er generelt jævn og ensartet. Kun én større hølje er påtruffet, den ligger ved fotopunkt 1. I øvrigt findes flere 2-3 m^2 store lavninger, som nu er udtørrede. De viser tegn på

at lavningerne antagelig har frit vandspejl i fugtige perioder. Overfladen er usædvanlig tør og vandindsamling har derfor været umulig. Fladen domineres hovedsagelig af Hedelyng, og mange steder er både Hedelyng og Klokkelyng almindelige. Tue-Kæruld er ligeledes hyppig, men danner kun store tætte tuer i de nævnte fugtige partier. I de mere tørre partier forekommer den kun spredt. Smalbladet Kæruld forekommer en del steder og vidner antagelig om, at der i højmoseområdet tidligere har været mere fugtige partier. Der er kun meget lidt Revling i området. Rosmarinlyng og Tranebær forekommer spredt, dog findes Tranebær enkelte steder i tætte bestande. *Sphagnum*-vegetationen er generelt sparsom med tuer af *S. rubellum* og *S. magellanicum*. *S. fallax*, *S. cuspidatum* og *S. tenellum* forekommer i flader. Soldug er ikke fundet. Flere steder ses åben/bar tørvebund og *Campylupus introflexus* indvandrer flere steder på disse flader. Likénvegetationen er yderst sparsom. Der er kun enkelte Smalbladet Mangeløv, lidt Almindelig Star, ingen Bølget Bunke eller Blåtop på den uberørte højmoseflade.

Laggzonen: Mod nord, mellem bakkefoden og højmosefladen er den naturlige lagg bevaret. Laggen er bevokset med 8-10 m høje Dun-Birk og bundvegetationen er domineret af Blåtop. Af øvrige almindelige planter kan nævnes Røn, Bævreasp, Tørst, Eg, Øret Pil og Mosebølle.

I mosens centrale til sydlige del (mellem fotopunkt 2 og 3) er der to tydelige båndformede arealer med god og kraftig Pors. Båndene har retning nordvest-sydøst. De er antagelig rester af gamle tilgroede afvandingsgrøfter. I dette forstyrrede område er vegetationen, udover Pors, præget af Smalbladet Mangeløv, Tyttebær, Almindelig Star og Bølget Bunke.

I sydvest rejser balken sig markant ca. 2 m over det tørvegravede område. På trods af den skarpe gradient vokser der ingen Blåtop og Bølget Bunke vokser kun spredt ca. 2-5 m fra balken, hvor tørven er udtørret.

Dele af højmosefladen brændte i 1976, hvilket satte sig tydelige spor i form af en tæt opvækst af Dun-Birk. Det var gødskningseffekten efter branden der initierede denne opvækst. Den megen opvækst medfører udtørring af de øverste tørvelag, hvilket medfører yderligere trævækst på trods af at gødskningseffekten efter branden er hørt op.

For mosens geologiske opbygning henvises til Aaby (1990). Liste over registrerede bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

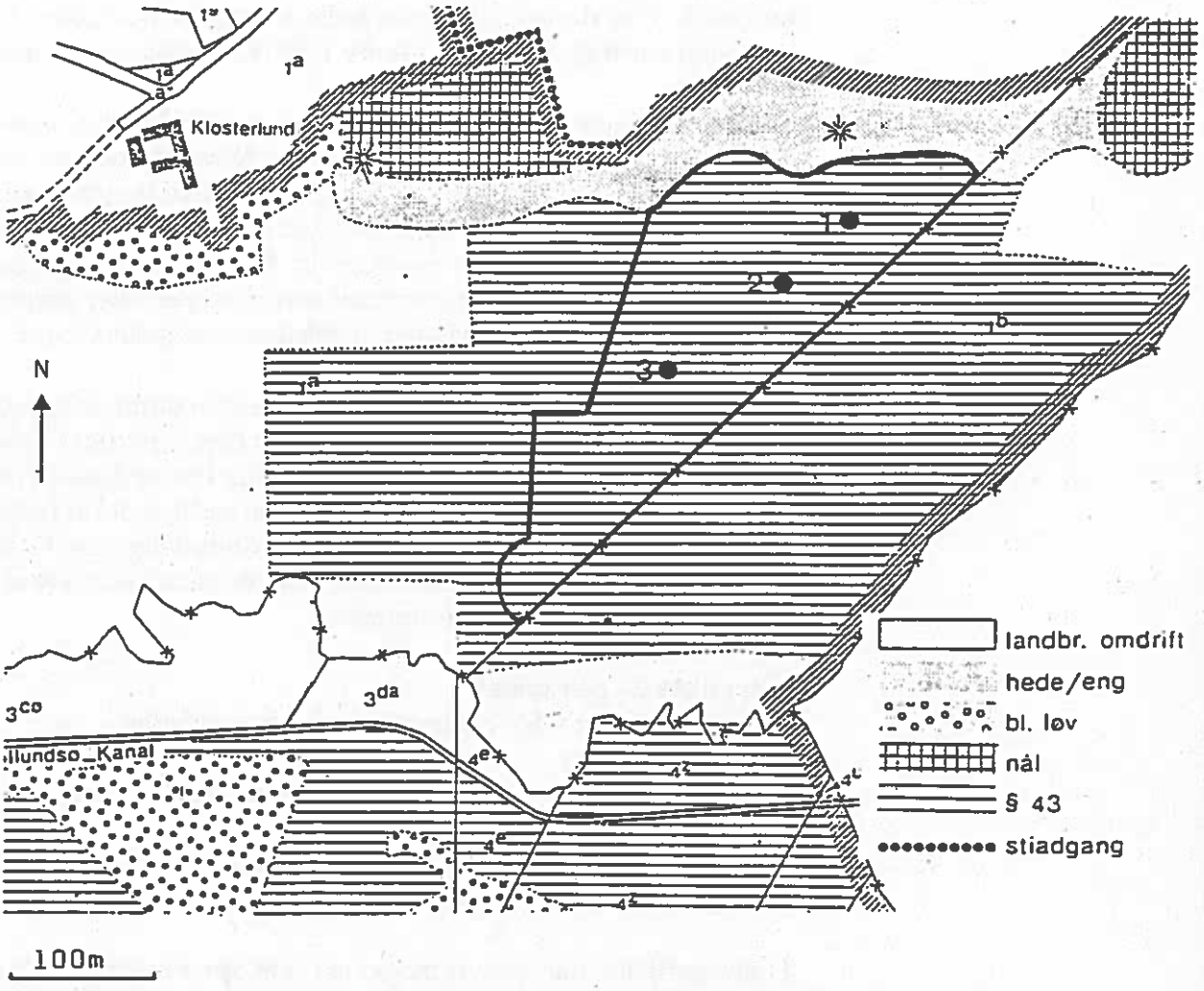

Fig 3. Udsnit af Bølling Mose med det overvågede højmoseareal indrammet. Fotopunkterne 1-3 er markeret med ●. Udsnit af amtskommunalt arbejdskort.

Fotopunkt 1 - genfundet
Placering: Den nordlige del af højmosearealet, lige ved en hølje. Der er ca. 30 m til laggen og ca. samme afstand til østsiden af mosen.
Kompasretninger:

100°	Birkegruppe med bare stammer hvoraf tre er hvide
202°	Åbning mod fotopunkt 2, med en tynd Birk i forgrunden
290°	Skov-Fyr der stikker op i baggrunden
352°	Bart sand ved rævegraven på bakketoppen

Højmoseflade med tæt/ret tæt opvækst af op til 5 m høje Dun-Birk. Birkene er flerstammede og buskede med ret tæt struktur. De er tilsyneladende langtsomt voksende og sunde, dog er der enkelte større Birke i øst med delvis visne blade, der vidner om insektangreb.
Højmosefladen domineres af jævn, ensartet tuevegetation. Lige ved fotopunkt 1, er der en enkelt stor hølje, som er helt udtørret. Den er antagelig naturlig, men blev i Aaby 1990 beskrevet som en tørvegrav.
Tuevegetationen domineres af Hedelyng og Klokkelyng. Tue-Kæruld og Smalbladet Kæruld er spredt voksende, men ret udbredt. Tranebær er helt almindelig og der er enkelte store partier med stor kraftig Rosmarinlyng. Der findes flere pletter med bar tørvejord og enkelte udgåede Tue-Kæruld. Birkeopvækst skygger flere steder så meget, at højmosevegetationen er udgået eller stærkt reduceret. Der er flere store tuer af *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. subnitens* og *S. tenellum*.
Høljen er usædvanlig stor og åben med næsten sammenhængende *Sphagnum cuspidatum* (udtørret). På de lidt højere partier i høljen er Smalbladet Kæruld og Tranebær almindelig. Der er desuden enkelte store bevoksninger af Tue-Kæruld. I den sydlige del af høljen er der flere veludviklede, små tætte tuer af Almindelig Star. I kanten af høljen vokser der *S. magellanicum*. Enkelte store bestande af Mosebølle findes tæt ved fotopunkt 1.

Fotopunkt 2 - genfundet
Placering: Ligger i den centrale del af højmosefladen
Kompasretninger:

120°	Tvedelt Birk med krogede hvide stammer
168-240°	Birkebusk ca. 1,5 m væk
320°	Bjerg-Fyr ca. 3 m væk, foran det takkede skovbryn med høje graner.

Højmosefladen har stedvis meget tæt/tæt opvækst af Dun-Birk i indtil 5 m højde, med udseende som beskrevet under fotopunkt 1. Området mod vest-nordvest udgøres af en delvis åben moseflade med spredt til tættere opvækst af Dun-Birk. Der er enkelte udgåede små birke. Mod øst ligger der et mindre åbent areal ca. 10 x 10 m. Der er opvækst af enkelte Bjerg-Fyr, Skov-Fyr og Hvid-Gran.
Højmosefladen er ret jævn med enkelte lavereliggende partier domineret af Tue-Kæruld. Disse partier var ved besigtigelsen helt udtørrede. Der er enkelte døde Tue-Kæruld, og der blev fundet to små Ege.
Højmosefladen domineres af tæt Hedelyng bevoksning, hvoraf flere af de ældre individer har udgåede nedre grene, andre helt døde. De yngre individer er sunde og i god vækst. Klokkelyng er almindelig, og Rosmarinlyng forekommer i enkelte tætte bevoksninger. Tranebær forekommer flere steder, men er ikke almindelig.
Der er tegn på tidligere vanddækning/blankt vand omkring nogle høje tuer af Tue-Kæruld, og der er mange Lyng-spirer på bunden. I området vokser lidt Smalbladet Mangeløv og der er fundet enkelte Pors. Der er flere bevoksninger med *Sphagnum fallax;* derudover er

S. magellanicum og *S. rubellum* fundet enkelte steder samt en bevoksning med *S. fimbriatum*.

Mellem fotopunkt 2 og 3 passeres et stort aflangt forstyrret område med meget Pors og Tyttebær.

Fotopunkt 3 - genfundet
Placering: Den sydlige del af højmosefladen.
Kompasretninger:
110° Stor Birk
228° Granbryn i baggrunden
315° Skæv birk ca. 5 m væk
352° Stor Skov-Fyr

Højmosefladen er jævn og ret åben. Der er flere områder, der er næsten træfrie eller med lav birke opvækst. Der er andre partier med tæt birkeopvækst op til 4 m. Generelt er opvæksten lavere end ved fotopunkt 1 og 2. En del af birkene har udgåede topkviste, de øvrige er tætte og buskede. Der er enkelte lave Skov-Fyr på 0,5 - 3 m.
Højmosefladen domineres af Hedelyng og Klokkelyng med spredt bevoksning af Tue-Kæruld. Hedelyngen har udseende som beskrevet under fotopunkt 2, med flere udgåede gamle planter. Opvækst af ung Hedelyng er god og tæt. Der er enkelte Smalbladet Kæruld og spredte - enkelte bevoksninger af Rosmarinlyng. Enkelte steder ses Tranebær tætvoksende. Der er små lavere partier med fugtig bund og *Sphagnum fallax*. Mod nord er der en ganske tæt bevoksning af Pors, mens den er helt fraværende sydfor. Udbredelsesgrænsen for Pors på højmosefladen er nordvest - sydøst og følger grænsen for forstyrret højmoseflade. *Sphagnum molle, S. rubellum, S. fallax* og *S. magellanicum* fundet nær fotopunkt 3.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Intet vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum cuspidatum*

Fotopunkt 2
Intet vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*

Fotopunkt 3
Intet vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*

Trusler: Der har været kørsel på arealet i forbindelse med fjernelse af højspændingsmaster. Kørsel på højmosearealer må ikke finde sted, idet der ved brug af så store køretøjer opstår skader på højmosevegetationen og tørvelagene. Dværgbuskene knækker, *Sphagnum-*

vegetationen dør og tørvelagene trykkes sammen, med fare for øget mineralisering til følge
Arealet brændte i 1976, hvilket medførte en tæt opvækst af Dun-Birk, på grund af de frigivne næringsstoffer og den bare tørveflade. Birkeopvæksten er i flere områder en direkte trussel mod højmose-vegetationen.

Anbefalinger: Det anbefales at trævæksten på højmosefladen ryddes, således at Bølling Mose igen kommer til at ligge træfri ved Bølling Sø. I forbindelse med rydning må kørsel på mosen undgås. Endvidere bør brug af kemiske bekæmpelsesmidler undgås, og al fældet trævækst og kvas fjernes helt fra moser og laggen.

Konklusion: Rydning af trævækst blev anbefalet i Aaby 1990, og denne rydning er endnu mere påkrævet i dag, da træerne er vokset meget de sidste 9 år. Ved fotopunkt 2 var trævæksten i 1989 mand-shøj, mens den i 1996 er ca. 5 m høj.

4.2 Stenholt Mose

Stenholt Mose ligger 4-5 km nord for Engesvang i Kragelund kommune, Aarhus Amt (fig. 4.) Mosen er privatejet og den nuværende højmoseflade som kun i meget beskedent omfang er påvirket af tørvegravning er på ca. 35 ha. Mosen har i flere omgange været fejlregistreret som hede og ekstremfattigkær. Efter en besigtigelse af området i september 1995, blev det efter samråd med DMU besluttet at tage Stenholt Mose med i højmoseovervågningen.
Stenholt Mose har en størrelse, der gør den til Danmarks 3. største højmoseflade, som henligger i naturtilstand. Kun Lille Vildmose og Store Vildmose har større højmosearealer i naturtilstand. Det nuværende højmoseareal udgør kun ca. halvdelen af de 70 ha mose, der fandtes, da *Thøgersen* (1942) undersøgte mosen i 1936. Heri oplyses det, at tørvedybden i gennemsnit er 1,5 m, højst 3 m. Mosen afgræsses i 1996 af 57 Hereford kreaturer + kalve.
Stenholt Mose er omfattet af naturbeskyttelseslovens generelle beskyttelsesbestemmelser og er ikke fredet. Bl.a. på grund af størrelse og relative uforstyrrethed, er den yderst bevaringsværdig, hvorfor der er iværksat initiativer til at bevare den for eftertiden.
Karen Frank, som er medejer af Stenholt Mose oplyser, at tørveværket i den sydlige del af mosen blev standset i 1960. For 40 år siden var mosefladen helt træfri. Tidligere græsning på mosen har svinget mellem 15 - 60 dyr afhængig af, hvor tørt det var. Nogle år var der ingen dyr på mosen, andre år var der mange. En tørvegrav i den nordlige del af mosen har fungeret som vandingshul for naboens dyr.
Besigtigelsen er foretaget i august 1996.

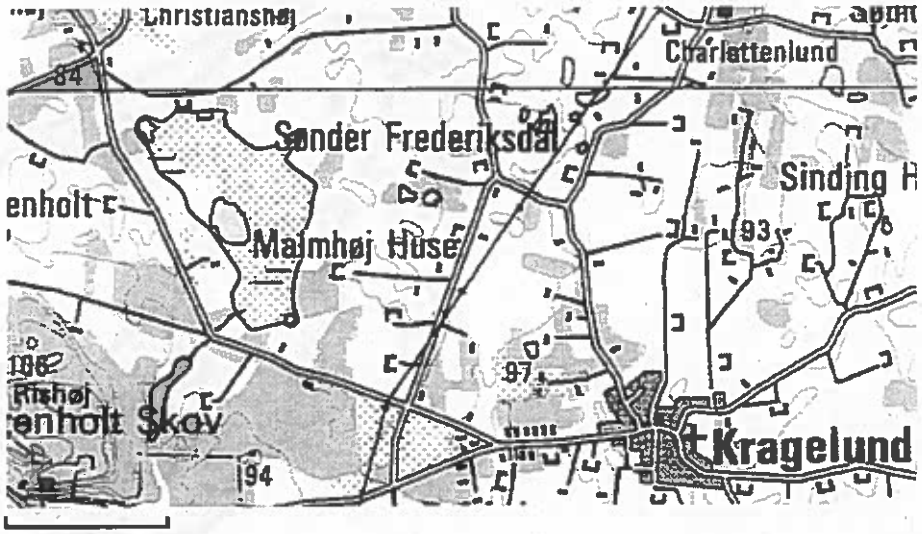

Fig . 4. Forstørret udsnit af 1:100:000 kort, med Stenholt Mose indtegnet. Målestok 1000 m indtegnet.

Generel beskrivelse:
Højmosen er vokset op omkring postglaciale indlandsklitter. Flere steder ses klitterne flere meter over mosefladen, andre steder findes sandlag (klittoppe) lige i overfladen. Omkring disse klitter er der naturlig træfri lagg, med dominans af Blåtop. Desuden er der en del Tyttebær og Bølget Bunke.
Selve højmosefladen er domineret af Tue-Kæruld, stedvis med tættere Hedelyng, især omkring fotopunkt 2 og 3. Fraværet af dværgbuskvegetation kan skyldes den intensive græsning af mosen. Tilsyneladende æder køerne ikke dværgbuskene, men de tramper dem i stykker, eller tramper dem op af overfladen, hvor de så ligger og dør. Den græssede højmoseflade kan sammenlignes med de frahegnede tørvegravsområder, hvor der ikke bliver græsset. Her er vegetationen domineret af dværgbuske. Højmosefladen omkring fotopunkt 2 og 3 er åben med meget sparsom trævækst. Der er enkelte isolerede træer eller småklynger af Bjerg-Fyr. Højmosefladen omkring fotopunkt 1 har en del trævækst især i det nordlige kantområde. Her findes dog også bevaret en lille del af den oprindelige omgivende lagg, og der er en meget fin zonering fra sandbakken i nord til højmosefladen. Liste over registrerede bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

Fotopunkt 1
Placering: beliggende i det nord-vestlige højmoseareal.
Kompasretninger:

24°	Stor gammel miserabel Skov-Fyr ca. 15 m væk
162°	Gammel hegnspæl ved tørvegrav
206°	Høj birk med gule kornmarker i baggrunden
264°	To høje Skov-Fyr i plantagen i baggrunden, stor Bjerg-Fyr busk i forgrunden på mosen
325°	Stor tostammet birk ca. 15 m væk

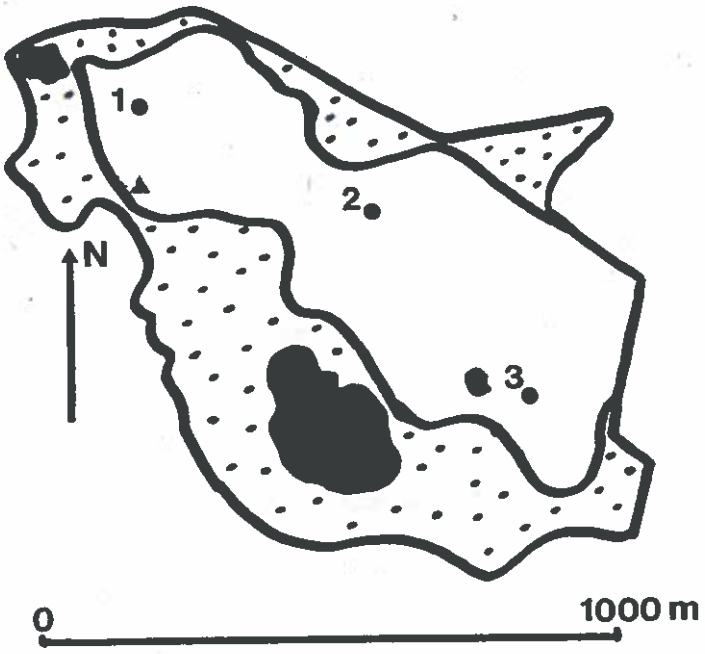

Fig. 5. Stenholt Mose, tegnet efter luftfoto. Arealer påvirket af tørvegravning og dyrkning med prikker, vandfyldte tørvegrave er sorte. Fotopunkt 1- 3 er angivet med ●, og indsamlingssted 1 angivet med ▲.

Jævn højmoseflade i forholdsvist træfrit areal med store solitære træer eller gruppevis tættere træbevoksning. I det nordlige område er der tæt opvækst af op til 7-8 m højt birkekrat. En del lav birkopvækst under 1 m. De lidt større birke er buskede og tætløvede. Træerne er tilsyneladende sunde med ringe højdevækst. Dun-Birk er den helt dominerende træart. Derudover er der enkelte Skov-Fyr i flere aldersklasser og Bjerg-Fyr, Hvid-Gran og Rød-Gran forekommer spredt.
Højmosefladen er meget tør og ensartet, domineret af Tue-Kæruld. Dværgbuske er også almindelige, men mindre fremtrædende end Tue-Kæruld. Klokkelyng, Hedelyng og Revling er almindelige. En del gammel Hedelyng er død, men stedvis er der en del ung Hedelyng. Rosmarinlyng findes kun hist og her, hvorimod Tranebær er almindelig, men spredtvoksende. Der er flere større *Sphagnum* bevoksninger, men disse spiller generelt en mindre rolle i vegetationsbilledet. Mest almindelig er *S. magellanicum*, *S. rubellum* og *S. fallax*. Derudover er der fundet *S. subnitens* og *S. molle*. Likéner (*Cladonia portentosa*) forekommer flere steder, men ikke i store bevoksninger.

Mellem fotopunkt 1 og 2 passeres en lavning med stærkt græsset Blåtop samt flere Bølget Bunke og kraftige Tyttebær bevoksninger. I et enkelt område er der ganske meget Smalbladet Mangeløv.

Fotopunkt 2
Placering: beliggende nord for den store tørvegrav (søen) midt i højmosearealet.
Kompasretninger:
48° Skæv Dun-Birk
123° Bevoksning af Bævreasp på toppen af klit
180° Høj Dun-Birk ud for midten af den store tørvegrav
252° Skov-Fyr ca. 15 m væk
292° Hvid-Gran ca. 30 m væk
345° Ussel, delvis udgået Rød-Gran ca. 30 m væk

Jævn åben højmoseflade med enkelte fritstående træer. Derudover er der flere grupper af træer, fortrinsvis Skov-Fyr. Der findes kun sparsom opvækst af helt ung Dun-Birk. Træbevoksningen domineres af Dun-Birk. Derudover er der flere Bjerg-Fyr, samt enkelte Skov-Fyr og Hvid-Gran.
Højmosefladen er meget tør og domineres af Tue-Kæruld og dværgbuske. Hedelyng er almindelig, men en del er død eller har døde grenpartier. Det gælder særligt ældre individer. Klokkelyng er almindelig, og der er Revling en del steder. Tranebær er almindelig, men vokser spredt, ligesom der vokser Rosmarinlyng en del steder. *Sphagnum* vegetationen har kun en underordnet betydning. I området er der enkelte meget store isolerede høje tuer med Revling vegetation. Tuerne er hovedsagelig opbygget af *Sphagnum* tilhørende *acutifolia*gruppen. *Cladonia portentosa* forekommer flere steder men ikke i store veludviklede puder. Der er små levermosser flere steder og *Hypnum cupressiforme, Sphagnum magellanicum, S. fallax, S. rubellum, S. capillifolium* og *S. cuspidatum* er de almindeligste mosser.

Området bærer tydelige tegn på kreaturfærdsel. Der findes mange blottede tørveflader med tegn på erosion. Der er en del koklatter, men kun ringe tegn på græsning af Dun-Birk - kun en enkelt havde været bidt i dette område. Det er hovedsagelig Blåtop, der græsses på højmosefladen.

Mellem fotopunkt 2 og 3 observeredes Brandbæger sp., Dueurt sp., Gederams, Skovstjerne, Almindelig Hvene, Lyngsnerre, Tormentil og kolort med opspiret Rødknæ.

Fotopunkt 3
Placering: Beliggende i den sydøstlige del af højmosefladen.
Kompasretninger:
0° Røn på klit
103° Stor solitær Dun-Birk med tyk hvid stamme
198° Høj Skov-Fyr på bakke
268° Miserabel, 3-stammet Rød-Gran ca. 10 m væk
322° Bjerg-Fyr ved bakkefod

Åben højmoseflade med enkelte isolerede træer eller småklynger af Bjerg-Fyr. Enkelte gamle Dun-Birk og Skov-Fyr. Der er meget sparsom opvækst af helt ung Dun-Birk. Desuden en del lav Bjerg-Fyr, enkelte Hvid-Gran og Rød-Gran. Alle træer er i god vækst.

Overfladen domineres af Tue-Kæruld, derudover er der ganske meget Hedelyng. Der er ingen lavninger eller tegn på gamle høljer i området og kun meget lidt Smalbladet Kæruld. Hovedparten af Hedelyngen er ældre og af dårlig vækst eller døende/død. Der er en del ung Hedelyng til stede i god vækst. Klokkelyng og Revling er ret almindelige. Rosmarinlyng findes en del steder, ligesom Tranebær er udbredt men sparsom. Der er flere tætte bevoksninger af Mosebølle.
Sphagnum vegetationen er sparsom, mens *Hypnum cupressiforme* - som på alle de øvrige steder - er almindelig. Der er fundet *Sphagnum magellanicum, S. cuspidatum, S. rubellum, S. fimbriatum, Dicranum scoparium* og *Aulacomnion palustre.*

Der er en del bare pletter med megen forstyrrelse som følge af kreaturtramp. Der er desuden en hel del nye og gamle kokasser i området. Der blev fundet en lille bevoksning med Lyse-Siv, en Rødknæ og Skræppe sp. Der er ingen Smalbladet Mangeløv i området.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Indsamlingspunkt 1
Placering: Beliggende i en frahegnet tørvegrav. Indsamlinger blev taget her på grund af den meget tørre moseoverflade.
Kompasretninger:
180° Den østlige gavl af løsdriftstalden i kanten af mosen
220° Flagstangen på Stenholt Gård

Indsamling af 100 ml vand i *Sphagnum cuspidatum* dækket tørvegrav
Indsamlet 1: *Sphagnum cuspidatum*
pH 4,0 Ledningsevne 160

Fotopunkt 1
Ingen vand!
Indsamlet 1: *Sphagnum rubellum*, 2: *Sphagnum fallax*

Fotopunkt 2
Ingen vand!
Indsamlet 1: *Sphagnum rubellum* blandet med *Sphagnum magellanicum*

Fotopunkt 3
Ingen vand!
Indsamlet 1: *Sphagnum rubellum*

Den store tørvegrav (søen):
pH 4,3 Ledningsevne 100

Trusler: Hereford kreaturerne, der græsser på mosen, udgør en meget stor trussel for området. Det nedbørsunderskud, der har været siden sommeren 1995, har været ugunstig for højmosens

vandbalance, men det har nok været medvirkende til trods alt at begrænse trampe-skaderne på mosen, idet dyrene ikke har kunnet synke så dybt ned i tørven. Den massive lokale påvirkning med kvælstof fra kokasserne og trampespor ødelægger den oprindelige højmosevegetation og tørvelaget, udover at det kommer til at virke som et såbed for Dun-Birk og en række urter som er højmosefremmede. Når græsningen udgør så stor en trussel for Stenholt Mose, skyldes det, at der er tale om meget store tunge dyr, og at græsningsintensiteten er alt for høj. Som det ses af oplysningerne fra Karen Frank har Stenholt Mose traditionelt været anvendt til græsning i et vist omfang. Der har dog været tale om anderledes lette dyr, og de har aldig opholdt sig på mosen året rundt. Køerne kraftfodres dagligt i den nærliggende løsdriftstald, hvilket er en betingelse for at de overhovedet kan opretholde livet på højmosen. Denne kraftfodring er yderligere medvirkende til øget næringsstof tilførsel til mosen.

Anbefalinger: Det er af største betydning for bevaring af højmosens naturlige vegetation, at kreaturgræsningen ophører øjeblikkeligt. Trævæksten bør i første omgang ryddes i området omkring fotopunkt 1. For at forsøge at begrænse yderligere gødskningseffekt fra kokasserne bør flest muligt opsamles, så snart græsningen er bragt til ophør.
De dybe grøfter øst og nordøst for mosen bør tilkastes for at holde mest mulig vand på mosen. Derudover vil det have gavnlig effekt på vandbalancen i området, hvis alle dræn, der støder op til mosen, bliver lukket.

Konklusion: Sandsynligvis vil Stenholt Mose få en del nyopvækst af især Dun-Birk. Kreaturernes færdsel og gødskning har forberedt et såbed for birken. Forsøg med at lade kreaturer holde opvæksten af Dun-birk nede bør bringes til ophør, da deres skadevirkning på højmosevegetationen og tørvelaget er stor, og de ingen indflydelse har på en reduktion af opvæksten. I løbet af 8 timers overvågning og færdsel på mosen så vi kun tre birke med bidskader. Kreaturgræsning må derfor anses for at være uegnet til pleje af træbestanden på højmoser.
Når den naturlige højmosevegetation ikke har taget skade af tidligere tiders græsning, skyldes det sandsynligvis en kombination af flere forhold. Dels har der været tale om en meget mere ekstensiv græsning. Dyrene har været en anden lettere race, og det har i stort omfang været ungkreaturer. I dag må græsning, selv med lettere dyr, frarådes, hvis højmosens naturlige vegetation og dynamik skal opretholdes. Dette skyldes bl.a. den forøgede kvælstof tilførsel via atmosfæren. Kvælstof belastningen på højmoserne ligger i overkanten af, hvad områderne kan tåle, og der skal derfor kun små ændringer til, før systemet bryder sammen.

4.3 Lille Vildmose

Lille Vildmose ligger sydøst for Ålborg og dækker store dele af den flade, som strækker sig mellem Himmerlands bakkeland i vest og Muldbjerge og Toftebakke i øst (fig.6).
Lille Vildmose dækker i denne forbindelse området der er hegnet, og dermed kun den sydlige halvdel af den oprindelige Lille Vildmose. Denne del af mosen er på ca. 2300 ha og hører til blandt de største højmoser i det nordeuropæiske lavland. Mosen er privatejet, og besigtigelsen er foretaget i august 1996.

Generel beskrivelse:
Højmosearealet er ca. 7 km i nord-syd retning, og 2-5 km øst-vest (fig.6). Et system af grøfter gennemskærer mosens sydøstlige randparti, hvor der tidligere har været tørvegravning. En af grøfterne har forbindelse til den sydligste af de to små naturlige højmosesøer, som ligger vest for Tofte Bakke. Drængrøfterne er under kraftig tilgroning.
Den store højmoseflade domineres af dværgbuske, Kæruld-arter og forskellige *Sphagnum*arter. Der forekommer kun meget lidt opvækst af enkelte lave Dun-Birk og Skov-Fyr. Mere hyppig forekomst af Dun-Birk findes dog i den sydlige del af højmosefladen. I højmosens randområder, omkring højmosesøerne og langs grøfterne findes stedvis birkevegetation af ret god vækst. Stort set hele arealet har tydelig opdeling i tuer og høljer. Kun i det sydligste er der

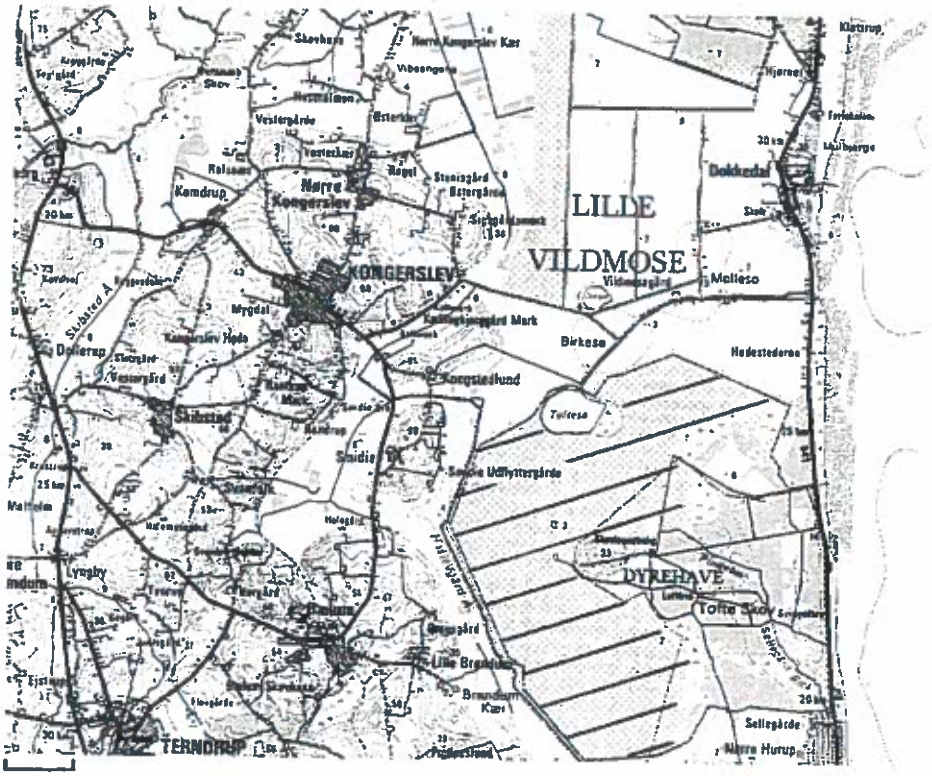

Fig. 6. Oversigtskort over Lille Vildmose, med det sydlige areal, som er intakt højmose, skraveret.

ingen høljer (fotopunkt 5). Klokkelyng, Tue-Kæruld, Revling, *Sphagnum rubellum* og *S. magellanicum* dominerer på tuerne. De meget våde høljer domineres af *Sphagnum cuspidatum*, Smalbladet Kæruld og Hvid Næbfrø. Den arealmæssige fordeling varierer således, at høljearealet er større end tuearealet, hvor vandspejlet ligger meget højt, mens tuerne dominerer i områder, der er mindre fugtige. Sammenlignet med de andre højmoser i overvågningen er Lille Vildmose en af de mest våde.
Laggzone: Højmosens yderste 10-20 m, er flere steder bevokset med et ret tæt birkekrat, bl.a. ved Tofte Bakke, mens en såkaldt kantskov ikke er udviklet i det nordøstlige randområde, hvor terrænet udenfor mosen er fladt. Højmosen er omgivet af fattigkær, kaldet lagg. Den domineres af Blåtop med en mere eller mindre tæt Dun-Birk bevoksning. Ved Tofte Bakke afløses birkefattigkæret af mere næringsrig Elleskov. I mosens nordøstlige del, afløses Blåtop-vegetationen af Eng-Rørhvene.

Forstyrrelser:
Antallet af kronvildt og vildsvin er øget meget siden overvågning i 1987 *(Aaby 1987)*. Det har ikke haft nogen umiddelbar negativ effekt på selve højmosefladen, eller den oprindelige vegetation på denne. I det sydlige område (fotopunkt 5) og området nord for Tofte Bakke (fotopunkt 4), er der dog helt tydelige spor af øget kronvildtgræsning. Birkene bliver græsset op til et par meters højde, hvilket giver områderne lidt savannepræg. Enkelte birke er gået ud som følge af fejning, men græsningen ændrer blot træernes form - som nu bliver champagneprop formet.
På selve mosefladen er der kun få spor af vildsvin. I den sydlige del af mosen (fotopunkt 5) sås flere sølehuller, men ikke noget, der truer vegetationen. Den øgede vildsvinebestand vil på længere sigt kunne være en trussel for laggen og kantskoven. Vildsvinene roder meget i disse områder og kantskoven, og enhver form for opvækst holdes nede. Den usædvanlig fine lagg-zone og kantskov ved Tofte Bakke, som hidtil kun har været mindre påvirket af svinenes aktivitet, er således i fare. For mosens geologiske opbygning henvises til Aaby 1987.
Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

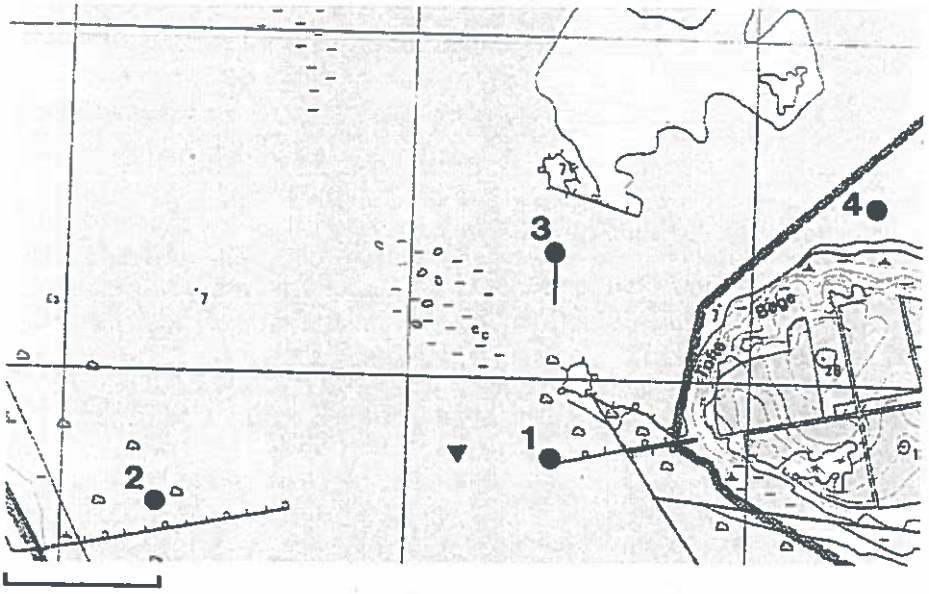

Fig.7 a. Forstørret udsnit af Fig.6. 100 m transekten er indtegnet og fotopunkt1-4 er markeret med ●, mens indsamlingssted 1 er markeret med ▼.

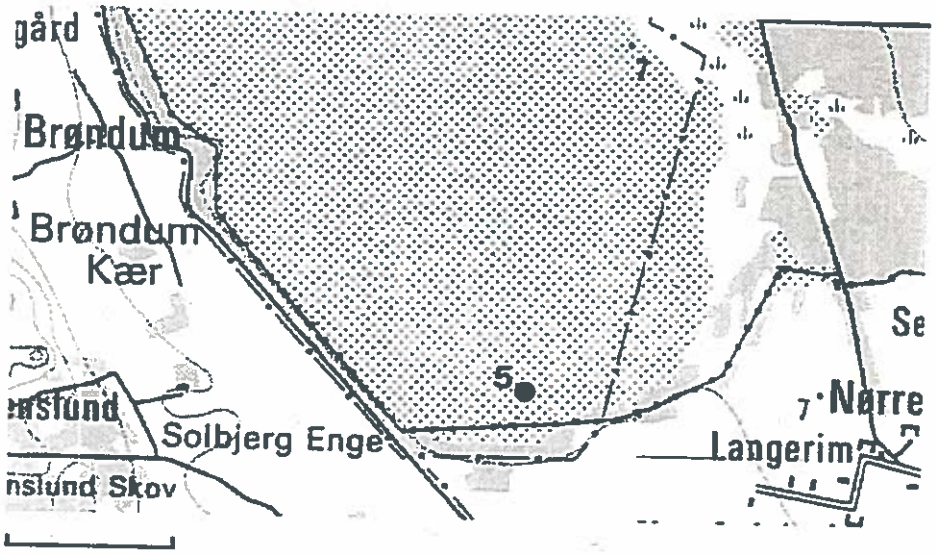

Fig. 7b. Forstørret del af den sydlige del af Lille Vildmose, med fotopunkt 5 markeret med ●.

Fotopunkt 1 - genfundet
Placering: Fotopunktet udgøres af et gammelt udsigtsstillads på Dragsgårdsstien, og er ikke mærket af. Fotopunktet er valgt på grund af muligheden for at komme ca. 3 m op, og få lidt mere overblik. Der er ingen vegetationsbeskrivelse, idet dette område må betragtes som forstyrret.
Kompasretninger:
80° Dragsgårdstien mod øst
188° Dobbelt birk

218° Nordsiden af Bøgeskov i baggrunden
260° Dragsgårdstien mod vest
307° Vindmøllen med den hvide "stilk"
352° Vestkanten af birkene rundt om Indre Lune (sø)

Prøveindsamlingssted 1 - retableret.
Placering ca. 30 m nord for Dragsgårdstien, 50 m vest for fotopunkt 1, lidt over halvvejen mellem stilladset ved fotopunkt 1 i øst og birkebevoksning ved Dragsgårdstien i vest. Ingen fotos (dækkes af fotopunkt 1)
Kompasretninger:
58° Nordkant af Tofte Bakke mod birkene
150° Gruppe af birke
214° Nordkanten af skov i vest
314° Vindmøllen med den hvide "stilk"

Beskrivelse: Træfri højmoseflade med enkelte lave birke op til 1,5 m højde. Dragsgårdstien markeres af en række lave birke af meget dårlig vækst. Der er ingen andre træarter i området. Der findes et meget markant tue/hølje relief med overvægt af høljer.
Tuerne domineres af Klokkelyng. Derudover er der en del Revling og noget Hedelyng. Tue-Kæruld er ret sparsom og ikke bestanddannende. Rosmarinlyng forekommer i pæne bevoksninger flere steder. Der er store bevoksninger af *Sphagnum magellanicum, S. rubellum* og lidt *S. fallax*.
Høljerne er uden åbent vandspejl og ret udtørrede med tætte bevoksninger af Smalbladet Kæruld og Hvid Næbfrø. Rundbladet og Liden Soldug forekommer hist og her. *Sphagnum cuspidatum* er helt fladedækkende, med enkelte mindre bevoksninger af *S. magellanicum*.

Fotopunkt 2 - genfundet
Placering: Beliggende ca 70 m nord for Dragsgårdstien i vest.
Kompasretninger:
18° "Hak" i de høje birke ved Tofte Sø
68° Bakkefoden ved Tofte Bakke
95° Sydkanten af Tofte Bakke
151° Tvedelt birk ca. 20 m væk
266° Nordlige skovbryn af granplantage i baggrunden
320° Vindmølle med den hvide "stilk"

Delvis åben højmoseflade med sparsom lav opvækst af birk i nord og øst. Birkebevoksningen ved Dragsgård stien er ret lav og tæt. Områdets vestlige del præges af lav - ret høj birkeopvækst. Lige umiddelbart vest for fotopunktet er der spredt opvækst af birk i grupper af op til 4 m højde. Flere steder er der tæt, lav birkeopvækst op til 1 m højt. Birkene ser sunde ud med tæt løv, men med ringe højdevækst. Der er enkelte lave Bjerg-Fyr og en Hvid-Gran inden for 100 m afstand fra fotopunktet. Undervejs fra indsamlingssted 1 passeredes en Rød-Gran.
Højmosefladen er ret jævn med enkelte mindre, markerede høljer. Den øvrige del har tuevegetation.

Tuevegetationen præges af Tue-Kæruld og Klokkelyng. Hedelyng forekommer flere steder med enkelte døde planter. Revling og Multebær er ret almindelige flere steder. Tranebær ses spredt og Rosmarinlyng forekommer flere steder med god vækst. Der er jævn og almindelig forekomst af Smalbladet Kæruld. Flere steder findes Tue-Kogleaks med enkelte store tuer eller som små, lave tuer. Rundbladet Soldug forekommer enkelte steder. *Sphagnum* er almindeligt forekommende med dominans af *S. magellanicum* og *S. rubellum*. *S. fallax* vokser enkelte steder og *S. cuspidatum* hist og her i små høljer.

Fotopunkt 3 - genfundet, sammenfaldende med 0 punktet for 100 m transekten.
Placering: Beliggende mellem de to små højmosesøer ud for Tofte Bakke.
Kompasretninger:

85°	bakkefod ved Tofte Bakke
180°	100 m punktet for linien
211°	Nordkanten af Bøgeskov
288°	Sydkanten af granplantage på bakke
305°	Vindmøllen med den hvide "stilk"
348°	Littorina skrænt langt væk, med et træ på kanten

Beskrivelse: Helt åben højmoseflade med enkelte gamle solitære birke 4-5 m høje. Der er enkelte lave birke i området, 1 - 1,5 m høje. I retning mod de blottede kalkbakker ses en mindre gruppe af 1,5 - 3 m høje birke. Birkene ser sunde ud, med ringe højdevækst. Der er enkelte birke, der ser ud, som om de har været græsset. I området findes endvidere to Hvidgran med meget ringe vækst.
Højmosefladen er fint differentieret i tuer og høljer - hvoraf tuerne dominerer. Tuevegetationen er domineret af Klokkelyng. Der er spredt forekomst af Hedelyng i god vækst. Tue-Kæruld er almindelig, men ikke fremherskende. Rosmarinlyng er i god vækst flere steder og Multebær er ret almindelig, navnlig på de mere tørre partier. Meget lidt og spredt Tue-Kogleaks og meget spredt forekomst af Smalbladet Kæruld. Der er ingen Smalbladet Mangeløv i området. Der er flere pæne *Sphagnum*bevoksninger, mest *S. magellanicum* og *S. rubellum*, hist og her med Rundbladet Soldug.
Høljerne er uregelmæssigt formede og meget tydeligt afsatte. De er noget - stærkt udtørrede, ofte med en sortagtig belægning over *Sphagnum cuspidatum*. Høljevegetationen er helt domineret af *S. cuspidatum*, stedvis med meget tætte bevoksninger af Hvid Næbfrø. Smalbladet Kæruld er meget almindelig, og stedvis meget tæt. Liden Soldug vokser midt i høljerne og Langbladet Soldug hist og her. *S. tenellum* vokser en del steder på kanten af høljerne og *S. fallax* og *S. rubellum* er også til stede.

Blad fra Tulipantræ (*Liriodendron sp.*) fundet under linietaksering - tegn på at der transporteres større plantedele over store afstande.

Fotopunkt 4 - genfundet, men flyttet ca 1,5 m vest for at få det ud af en birkebusk.

Placering: Beliggende ca. 50 m nord for skrænten ved Tofte Bøge.
Kompasretninger:
32° Muldbjerge
94° Kant af Tofte Bakke i nord
246° Kant af Tofte Bakke i vest
342° Littorinaskrænt

Højmosefladen nord for Tofte bøge har spredt, stedvis ret tæt opvækst af lav birk. Der er enkelte ældre birke ca. 3-5 m høje. Træerne er tætløvede og sunde. Flere af træerne er formet ved græsning og får facon som en champagneprop. Trods birkeopvæksten virker området ret åbent. Opvæksten tiltager tydeligvis ind mod Tofte Bøge, og aftager i hyppighed udad. Navnlig er der færre små birke udad. Der er enkelte Hvid- og Rød-Gran i området. Iøvrigt er der ikke registreret andre træarter.
Højmosefladen har er ensartet vegetation domineret af Tue-Kæruld og Klokkelyng. Hedelyng forekommer en del steder, men er ikke fremherskende i vegetationsbilledet. Revling er almindelig og der er spredt forekomst af Smalbladet Kæruld. Tranebær er almindelig og også Rosmarinlyng forekommer en del steder.
Sphagnum er almindelig, men der ses sjældent større bevoksninger. *Sphagnum* bevoksningerne overvokses ofte af Tranebær. *S. rubellum* og *S. magellanicum* er de mest almindelige, men også *S. fallax* forekommer en del steder.

Der er en del større og mindre veksler i området. Dyrene påvirker nok træbestanden noget, men er næppe i stand til at forhindre opvækst af birk. Træbestandens tæthed må derfor antages at afspejle træernes nutidige evne til at reproducere- og etablere sig.

Fotopunkt 5 - genfundet (røret trukket op af ræv)
Beliggenhed: Ligger i den sydlige del af Lille Vildmose.
Kompasretninger:
80° Birkebusk ca. 15m væk
150° Lavning i de høje birk der står i laggen
265° Nordkanten af skovbryn på bakken
322° Vindmøllen med den hvide "stilk"
344° Vestspidsen af Tofte Bakke

Ret åben højmoseflade med spredtvoksende grupper eller enkeltstående birke 0,5 - 3 (4) m høje. Flere af de større birke uden nedre løv, som følge af græsning. Birkene er iøvrigt tætbladene med svag højdevækst. Enkelte birke er døde som følge af "fejningsskader" Der er kun meget lidt nyspiring/opvækst af helt unge birke, og der er iørigt ingen andre træarter i området. Områderne sydøst og sydvest for punktet er meget åbne.
Vegetationen er ret ensartet domineret af Tue-Kæruld med en del Revling, Hedelyng og Klokkelyng. Rosmarinlyng findes i meget kraftige bevoksninger og Tranebær er almindelig navnlig på de store veludviklede lave Sphagnum tuer. Multebær er helt almindelig i området med kraftige bevoksninger.

Området er fugtigt, alle *Sphagnum* er våde og udgør et vigtigt vegetationselement. Der er større *Sphagnum* bevoksninger af *S. rubellum*, *S. magellanicum*, *S. fallax* og nogle få *S. cuspidatum*. Der er ingen høljer og ingen Smalbladet Kæruld. En del Rosmarinlyng i området har misvækst, og fremstår lyserøde og anderledes, sandsynligvis som følge af svampeangreb.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Prøveindsamlingssted 1
Indsamling af 100 ml vand
Indsamling af 1: *Sphagnum cuspidatum*
pH 3,9 Ledningsevne 190

Fotopunkt 2
Intet vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum magellanicum*, 2: *Sphagnum rubellum*

Fotopunkt 3
Er ikke beskrevet

Fotopunkt 4
Intet vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*, 2: *Sphagnum rubellum* blandet med *Sphagnum magellanicum*

Fotopunkt 5
Indsamling af 100 ml vand i et "hul" ca. 2 m NV for fotopunktet
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*, 2: *Sphagnum rubellum*
pH 3,9 Ledningsevne 160

Vegetationsanalyse:
Det nordlige punkt (0 punkt) for 100 m transekten er genfundet, det sydlige retableret 100 m 180° syd herfor.
0 punkt:
Kompasretninger:
85° Bakkefod ved Tofte Bakke
180° 100 m punktet
211° Nordkanten af Bøgeskov
288° Sydkanten af granplantage på bakke
305° Vindmøllen med den hvide "stilk"
348° Littorina skrænt langt væk, med et træ på kanten

100 m punkt:
Kompasretninger:
76° Den nordlige bakkefod ved Tofte Bakke
136° Den sydlige bakkefod ved Tofte Bakke
302° Vindmøllen med den hvide "stilk"
360° 0 punktet

Tabel 2. Frekvens og dækningsgrad af de fundne arter på 100 m transekten (fortsættes).

n=201	1996						1987					
Taxa	Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse					Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse				
Levende planter:		x	1	2	3	Σ		x	1	2	3	Σ
Hedelyng	28,9	20	20	16	2	58	3,5	4	3			7
Revling	65,7	27	49	54	2	132	37,0	20	38	16		74
Klokkelyng	85,6	9	23	116	24	172	65,0	14	68	42	6	130
Tranebær	85,1	82	83	6		171	65,5	65	56	8		129
Rosmarinlyng	86,1	104	65	4		173	53,5	82	25			107
Mosebølle							0,5	1				1
Smalbladet Kæruld	91,5	97	72	15		184	52,5	37	58	11		105
Tue-Kæruld	70,6	45	31	65	1	142	47,0	8	43	37	6	94
Multebær	60,2	59	60	2		121	27,5	49	6			55
Hvid Næbfrø	28,9	15	24	16	3	58	32,5	26	35	4		65
Tue-Kogleaks	0,5	1				1	2,5	4	1			5
Rundbladet Soldug	7,5	15				15	6,0	11	1			12
Liden Soldug	22,4	21	20	4		45						
Langbladet Soldug	2,5	4	1			5	1,5	2	1			3
Sphagnum fallax	2,5	4	1			5	0,5		1			1
S. cuspidatum	41,3	13	13	25	32	83	48,5	5	11	5	76	97
S. tenellum	17,9	27	9			36	12	8	13	3		24
S. rubellum	35,8	29	28	13	2	72	29,5	10	27	15	7	59
S. capillifolium	0,5	1				1						
S. magellanicum	32,3	18	20	16	11	65	21,0	5	12	6	19	42
Aulacomium palustre	4,5	9				9	3,0	5	1			6
Polytricum affine							0,5		1			1
Hypnum cypressif.	34,8	25	20	20	5	70	19,0	13	15	10		38
Pleurozium screberi	1,5	3				3	4,0	5	3			8
Dicranum undulatum							2,0	4				4
Drepanocladus sp.							2,5	5				5
Odonto. sphagni	0,5	1				1	17,0	12	22			34
Mylia sp.	7,5	15				15	1,5	2	1			3
"Små levermosser"	15,9	28	4			32	16,0	21	11			32
Cladonia rangiferina	1,0	2				2	3,0	6				6

Tabel 2. Frekvens og dækningsgrad af de fundne arter på 100 m transekten (fortsat).

n=201	1996						1987					
Taxa	Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse					Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse				
Cladonia portentosa	8,0	11	5			16	8,0	11	5			16
Alger							7,0	5	9			14
Døde planter:		x	1	2	3	Σ		x	1	2	3	Σ
Hedelyng	65,7	27	49	54	2	132	30,0	11	35	12	2	60
Revling	2,0	3	1			4	1,5	1	1	1		3
Klokkelyng	10,9	12	10			22	27,5	18	31	6		55
Multebær							5,5	9	2			11
Smalbladet Kæruld	12,4	23	2			25	45,0	67	23			90
Tue-Kæruld	13,4	14	13			27	21,0	6	19	16	1	42
Sph. cuspidatum							2,5	2	2		1	5
Sph. magellanicum							0,5		1			1

Der er fremgang i frekvens % for langt de fleste arter i forhold til 1987. En del af forklaringen til dette er sikkert, at linien ikke blev ramt i 100 m punktet på grund af manglende afmærkning. Efterfølgende har det været muligt at se, at andelen af høljer på linien muligvis har været større i 1987. Da det er en 100 m lang linie, hvor 0 punktet ligger fast, og der er angivet en kompasretning til 100 m punktet, vil linien dog ikke afvige meget fra den oprindelige; det kan højst dreje sig om 1-2 m til siderne ved 100 m punktet.
Typiske høljearter langs 100 m transekten er: Hvid Næbfrø, Smalbladet Kæruld, Soldug sp., *Sphagnum cuspidatum* og *S. tenellum*. Der har været fremgang for stort set samtlige 5 arter og artsgrupper, når man ser på frekvens %. Smalbladet Kæruld har haft meget stor fremgang i dækningsgradklasse x, mens Hvid Næbfrø har haft en lille tilbagegang i frekvens %, men derimod flere score i dækningsgradklasse 2 og 3. Alle tre arter af Soldug har haft fremgang, mest markant Liden Soldug, som slet ikke blev fundet i 1987. Liden Soldug trives tilsyneladende fint på de let udtørrede *Sphagnum*flader, hvor den kan fremstå i helt tætte røde bevoksninger.
Sphagnum cuspidatum har kun haft en beskeden tilbagegang i frekvens %, men tilbagegangen er udelukkende sket i dækningsgrad-

klasse 3, hvorimod de øvrige klasser har haft fremgang. Dette kan både være resultat af de meget tørre år, men det kan også være udtryk for, at en mindre andel høljer er påtruffet. *Sphagnum tenellum*, der ofte vokser i høljekanten sammen med *S. cuspidatum*, har haft fremgang, fortrinsvis i dækningsgradklasse x.
De typiske repræsentanter for tue-vegetationen er dværgbuskene, og her er der markant fremgang for alle, undtagen Mosebølle, der ikke blev genfundet. Fremgangen er sket jævnt i alle dækningsgradklasser, og er et udtryk for, at andelen af tuevegetation stiger.
Generelt for de fundne *Sphagna* er der fremgang i frekvens %, men dækningsgraden er blevet reduceret, idet der er mange flere fund i dækningsgradklasse x og færre i dækningsgradklasse 3.
Hypnum cupressiforme har i alle dækningsgradklasser forøget sin tilstedeværelse, og er tilsyneladende en art på kraftig fremmarch.
Odontoschisma shagnii er reduceret meget kraftigt siden 1987.
For de døde planter er frekvens % for Hedelyng over dobbelt så høj, men det skyldes hovedsagelig frostskader, på grund af manglende snedække vinteren 1995-96. Antallet af døde planter af Klokkelyng, Smalbladet Kæruld og Tue-Kæruld er lavere end i 1987.

Overfladerelief:

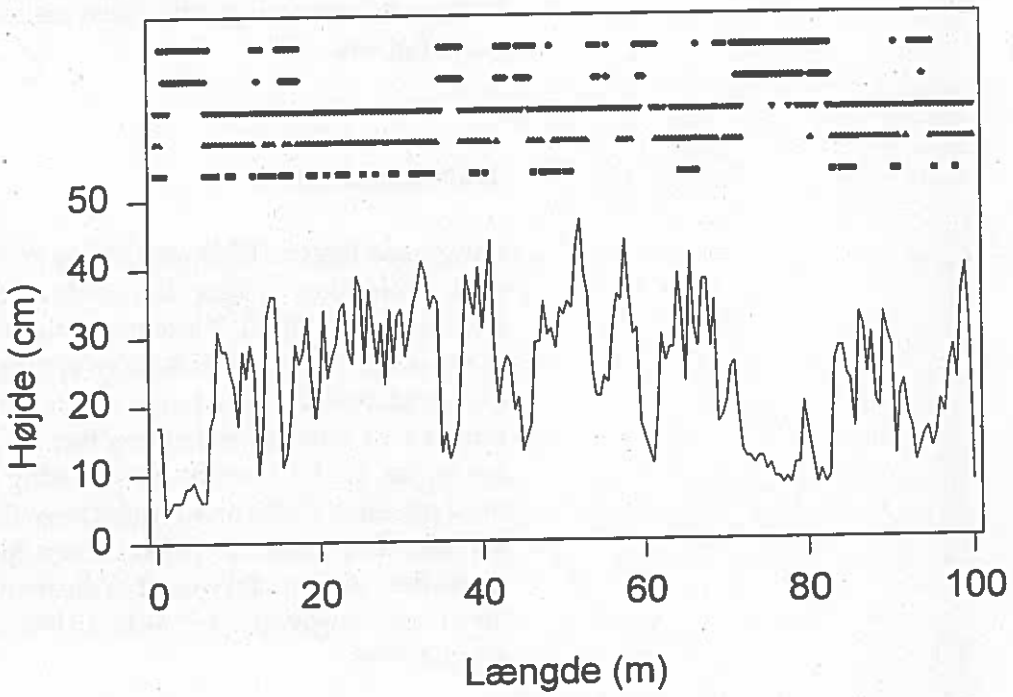

Fig. 8. Højdeprofil langs 100 m transekt, hvor der er udført vegetationsanalyser. 5 udvalgte arters udbredelse er afbildet, fra neden Hedelyng, Revling, Klokkelyng, Hvid Næbfrø og *Sphagnum cuspidatum.*

Trusler: Der er kørespor mange steder i mosen, og de er særlig almindelige i den sydlige del. Sporene er ikke så dybe, som efter et stort tungt køretøj, og har ikke nogen umiddelbar skadelig effekt på

vegetationen. Kørsel på mosen vil dog på længere sigt skade vegetationen, og de mange spor ødelægger indtrykket af, at højmosen er uberørt af menneskelig aktivitet. Kørslen medfører, at tørven bliver trykket sammen og sporene vil vedblive at være synlige i årtier.
Den voldsomme roden fra vildsvinene udgør en trussel for den naturlige vegetation i lagg og kantskov, idet der er fare for en ændret artssammensætning på længere sigt.

Anbefalinger: Kørsel på mosen må ophøre, da vegetationen på længere sigt kan tage skade. Idet trævæksten ikke har nået et niveau, hvor den skader højmosevegetationen, anbefales det, at der ikke ryddes i området, men at Lille Vildmose får lov at ligge som et reference område for naturlig højmoseudvikling. Vildsvinebestanden bør reduceres til et mere naturligt niveau.

Konklusioner: Den resterende sydlige højmosedel af Lille Vildmose, er på grund af sin størrelse og relative uberørthed enestående. Mosefladen er for størstedelen stadig fuldstændig træfri. I syd og flere steder i kanten af mosen er Dun-Birk og andre træer i fremgang, men det går forholdsvis langsomt, og rydning er af videnskabelige grunde ikke nødvendig eller ønskelig. Kørsel på mosen må bringes til ophør, ligesom vildsvinebestanden bør finde et mere naturligt leje.

4.4 Langmose

Langmose ligger i Hellum Skov, som sammen med Siem Skov og Astrup Nørskov, udgør den østligste del af Rold Skov komplekset i Himmerland (Fig.9). 3 km vest for mosen ligger Madum Sø, og der er ca. samme afstand til Astrup sydfor. Mosen ligger i kuperet morænelandskab med bakker, som hovedsagelig består af sandet moræne og smeltevandsdannelser. Mosen er på ca. 24 ha og strækker sig ca. 1,3 km i nordvest-sydøstlig retning, og 0,4 km fra sydvest mod nordøst. Dette areal inkluderer de mellemliggende tørbundsarealer. Den nordlige del af mosen ejes af Lindenborg Gods A/S, mens den sydlige del ejes af Willestrup Gods. Langmosen og dens nærmeste omgivelser er fredet i 1986. Besigtigelsen er foretaget i august 1996.

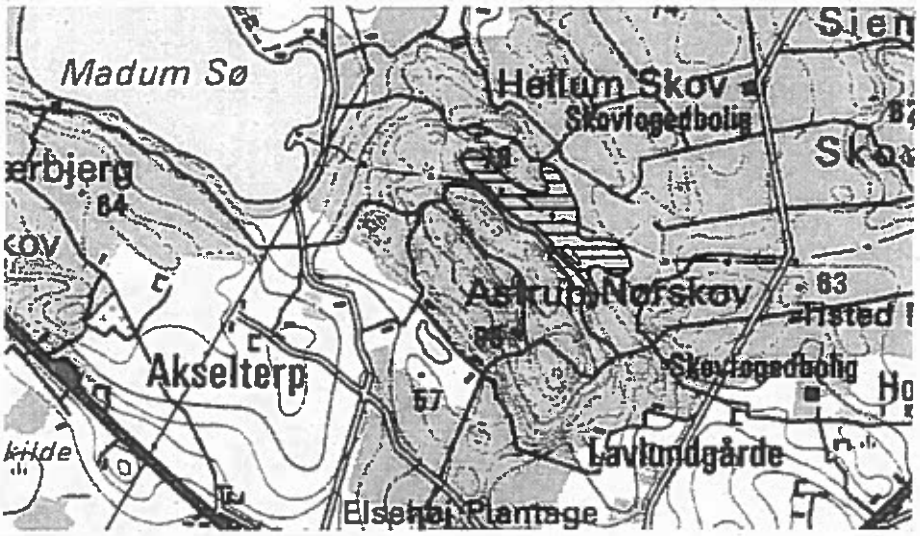

Fig. 9. Forstørret udsnit af 1:100.000 kort, med Langmose indskraveret. Målestok 1000 m indtegnet.

Generel beskrivelse:
Mosen består af 3 velbevarede højmoseflader på i alt 15 ha (område A,B og C, se fig.10) med omkring- og mellemliggende fattigkærspartier. Trævæksten er meget sparsom i fattigkærene og begrænser sig mest til Ene, som findes enkeltstående eller i mindre grupper i den smalle lagg, der omgiver højmoseområderne og støder op til bakkernes mineraljord. Skov-Fyr vokser også enkelte steder i laggen. Højmosefladerne er i dag næsten helt træfrie efter at al trævækst er fjernet. I 1985 blev Langmose grundigt ryddet, og efterfølgende har Nordjyllands Amt ryddet hvert 2. år.
Højmosen er ret tørbundspræget og naturlige høljer er meget sjældne. Højmosevegetationen domineres generelt af Tue-Kæruld, Hedelyng, Klokkelyng og Revling. Desuden forekommer Rosmarinlyng, Tranebær og Smalbladet Mangeløv. Tyttebær og Blåbær træffes mest, hvor overfladen er tørret ud, omkring den tidligere trævækst. Blåtop, Gederams og Bølget Bunke forekommer kun enkelte steder.
Sphagnum arter vokser spredt i området. *Sphagnum rubellum, S. magellanicum* og *S. fallax* er de mest almindelige, men også *S. cuspidatum, S. tenellum, S. capillifolium* og *S. fimbriatum* vokser enkelte steder. *Hypnum cupressiforme* og *Aulacomnion palustre* er meget almindelige. For mosens geologiske opbygning henvises til Aaby (1989).
Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

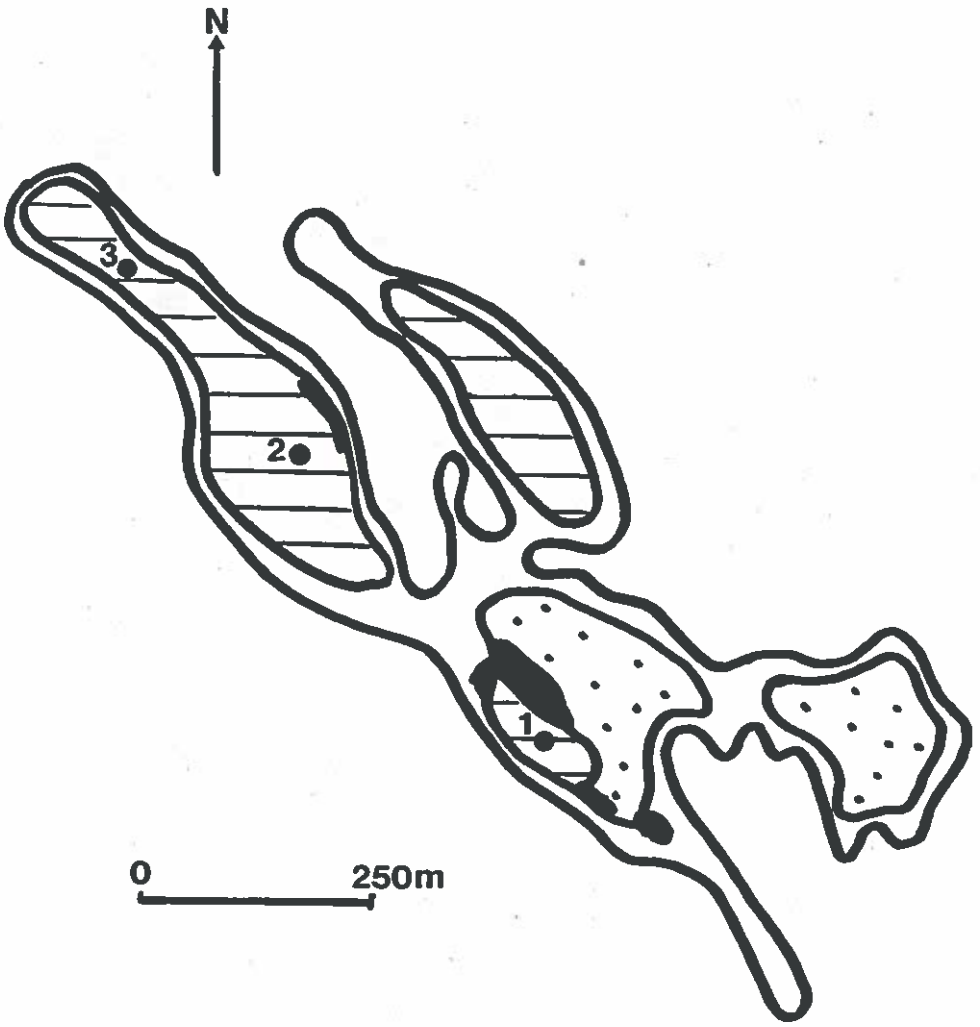

Fig. 10. Kort over Langmose. Arealer i højmosetilstand er skraveret, områder påvirket af tørvegravning er prikket og vandfyldte tørvegrave angivet med sort. Fotopunkt 1- 3 markeret med ●.

Fotopunkt 1 - genetableret
Beliggenhed: Den sydlige del af højmosen
Kompasretninger:

10°	Nordsiden af granholmen lige ud for den store tørvegrav
89°	Sydsiden af granbevoksningen ved den dybe slugt
150°	Østsiden af Bøgeskovbrynet ved den flade Ene
224°	Enebærbusk i laggen
319°	Bænken på bakketop

Åben højmoseflade med meget få, lave Dun-Birk (0-1 m). Højmoseområdet er ret lille, omgivet af større og mindre tørvegrave. Overfladen virker mere tør end det nordvestfor liggende areal med fotopunkt 2 og 3. Fladen er helt domineret af Hedelyng. En del af Hedelyngen er ældre, åben og døende, men der er god rege-

neration. Revling er almindelig, mens Klokkelyng er meget sparsomt forekommende. Tue-Kæruld er almindelig, men ikke fremtrædende. *Sphagnum* vegetationen er sparsom med *S. rubellum, S. magellanicum* og *S. fallax. Hypnum cupressiforme* er meget almindelig. Rosmarinlyng og Smalbladet Kæruld blev ikke fundet. Tyttebær forekommer hist og her i pæne bevoksninger og enkelte Smalbladet Mangeløv ses i samme område. Der blev fundet en enkelt Rød-Gran og en enkelt Gederams. Ingen Blåtop.
Der er en påfaldende sparsom opvækst i området på trods af den megen forstyrrelse i randområderne og den tørre overflade. Den tørre vegetation er givetvis en medvirkende årsag til den ringe *Sphagnum*vækst i området.

I den store tørvegrav ses bl.a. Næb-Star, Tagrør, Smalbladet Kæruld, *Sphagnum fallax* og *S. cuspidatum.*

Fotopunkt 2 - genfundet, lige ved en gammel hegnspæl
Kompasretninger:
90° Lille bakkeknold med Bølget Bunke
139° Vestligste (bred og flad) af to Ene buske
245° Åbning i Bøgeskov med en granplantage i baggrunden
311° Bænken på bakke
352° Det sidste store Bøgetræ mod den bare, afdrevne flade.

Beskrivelse: Åben højmoseflade med sparsom og spredt opvækst af ret lav Dun-Birk og Bjerg-Fyr (0-1 m). Derudover er der enkelte lave Rød-Gran. Der er en del døde stød af birk og nåletræ, som stammer fra en tidligere rydning. Det er bemærkelsesværdigt, at der ikke er nogen stødskud, hvilket plejer at være et stort problem ved rydning af Dun-Birk. Området domineres af Hedelyng i god vækst. Der er dog også flere ældre, åbne, døende planter. Klokkelyng, Tue-Kæruld og Tranebær er almindelige, mens Rosmarinlyng og Smalbladet Kæruld er sjældne i området. Der er meget tørt i området og *Hypnum cupressiforme* og *Aulacomnion palustre* er ganske almindelige. Der er dog også flere mindre bevoksninger af *Sphagnum rubellum* og *S. magellanicum* i god vækst. *S. fallax* forekommer navnlig i dyreveksler og lavere partier. *S. capillifolium* også til stede. Smalbladet Mangeløv blev kun set i en lille bevoksning i sydvest. Der er ingen høljer eller øjensynlige rester heraf, dog passeredes en naturlig hølje 318° og 50 m syd for fotopunktet. Høljen domineredes af *S. cuspidatum* og var bemærkelsesværdig ved sit fravær af Smalbladet Kæruld.

Fotopunkt 3 - genetableret med en pæl rammet temmelig dybt ned.
Placering: Beliggende på lille intakt højmoserest i den vestlige del af område C
Kompasretninger:
110° Skovkant foran den afdrevne bakke
163° Skovkant mod mosen
260° Høj juletræsgran (nåle hele vejen) i kanten af mosen
316° Bænk på bakketop

357° Høj Rød-Gran i laggen, med Blåtop og Smalbladet Mangeløv i forgrunden

Helt åben ensartet højmoseflade med sparsom opvækst af lav, ung birk (0-1 m). Enkelte lave Bjerg-Fyr (0-1 m).
Bundvegetationen er helt domineret af Hedelyng, og der er en del mindre flader med tæt Klokkelyng. Tue-Kæruld er almindelig, men ikke fremherskende. Tranebær er udbredt men danner ikke sammenhængende tætte bestande. Overfladen er meget tør og *Hypnum cupressiforme* og *Aulacomnion palustre* er almindelige. Der er en del mindre bevoksninger af *Sphagnum rubellum*, *S. magellanicum* og *S. fallax*. *S. molle* er også fundet. Der blev ikke fundet Rosmarinlyng og Smalbladet Kæruld. På grund af mangel på vand blev vandprøven taget i en større tørvegrav mod sydøst, hvor skoven støder op til den afdrevne bakke. På hængesækken i tørvegraven er der Hvid Næbfrø, Smalbladet Kæruld, Rosmarinlyng og Rundbladet Soldug. *Sphagnum* vegetationen består af *S. fallax*, *S. cuspidatum* og *S. magellanicum*.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Indsamling af 100 ml vand
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*, 2: *Sphagnum magellanicum* blandet med *Sphagnum rubellum*
pH 4,3 Ledningsevne 90

Fotopunkt 2
Intet vand!
Indsamling af 1: *S. magellanicum*, 2: *S.rubellum*

Fotopunkt 3
Vandprøve fra tørvegrav mod sydøst hvor kanten af den afdrevne bakke og skoven mødes.
Indsamling af 100 ml vand
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*, 2: *Sphagnum rubellum*
pH 4,2 Ledningsevne 80

Trusler: Med den plejeplan Nordjyllands Amt har for området, er Langmose ikke truet af tilgroning. Der blev ryddet første gang i 1985, og det blev gjort grundigt. Efterfølgende bliver der ryddet hvert 2. år.

Anbefalinger: Rydning af den sidste rest granskov på holmen midt i mosen vil forøge oplevelsen af mosen som et træfrit åbent areal. Ved en eventuel afdrivning bør kvas fjernes helt fra mosen og ikke anbringes ved mosen. I forbindelse med afdrivning bør der ikke køres på mosen.

Konklusion: Landskabelig flot beliggende meget bevaringsværdig højmose, som dog er noget tørkepræget. Der er antagelig ikke sket

ændringer i mosens vegetationssammensætning siden naturovervågningen 1988.

4.5 Bradstrup Mose

Bradstrup Mose ligger 2 km sydvest for Ravnkilde og ca. 13 km nord-nordvest for Hobro. Den 48 ha store mose er omgivet af landbrugsarealer og ligger i et kuperet morænebakkelandskab, mest præget af sandede sedimenter. Mosen er meget præget af tørvegravning og kun nogle meget små arealer findes i dag som intakt højmose.
Mosen er privatejet. Besigtigelsen er foretaget i august 1996.

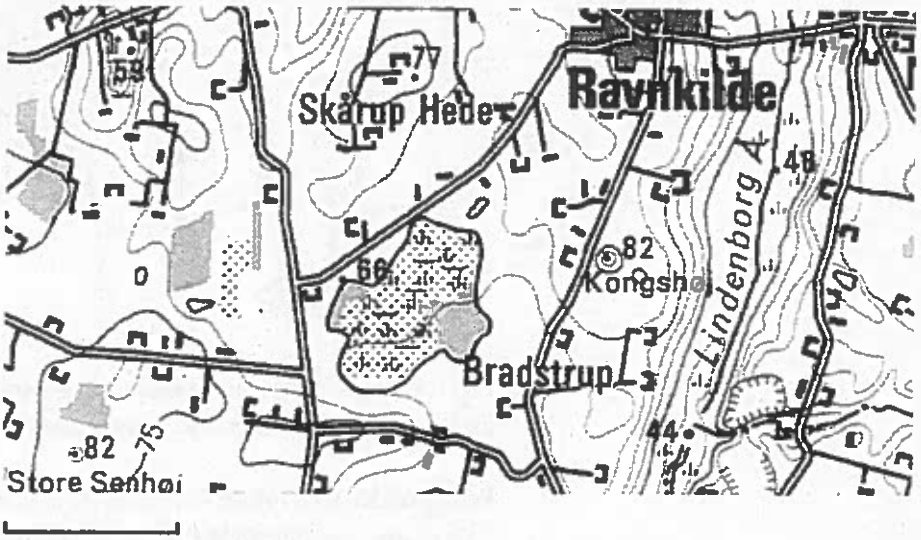

Fig. 11. Forstørret udsnit af 1:100.000 kort, med Bradstrup Mose indtegnet. Målestok 1000 m angivet.

Generel beskrivelse:
Mange vegetationstyper er repræsenteret i det store moseområde. Dette skyldes tidligere tiders kulturpåvirkning, navnlig i form af tørveindvinding, dræning og grøftning. Hovedparten af mosen er bevokset med Dun-Birk, som den mest udbredte træart. Derudover forkommer forskellige arter af Pil, Gran og Fyr. Trævæksten er navnlig knyttet til de udtørrede og forstyrrede tørvearealer, som har karakter af fattigkær.
I mosen findes to arealer, hvor der ikke har været gravet tørv, hvorfor den oprindelige tørveflade er bevaret. Fladerne er stærkt tørkepræget og bevokset med Dun-Birk og undervegetation af Revling, Hedelyng og Bølget Bunke. For mosens geologiske opbygning se *Aaby (1989)*.

Ingen af de 4 gamle fotopunkter var blevet afmærket, og på baggrund af en revurdering af mosen besluttedes det kun at genoprette 2 fotopunkter. På grund af den megen opvækst i området, kunne kun fotopunkt 1 med sikkerhed genetableres.

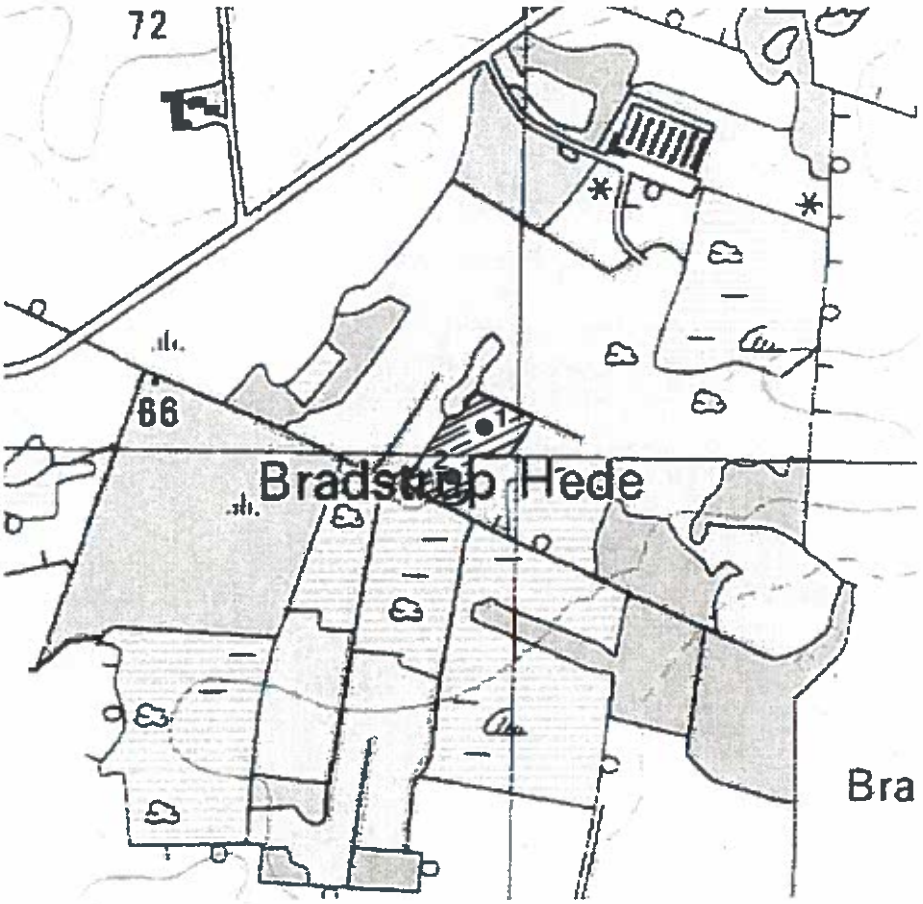

Fig. 12. Kort over Bradstrup Mose, med arealet i højmosetilstand indskraveret. Fotopunkt 1 og 2 markeret med ●.

Fotopunkt 1 - Nyetableret, hvor det gamle fotopunkt 4 var.
Placering: Beliggende i den centrale del af det nordlige højmoseareal.
Kompasretninger:

100°	Delvis udgået Rød-Gran
190°	Top af Bjerg-Fyr ca 3 m høj
244°	Tyk bredkronet birk bag en lille tvedelt birk
352°	Kroget birk ca. 3 m høj med bar hvid stamme

Lille åben højmoseflade med en del opvækst af op til 4 m høj birk. Der er kun sparsom nyopvækst. De fleste træer er sunde; kun enkelte er tyndløvede og insektangrebne. Udover Dun-Birk er der en Røn og en Pil i kanten af selve højmosefladen mod nord. Fladen domineres af Hedelyng, Revling og Tue-Kæruld. Rosmarinlyng er hyppig flere steder, mens Klokkelyng er sparsom. Mosebølle og Smalbladet Kæruld er sjældne. Der er enkelte Smalbladet Mangeløv og Bølget Bunke i området. Moslaget domineres af *Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi*. Der blev observeret en lille population *Sphagnum rubellum*.

Fotopunkt 2 - Nyetableret
Beliggenhed: Ca. 2 m nord for en lille overfladisk grøft ca. 30 cm. dyb.

Kompasretninger:

58° Mellemstor Skov-Fyr til venstre bag en lille Skov-Fyr
95° Tregrenet Dun-Birk
242° Gammel fladtoppet Rød-Gran
328° Høj svagt krummet birk udenfor højmosearealet til højre for en del Bølget Bunke på balken

Højmoseflade med en del forskellig-aldrene birkeopvækst af 1-4 m højde. Der er næsten ingen nyopvækst. Birkene har tæt løv og god højdevækst. Udover Dun-Birk er der enkelte yngre Skov-Fyr på fladen.
Overfladen er meget ujævn med store tuer med tæt Revling, der overvokser gamle Tue-Kæruld tuer. Fladen domineres af Hedelyng og Revling. Tue-Kæruld er helt almindelig, men ikke fremtrædende. Rosmarinlyng er almindelig, og vokser flere steder i tætte bevoksninger. Smalbladet Kæruld forekommer enkelte steder ligesom Klokkelyng, der endvidere ses i få, lidt større bevoksninger. Der er enkelte Bølget Bunke, og Blåtop blev fundet et enkelt sted.
I den lille grøft ca. 2 m syd for fotopunktet er der *Sphagnum fimbriatum*, *S. fallax* og *S. cuspidatum* - højmosefladen iøvrigt uden *Sphagnum*dække. I grøften er der desuden en del Smalbladet Mangeløv. Mosvegetationen er domineret af *Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi*.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Intet vand !
Ingen *Sphagnum* !

Fotopunkt 2
Intet vand
Indsamlet: 1. *Sphagnum fimbriatum*, 2. *Sphagnum fallax*

Trusler: De små intakte højmoseflader er truet af udtørring og tilgroning. Begge dele skyldes til dels områdernes ringe udstrækning. Hvor trævæksten er tættest trues den lyskrævende højmosevegetation.

Anbefalinger: Det bør overvejes at rydde de små intakte højmoseflader, og de tilstødende dele af mosen, for at give højmosen en chance for at regenerere.

Konklusion: Idet de intakte højmosearealer er meget små, anses det ikke for relevant at inddrage denne lokalitet i overvågning af intakte højmoserealer fremover. Højmosen bør indgå i en mere ekstensiv overvågning af højmoserester.

4.6 Tvillinge mose

Tvillingemose ligger i den nordøstlige del af Hjerl Hede, ca. 100 m vest for Flyndersø. Mosen er på ca. 0,4 ha, hvoraf hovedparten er uforstyrret højmose (fig.13).
Terrænet omkring mosen er kuperet og opbygget af sandede smeltevandssedimenter, som blev aflejret i slutningen af sidste istid. De sandede aflejringer bevirker, at jordbunden er næringsfattig med stedvis tykke morlag. Mosen er omgivet af hede, bevokset med Hedelyng og Revling, med spredt forekomst af Bævreasp, Eg og Slåen på bakkerne nær Flyndersø.
Arealet er privatejet. Besigtigelsen er foretaget i september 1996.

Generel beskrivelse:
Mosen har form som et 8-tal, og er på alle sider omgivet af ret stejle skrænter, og er som følge deraf afløbsløs. Det nordlige højmoseområde har et ovalt omrids og måler ca. 40 x 50 m med en nordvest-sydøstlig længderetning. Denne del af mosen er forbundet med det lidt større sydlige højmoseområde ved et smalt parti domineret af fattigkærsvegetation, som fortsætter i et 3-5 m bredt bælte rundt om hele mosen. Indenfor fattigkæret (laggen), breder den træfri højmose sig. Det nordlige højmoseområde henligger stort set i naturtilstand, bortset fra et par meget overfladiske grøfter, mens det meste af det sydlige område bærer tydeligt præg af tidligere tiders tørveindvinding.
For mosens geologiske opbygning, se Aaby (1989). Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

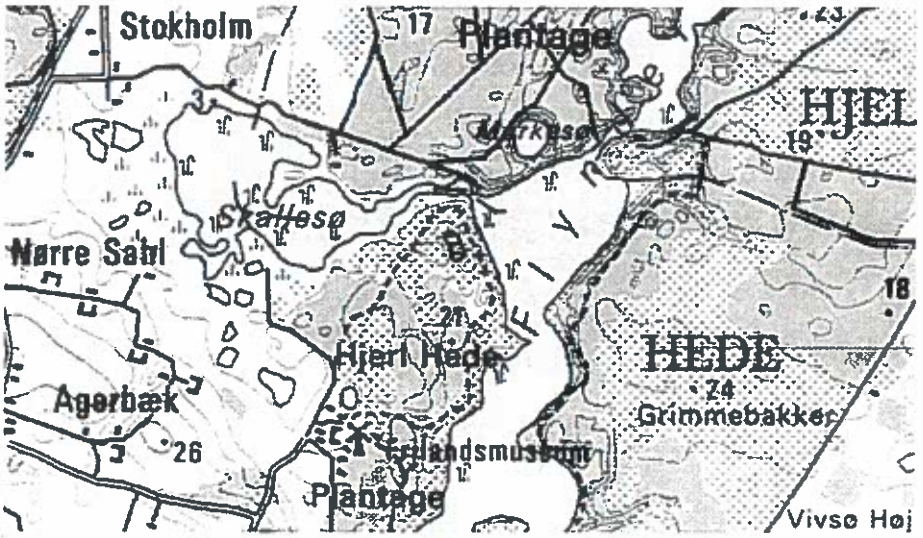

Fig. 13. Forstørret udsnit af 1:100.000 kort med Tvillingemose indskraveret. Målestok 1000 m angivet.

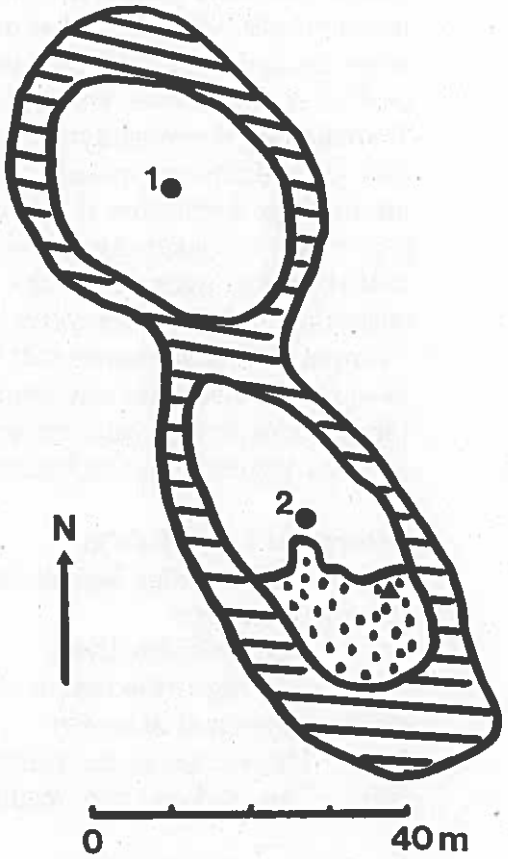

Fig. 14. Tvillingemose. Lagg-zonen skraveret og arealer påvirket af tørvegravning prikket. Fotopunkt 1 og 2 markeret med ●, og indsamlingssted 1, markeret med ▲.

Fotopunkt 1 - genfundet
Placering: Beliggende i det nordlige højmoseareal.
Kompasretninger

10°	Den stråtækte hytte (læskur)
73°	Smalbladet Mangeløv i laggen
145°	Lille afrundet bakke bag fotopunkt 2
185°	Bakkefoden rammer mosen fra vest
271°	Dun-Birk ca 7-10 m væk

Lille åben intakt træfri højmoseflade uden tue/hølje relief. Der er dog en enkelt lille miserabel lav og meget bred Rød-Gran. Den er i meget dårlig vækst og har mange døde grene. Den er ca 0,5 m høj

og 1 m bred. I laggen mod vest står en flerstammet Dun-Birk. Den har mange udgåede grene og er ca. 2 m høj. Højmosefladen er tydeligt hvælvet og domineres af tæt Revling vegetation. Desuden er der en del Hedelyng, lidt Klokkelyng og en del Blåtop. Der er spredt forekomst af Smalbladet Kæruld og Tuekæruld. Tue-Kæruld spiller en helt underordnet rolle i vegetationsdækket, idet den er overvokset af Revling. *Hypnum cupressiforme* er den dominerende mos i bunddækket. En del af den ældre Hedelyng er død, ligeledes er en del af den midaldrene Hedelyng død eller har udgåede partier. Der er flere sunde, yngre Hedelyng planter. Der er ikke fundet Tranebær og Rosmarinlyng.
Blåtop forekommer spredt i hele området. På grund af den ret almindelige forekomst af Blåtop er overgangen mellem højmose og lagg noget udvisket. Almindelig Star forekommer enkelte steder i tætte bevoksninger og der er spredt forekomst af Tyttebær. Der er endvidere enkelte eksemplarer af Bølget Bunke.
I kanten af Tvillingemose, lidt inde på højmosefladen, både i øst og vest, findes, hvad der sandsynligvis er rester af to gamle grøfter løbende nord-syd. Grøfterne er meget overfladiske og uden betydning for vegetationen og hydrologien.

Fotopunkt 2 - genfundet
Placeret i det sydlige højmoseområde
Kompasretninger:

7°	Den stråtækte hytte
45°	Nordligste Gederams bevoksning på bakkekam
135°	Toppen af Skov-Fyr
185°	Højresiden af den sidste Dun-Birk mod vest
330°	Dun-Birken i den nordlige højmosedel

Beskrivelse: Nord for fotopunktet og i et område øst-sydøst findes intakt højmoseflade, med en vegetation som beskrevet under fotopunkt 1. Dog er Klokkelyng og Smalbladet Kæruld mere fremtrædende i dette område. Der er enkelte Bølget Bunke. I øst er der en mindre bevoksning af Gederams. Der er 9 stængler, hvoraf de 7 er blomstrende. I det samme område som Gederams vokser, er der store tuer af *Sphagnum russowii*. Likenvegetationen er meget sparsom, der blev kun fundet en enkelt bevoksning af *Cladonia portentosa*.
Den sydligste del er stærkt påvirket af tørvegravning. Klokkelyng og Tue-Kæruld er mere almindelige i dette område. Der er enkelte Smalbladet Mangeløv og en del Bølget Bunke. Der er større tuer af *Aulacomnion palustre* og i laggen findes flere store bevoksninger af Mosebølle. Skov-Fyr og enkelte Rød-Gran ses flere steder. Desuden findes der flere større Dun-Birk (op til 3 m) i god vækst.

Tørvegrave: I det sydlige område er der flere, tydeligt markerede tørvegrave med dominans af Klokkelyng. Der er meget Smalbladet Kæruld og Tranebær, og bunddækket består af *Sphagnum fallax*. En enkelt tørvegrav i syd-øst har yderligere Hvid Næbfrø, Næb-Star og Rundbladet Soldug. I det samme område er der flere fine bevoksninger af Rosmarinlyng.

Laggen domineres af Blåtop, Almindelig Star og Bølget Bunke. Der er enkelte bevoksninger af Mosebølle, Smalbladet Mangeløv og Tormentil.
De omgivende bakker domineres af ung lav Hedelyng. En del Revling og Tyttebær. Der er flere lave bevoksninger af Poppel, enkelte Dun-Birk og Skov-Fyr.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Indsamling af 2 x 100 ml vand i den store sydøstlige tørvegrav der er afmærket. Bevoksningen består af *Sphagnum fallax*, Rundbladet Soldug, Hvid Næbfrø og Næb-Star.
pH 3,8 Ledningsevne 170

Indsamling af 1: *Sphagnum fallax* i ovennævnte tørvegrav, 2: *Sphagnum fallax* 3-4 m øst for fotopunkt 2

Trusler: Tvillingemose ligger i et naturfredet område, hvor der ikke foretages dræning eller andre former for fysiske indgreb i eller omkring mosen, som kan true denne. Der er en lille grøft som gennemskærer en bakkekam mellem det nordlige højmoseområde, og et fattigkær øst herfor. Det er dog ikke sandsynligt at grøften har nogen indvirkning på Tvillingemoses hydrologi.

Anbefalinger: Det anbefales at grøften fra det nordlige areal til det øst for liggende fattigkær tilkastes ved lejlighed.

Konklusion: Tvillingemose er en fin lille velbevaret træfri højmose. Den nordlige del står næsten fuldstændig uberørt, mens det sydlige areal er meget påvirket af tørvegravning. Det er indtrykket ved sammenligning med Aaby 1989, at Blåtop hastigt breder sig på selve højmosefladerne.

4.7 Store Vildmose vest

I den vestlige del af Store Vildmose findes tre højmosearealer, hvoraf henholdsvis 170, 90 og 30 ha er bevaret i naturtilstand. 105 ha af det sydligste og største af disse (fig.15) betegnes i det følgende som Store Vildmose vest. Arealet ligger som den øvrige del af Store Vildmose på hævet havbund.
Moseområdet er privatejet og blev deklarationsfredet i 1973. Besigtigelsen blev foretaget i september 1996.

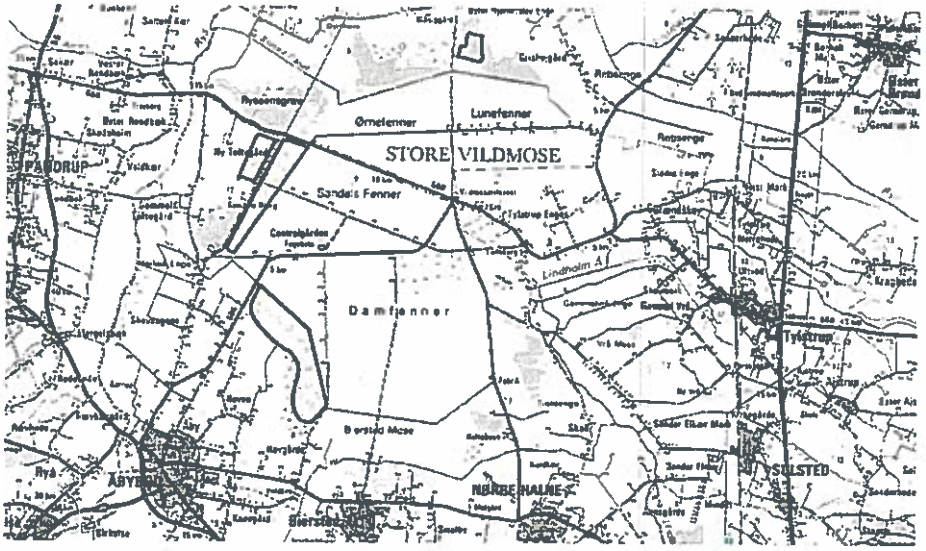

Fig. 15. Store Vildmose, formindsket udsnit af 1:100.000 med arealer i højmosetilstand indtegnet. Målestok 1000 m angivet.

Generel beskrivelse:
Højmosearealet er ca. 1600 m langt og 450 m bredt. Det er en del af Store Vildmoses vestrand, hvis yderste partier er præget af tørvegravning. Mod øst og syd grænser den uforstyrrede højmoseflade op til dybe afvandingskanaler eller offentlig vej.
Kantområderne er udtørrede som følge af tørvegravning og afvanding. Vegetationen domineres af Hedelyng, Revling og Tue-Kæruld, og mange steder er trævækst dominerende. Dun-Birk er mest almindelig, men også Almindelig Røn, Øret Pil, Grå Pil, Rød-Gran, Sitka-Gran, Skov-Fyr og Bjerg-Fyr kan træffes. Den tætte trævækst er begrænset til de yderste 10-15 m, og overgangen til højmosefladen er meget skarp bl.a. i områdets østside. Indenfor denne randzone findes en meget stor og svagt hvælvet højmoseflade i naturtilstand. Højmosefladen er tydeligt opdelt i tuer og høljer.
Trævæksten er begrænset til spredtstående Bjerg-Fyr samt enkelte Skov-Fyr og Dun-Birk.
Tuerne præges af Hedelyng, Revling og Tue-Kæruld. Desuden træffes jævnligt Rosmarinlyng, Tranebær, Tue-Kogleaks og Klokkelyng, mens Multebær er sjældent forekommende.
Høljerne er dækket af *Sphagnum cuspidatum* med Smalbladet Kæruld og Hvid Næbfrø flere steder. Rundbladet Soldug er sjælden.
Udover *Sphagnum cuspidatum* er *S. magellanicum*, *S. rubellum* og *S. fallax* de mest almindelige, men også *S. molle* og *S. tenellum* er fundet.
Hedelyngen er blevet frostskadet og fremstår med et gråligt skær. De seneste bladårgange er intakte, og det kan således udelukkes at der er tale om et angreb af Lyngens Bladbille.
For geologisk beskrivelse se *Aaby (1989)*. Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

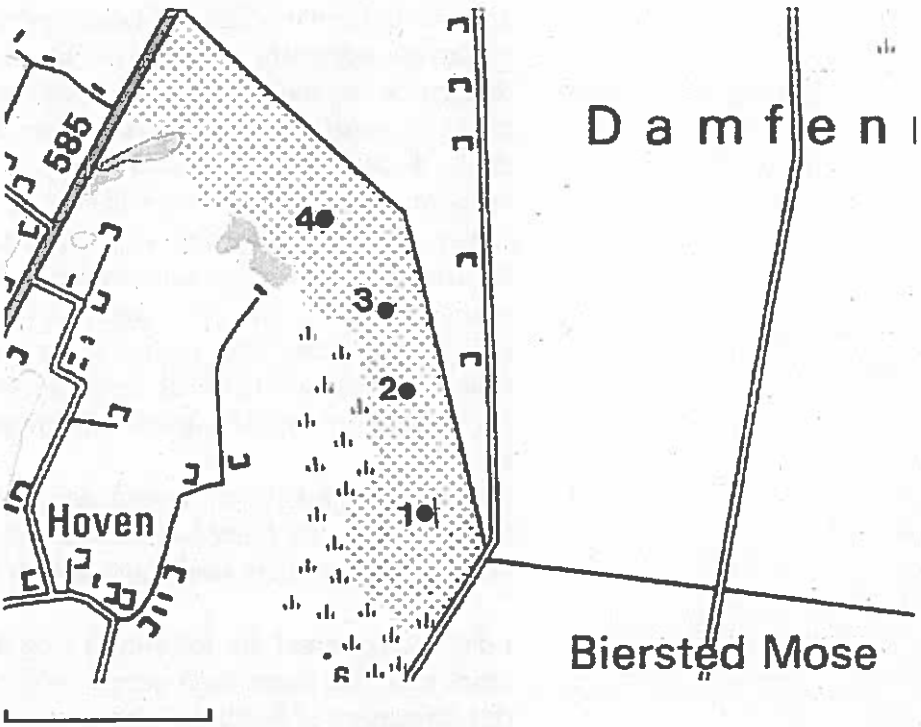

Fig. 16. Store Vildmose vest, forstørrelse af 1:100.000. Beliggenheden af 100 m transekten er angivet, og fotopunkt 1 - 4, er markeret med ●. Målestok 1000 m angivet.

Fotopunkt 1 - genfundet, identisk med 50 m punktet på 100 m transekten
Placering: I den sydlige del af mosen, hvor den er bredest
Kompasretninger:

20°	Hjørnet på hustag
83°	Fyrrebusk ca. 100 m væk
132°	Nordkanten af granhegn ved holdepladsen
232°	Sendemasten i syd
328°	Grantoppe bag birkeskoven i randen af mosen

Beskrivelse: Åben højmoseflade med enkelte solitære, lave, brede Bjerg-Fyr med dårlig højdevækst. Der er meget sparsom opvækst af Dun-Birk, bestående af ca. 4 0,5 m høje Dun-Birk inden for 100 m radius.
Overfladerelieffet er ret jævnt med enkelte, markant højere tuer (ca. 7-8) domineret af Revling. Det øvrige areal er gennemskåret af større og mindre høljer af uregelmæssig form, men tydeligt afgrænset mod tuerne.
Tuevegetationen er helt domineret af Klokkelyng. Smalbladet Kæruld findes spredt over hele arealet og må betegnes som værende almindelig. Revling forekommer spredt i velafgrænsede bevoksninger. Hedelyng forekommer spredt og indtager en underordnet rolle i vegetationsbilledet. Hedelyngen består hovedsagelig af yngre og midaldrende planter i god vækst. Der er dog også enkelte døde Hedelyng planter. Tue-Kæruld er spredtvoksende og indtager en underordnet rolle. Tue-Kogleaks forekommer spredt i mindre og løse tuer nær høljekanter. Tranebær og Rosmarinlyng forekommer

almindeligt, men sjældent i tætte bevoksninger. Likén vegetationen er ganske righoldig og større bevoksninger findes en del steder. *Sphagnum* vegetationen er ret sparsom med mindre og overvoksede tuer af *S. rubellum* og *S. magellanicum*. Derudover lidt *S. fallax*, *S. molle*, *S. papillosum* og *S. subnitens*.
Høljerne er ret stærkt udtørrede og der er ingen vand selv i de dybe høljer. *Sphagnum cuspidatum* dækker store dele af overfladen og *S. tenellum* er almindelig i høljekanterne. Hvid Næbfrø er almindelig i mange høljer, og står her i tætte bevoksninger. Smalbladet Kæruld er ligeledes almindelig og danner en del steder meget tætte bevoksninger. Rundbladet Soldug forekommer sparsomt i enkelte høljer. I flere af høljerne er der algebevoksninger og døende *Sphagnum*dække.
Ca. 50 m syd for 100 m transektens 100 m punkt er der i høljer fundet flere gode tætte bestande af Brun Næbfrø. Også Liden Soldug vokser i flere høljer syd-øst for liniens 100 m punkt.

I det sydlige areal, fra fotopunkt 1 og mod syd og vest, er der en del store tuer, der ligner små øer på mosen. For de fleste af tuerne er der dominans af Revling, med mere eller mindre Tue-Kæruld, Klokkelyng og Hedelyng. Derudover er der flere der har en del Smalbladet Mangeløv, Bølget Bunke og Birkeopvækst. Et par stykker har Grå Pil, og flere har Gederams.
Tuerne minder om områder der har været udsat for forstyrrelser, som for eksempel tørvegravning, men der er ingen spor af tørvegrave. Tuerne er af meget forskellig størrelse fra 5-40 m^2. De ligger tilfældig spredt, og kan ikke være fremkommet som følge af profilgravninger i et net. Måske er de opstået som Revling bevoksninger, der har klaret sig meget fint, og opbygger mere tørv end den omgivende højmoseflade. Tuerne ligger også spredt nord for fotopunktet, men ikke i nær samme udstrækning som syd for. Det konkluderes, at de særlig store tuer er naturlige og at de indeholder en del højmosefremmede arter.
Vest for fotopunkt 1, nær ved laggen ved Damfenner er der få bevoksninger af lav Pors.

Fotopunkt 2 - genfundet
Placering: Midt i det intakte højmoseareal, der ikke har været brændt
Kompasretninger:

34°	Flagstang ved gård
147°	Sendemast ved nordkanten af granhegnet ved holdepladsen
234°	Sendemasten til højre for de to skorstene
319°	Midten af de høje Sitka-Graner bag birkeskoven i kanten af mosen.

Beskrivelse: Åben højmoseflade med enkelte større bevoksninger af Bjerg-Fyr, samt enkeltstående lave Skov-Fyr. Der er en enkelt Dun-Birk i nord-øst, ellers ingen birkeopvækst. Desuden findes en meget lille Rød-Gran.

Overfladerelief tydeligt markeret i tuer og høljer, hvoraf tuernes areal er større end ved fotopunkt 1. Tue/høljerelieffet er desuden mere udtalt end ved fotopunkt 1.
Tuerne domineres af Hede- og Klokkelyng, og Tue-Kæruld er ligeledes almindelig. Der er spredt bevoksning af Smalbladet Kæruld, dog forekommer den mere hyppigt nær høljer. Nær høljekanter er der endvidere enkelte bevoksninger af Tue-Kogleaks. Likénbevoksningen er god med enkelte store puder. Hedelyng er ganske stærkt/stærkt beskadiget, døende, død eller med mange døde grene. Dette bevirker at overfladen får et gråt skær. Der er en del ældre Hedelyng til stede i området, men det er både ung og gammel Hedelyng der er beskadiget. Skaderne skyldes antagelig frostskader. De planter og grene der ikke har været snedækket under hård frost kan blive udsat for "frysetørring". Alle bladene er intakte, og det kan således udelukkes, at der er tale om angreb fra Lyngens Bladbille. *Sphagnum* vegetationen er ret sparsom mest bestående af *S. magellanicum* og *S. rubellum*. *S. fallax* og *S. molle* er fundet. Der er ikke andre fremtrædende *Sphagnum* arter.
Høljerne er velmarkerede og bevokset med *Sphagnum cuspidatum*. Hvid Næbfrø er almindelig ligesom Smalbladet Kæruld, men danner sjældent tætte bestande. Rundbladet Soldug er fundet i området, men den er ret sjælden. Desuden blev der fundet enkelte små eksemplarer af Langbladet Soldug. Høljerne er noget udtørrede, men der er ingen tegn på tørkeskader.

Fotopunkt 3 - genfundet
Placering: Den nordlige del af den uberørte højmose, der ikke har været brændt
Kompasretninger:
38° Vestkanten ef hegn ved gården
152° Nordkanten af granhegnet ved holdeplads
227° Sendemasten til højre for de to skorstene
295° Skov-Fyr

Beskrivelse: Åben højmoseflade med flere større bevoksninger af Bjerg-Fyr i nordøst. Træbevoksningen er iøvrigt meget sparsom. Der er en enkelt Skov-Fyr og 3-5 birke mindre end 1 m. Højmosefladen er mere ujævn end ved fotopunkt 1, og har fin tue-/høljestruktur. Høljernes areal er større end ved fotopunkt 1 og mindre end ved fotopunkt 2. Tue/hølje relieffet er desuden mindre udtalt end ved fotopunkt 2.
Tuevegetationen er domineret af Hedelyng og Klokkelyng, mens Tue-Kæruld er mindre almindelig. Der er spredt og sparsom bevoksning af Smalbladet Kæruld, som er særlig almindelig nær høljer. Revling forekommer kun pletvis. Rosmarinlyng og Tranebær er til stede, men ikke fremherskende i vegetationsbilledet. *Sphagnum* vegetation er ret almindelig, men ofte er den overvokset. *Sphagnum magellanicum* er den mest fremtrædende, derudover er der en del *S. fallax* og *S. rubellum*. Likéner forekommer en del steder, og med flere store tuer. Tue-Kogleaks er fåtallig i området. Hedelyngen har et udseende og skader som beskrevet ved fotopunkt 2.

Høljerne er ofte ret små. *Sphagnum cuspidatum* er almindelig, men der er også en del indgroning af *S. magellanicum*. Hvid Næbfrø er sparsom og Soldug er sjælden. Smalbladet Kæruld er ret almindelig, men findes ikke i tætte bevoksninger. Tilsyneladende er høljerne under tilgroning.
Nord for fotopunkt 3 er der et større areal med spredt Multebær vegetation.

Fotopunkt 4 - Nyetableret
Placering: Beliggende i det brændte areal i nord.
Kompasretninger:
48° Sydkanten af hegn
143° Sydkanten af det lange hegn
203° Den vestligste Bjerg-Fyr, ca. 2 m høj og 3 m bred
289° Grantoppe bag birkebevoksning

Beskrivelse: Kraftig opvækst af Dun-Birk op til 2 m høje med gradvis mindre tæthed mod syd og udkanten af det areal som brændte i 1976. Der er ingen tue/hølje relief tilbage, men rester af, hvad der tolkes som gamle høljer, markeret af Smalbladet Kæruld. Hedelyng dominerer flere steder sammen med Klokkelyng. Tue-Kæruld er almindelig. Tue-Kogleaks er til stede flere steder i fine tuer. *Polytricum commune* er almindelig og danner store gamle bevoksninger. Grå Pil er fundet et par steder. Området er fugtigt og har flere steder bunddække domineret af *Sphagnum*. *Sphagnum molle* er den mest almindelige, derudover er der en del *S. fallax*, *S. magellanicum*, *S. rubellum* og *S. cuspidatum*. Et trækullag, som antagelig stammer fra branden i 1976, ligger ca. 5 cm nede og er overlejret af en lys *Sphagnum*tørv. Afbrændingen ser således ud til at have befordret en større vandtilgang (forsumpning) med dannelse af lys tørv til følge.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Indsamling af 100 ml vand, i trampet hul i hølje med Hvid Næbfrø
Indsamling af 2 x *Sphagnum cuspidatum* blandet med *Sphagnum tenellum*
pH 4,1 Ledningsevne 210

Fotopunkt 2
Indsamling af 100 ml vand fra hølje
Indsamling af 2 x *Sphagnum cuspidatum*
pH 3,9 Ledningsevne 250

Fotopunkt 3
Indsamling af 100 ml vand fra hølje
Indsamling af 2 x *Sphagnum fallax* blandet med *Sphagnum rubellum* og *Sphagnum magellanicum*
pH 3,9 ledningsevne 240

Fotopunkt 4
Ingen indsamlinger

Vegetationsanalyse:
Linien genfundet med 3 punkter:

0 punktet
Kompasretninger:
15° Østhjørne af hustag
112° Stor flad Bjerg-Fyr ca. 100 m væk
137° Nordkant af granhegn ved holdepladsen
239° Sendemasten i syd
329° Grantoppe bag birkeskoven i randen af mosen

50 m punktet
Kompasretninger:
20° Hjørnet på hustag
83° Fyrrebusk ca. 100 m væk
132° Nordkanten af granhegn ved holdepladsen
232° Sendemasten i syd
328° Grantoppe bag birkeskoven i randen af mosen

100 m punktet
Kompasretninger:
17° Flagstang ved huset
20° Flad Bjerg-Fyr busk
118° Nordkanten af granhegn ved holdepladsen
232° Sendemasten i syd
302° Vindmølle

Liniens retning 345°

Tabel 3. Frekvens og dækningsgrad af de fundne arter på linien (fortsættes)

n=201	1996						1988					
Taxa	Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse					Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse				
Levende planter:		x	1	2	3	Σ		x	1	2	3	Σ
Hedelyng	37,8	16	14	35	11	76	3,5	7				7
Revling	26,9	9	16	25	4	54	20,5	19	12	6	4	41
Klokkelyng	97,0	2	12	99	82	195	90,0	56	87	34	3	180
Tranebær	95,5	50	136	6		192	92,5	146	35	4		185
Rosmarinlyng	93,5	60	125	3		188	53,5	106	1			107
Smalbladet Kæruld	99,5	31	134	34	1	200	71,0	78	55	8	1	142
Tue-Kæruld	80,1	101	38	22		161	66,0	72	39	18	3	132
Tue Kogleaks	11,9	14	8	2		24	9,0	14	1	3		18
Hvid Næbfrø	8,5	7	4	5	1	17	9,5	17	2			19
Rundbladet Soldug	0,5	1				1	0,5	1				1
Smalbladet Mangeløv	1,0	2				2						
Sphagnum fallax	9,0	5	6	7		18	10,0	8	2	5	5	20
S. cuspidatum	23,4	7	10	22	8	47	28,5	18	9	12	18	57
S. tenellum	20,4	16	13	12		41	21,5	29	8	5	1	43
S. rubellum	24,4	23	18	8		49	42,5	38	35	11	1	85
S. molle	0,5		1			1	0,5		1			1
S. magellanicum	20,9	21	16	5		42	30,5	31	19	9	2	61
Aulacomium palustre	14,4	26	3			29	24,0	45	3			48
Hypnum cypressif.	32,8	30	15	17	4	66	21,5	16	17	6	4	43
Pleurozium screberi	3,0	6				6	12,5	21	3	1		25
Polytrichum affine							0,5	1				1
Dicranum undulatum							1,5	3				3
Schleropodium purum							0,5	1				1
Odonto. sphagni	3,0	6				6	53,5	77	28	2		107
Mylia sp.	34,3	55	14			69	1,5	3				3
"Små levermosser"	23,4	45	2			47	38,0	74	2			76
Cladonia rangiferina	4,5	7	2			9	12,5	12	9	3	1	25
Cladonia arbuscula	5,0	4	6			10						
Cladonia portentosa	41,8	36	29	19		84	43,5	47	33	7		87

n=201	1996						1988					
Taxa	Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse					Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse				
Cl. merochlorophaea	0,5	1				1	1,5	3				3
Alger	5,5	8	3			11	0,5	1				1
Døde planter:		X	1	2	3	∑		x	1	2	3	∑
Hedelyng	2,5	1	4			5	87,5	22	43	77	33	175
Revling	4,0	3	5			8						
Klokkelyng	30,3	32	25	4		61	9,0	18				18
Smalbladet Kæruld	32,0	39	25			64	72.5	71	67	7		145
Tue-Kæruld	26,9	24	28	2		54	15,5	5	26	2		33

Tabel 3. Frekvens og dækningsgrad af de fundne arter på linien (fortsat)

Fremgang i % for samtlige dværgbuske. Hedelyng har haft meget markant fremgang siden 1988, hvor størsteparten af de registrerede planter var døde. Fremgangen er derfor sket for alle dækningsgradklasser. Revling har til sammenligning haft beskeden fremgang, først og fremmest i dækningsgradklasse 2. Fremgangen for Klokkelyng findes i dækningsgradklasserne 2 og 3, mens + og 1 er gået tilbage. Dette kan muligvis forklares med, at den døde Hedelyng i 1988 har gjort det muligt for Klokkelyng at etablere sig i nye områder, hvor de nu er vokset op, mens der ikke er meget nyetablerering i dag. Også for Tranebær er der beskeden fremgang at spore, men antallet i dækningsgrad klasse 1 er væsentlig forøget. Rosmarinlyng har ligeledes haft markant fremgang, fortrinsvis i dækningsgrad klasse 2.
Samtlige registrede *Sphagnum* er gået tilbage. Tilbagegangen for *Sphagnum cuspidatum* er ikke så markant, men tilbagegangen er fortrinsvis sket i dækningsgradklasse 3, så der er blevet en del mindre på trods af, at der er fremgang i dækningsgradklasse 2. For *S. tenellum*, *S. magellanicum* og *S. rubellum* er der ikke mere analyser hvor de får værdien 3.
Hypnum cupressiforme har haft fremgang, først og fremmest i tilstedeværsklassen.
For de døde planter er der ikke nær så meget død Hedelyng som i 1988, ligesom antallet af død Smalbladet Kæruld er mere end halveret. Til gengæld var der mere død Revling, Klokkelyng og Tue-Kæruld.

Overfladerelief:

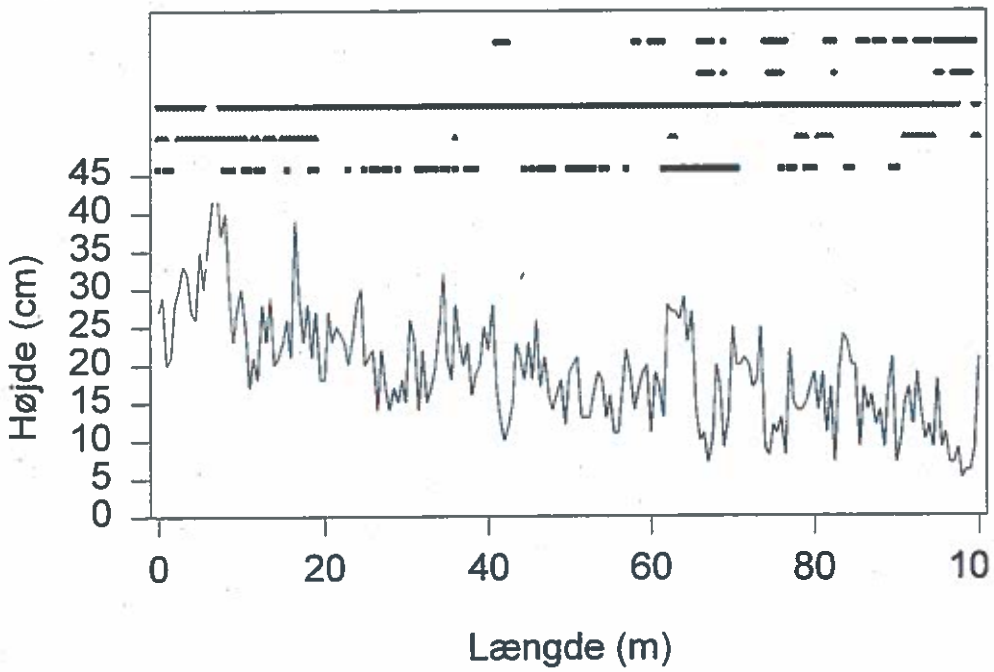

Fig. 17. Højdeprofil langs 100 m transekt, hvor der er udført vegetationsanalyser. 5 udvalgte arter er indsat, fra neden Hedelyng, Revling, Klokkelyng, Hvid Næbfrø og *Sphagnum cuspidatum.*

Som det ses af højdeprofilet (Fig. 17) ligger 100 m punktet ca. 15 cm lavere end 0 punktet. Dette afspejles meget illustrativt i vegetationen, idet Hvid Næbfrø og *Sphagnum cuspidatum* kun vokser i den mere fugtige ende. Revling vokser med de største tætheder i den tørre ende, mens Hedelyng og Klokkelyng klarer sig lige fint langs hele linien.

Trusler: I sydøst hvor den offentlige vej går langs højmosen er der en sti ind på mosen. Tørven er blotlagt og bærer tydeligt præg af megen færdsel. Stien går dog ikke ret langt ind på mosen, og har endnu ikke medført indslag af højmosefremmede urter som følge af den øgede mineralisering. Det vurderes, at den trævækst der findes på højmosen er stagnerende, hvorfor den næppe udgør nogen trussel for højmosevegetationen. Den meget store dybe grøft øst for arealet har drænvirkning ind på det naturlige højmoseareal. Dette ses især ved den markante trævækst, der er langs randen af mosen.

Anbefalinger: Det anbefales, at der ikke ryddes trævækst, da det er interessant med uberørte områder. Det anbefales endvidere, at alle grøfter omkring mosen tilkastes for at holde mest muligt vand på mosen.

Konklusion: Højmosen er naturligt træfri, eller med meget begrænset opvækst. Trævæksten er meget langsom, og udgør på nuværen-

de tidspunkt ingen trussel for højmosevegetationen. Trævæksten i kantområderne er derimod vokset meget siden overvågningen 1988, hvilket ses meget tydeligt ved sammenligning med de gamle billeder.

4.8 Store Vildmose Nord

Store Vildmoses nordligst beliggende bevarede højmoseareal ligger inden for det statsejede og deklarationsfredede Grishøjgårds Krat (175 ha). For oversigtskort se Fig. 15. Besigtigelsen er foretaget i september 1996.

Generel beskrivelse:
Det uforstyrrede højmoseareal på ca. 21 ha, er omgivet af tørvegravede arealer, hvor vandstanden er sænket som følge af dræning. Ved besigtigelsen i 1988 *(Aaby 1989)* var der stedvis tæt trævækst både på højmosearealet og randområderne. Trævæksten er imidlertid blevet ryddet for trævækst vinteren 1991/92. Og i sommeren 1996 er de tilbageværende træer og nyopvækst blevet behandlet med Round-Up (weed-wiper). Som følge heraf fremstår området i dag helt træfrit, dog med små udgåede birke med døde blade og flere gamle stød. Som følge af behandlingen med Round-Up ses nogle sprøjteskader på højmosevegetationen. Omkring flere af de store gamle stød er der næsten bar tørvejord og vegetationen ligner stedvis ikke højmosevegetation, men har indslag af mange højmosefremmede urter. Ved overvågningen 1988 *(Aaby 1989)* blev området kreaturgræsset, men det blev anbefalet at denne praksis blev bragt til ophør, hvilket også er sket.

Hedelyng, Tue-Kæruld og Revling er almindelige på højmosen, ligesom Smalbladet Mangeløv, Tranebær, Rosmarinlyng og Multebær, som dog sjældent dækker større arealer. Klokkelyng er mindre almindelig som følge af mosens tørhed, hvilket begunstiger Bølget Bunke, som er udbredt men sparsom i hele området. Mosebølle findes flere steder i tætte bevoksninger. Tue-Kogleaks og Blåtop er ikke fundet, muligvis fordi jordbunden ikke er tilstrækkelig fugtig. Mosvegetationen domineres af *Pleurozium schreberi* og *Hypnum cupressiforme*. *Sphagnum* spiller ikke nogen betydningsfuld rolle, men der er dog en del arter til stede: *Sphagnum fallax*, *S. cuspidatum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *S. molle*, *S. fimbriatum* og *S. palustre*. Likéner er forholdsvis sjældne.

På grund af rydningen og i den forbindelse fjernelse af fotopunkter var det umuligt at retablere de 3 fotopunkter. Fotopunkt 1, blev efter bedste skøn placeret hvor det tidligere fotopunkt 1 lå. Fotopunkt 2 og 3 kunne heller ikke genfindes og blev ikke forsøgt retableret, men blev flyttet til områder, der var mere gunstige til at overvåge de nye forhold.
For oplysninger om mosens geologiske opbygning se Aaby (1989).
Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

Fig. 18. Store Vildmose nord, forstørret udsnit af 1:25.000 kort, med fotopunkt 1 - 3 markeret med ●. Målestok 1000 m angivet.

Fotopunkt 1 - genetableret
Kompasretninger

30°	Vindmølle bag den gul-hvide gård
78°	Dobbelt skorsten
122°	Silo
180°	Skorsten på det store hvid-grå tag
250°	Afstivet hjørnestolpe ved indhegningen
346°	Thise Kirke tårn på bakken

Beskrivelse: Højmosefladen fremstår i dag helt træfri som følge af rydning. Trævæksten har førhen været stedvis endog meget tæt at dømme efter de mange stød i området. Fladen er meget tør og der er ingen tue/hølje relief.
Revling, Klokkelyng, Tue-Kæruld og Hedelyng dominerer. Derudover er der flere temmelig store bevoksninger af Mosebølle. Multebær er forholdsvis almindelig og spredt forekommende. Tranebær danner stedvis meget tætte bevoksninger og Rosmarinlyng er ligeledes almindelig. Smalbladet Kæruld er almindelig omkring og syd for fotopunktet, mens den er aftagende og sjælden 10 m nord for punktet. En del af Hedelyngen har udgåede grene, enkelte er helt døde. Derudover er der også en del Hedelyng med kraftig vækst. Der er ingen tegn på angreb af Lyngens Bladbille. Tue-Kogleaks er ikke fundet. *Sphagnum* vegetationen er sjælden, og består fortrinsvis af *Sphagnum fallax*. Likéner er fraværende. Bølget Bunke forekommer enkelte steder i den åbne højmosevegetation, men er noget hyppigere på de partier der fremstår tørre og bare med store træstubbe efter afdrivningen. På disse tørre partier er der

endvidere Gederams, Rødknæ og Smalbladet Mangeløv. Flere steder ses sprøjteskader på højmosevegetation ved siden af sprøjtede birke.

Fotopunkt 2 - ikke genfundet, men placeret bedst muligt for at overvåge de nye forhold
Kompasretninger:

31°	Vindmøllen bag den gul/hvide gård
81°	Dobbelt skorsten
126°	Silo lige til venstre for vindmølle
184°	Den vestlige gavl af det store grå/hvide tag
243°	De forrevne øverste trætoppe
346°	Thiese Kirke på bakketoppen

Beskrivelse: Helt åben højmoseflade, der som følge af rydning af den omfattende trævækst, fremstår træfri. At dømme efter de talrige døde, sprøjtede birke har opvæksten været omfattende. Nogle få af birkene er ikke døde. Overfladen er meget tør, og der er ingen tue/hølje relief. Højmosefladen domineres af Tue-Kæruld. Desuden er der en del Revling, Klokkelyng og Hedelyng. Multebær og Rosmarinlyng er almindelige i området. Tranebær danner stedvis meget tætte bevoksninger. Smalbladet-Kæruld og Tue-Kogleaks er fraværende. Der er spredte, ret store bevoksninger af Mosebølle. Likéner er fraværende og *Sphagnum* vegetationen meget sparsom. *Sphagnum fallax* er den mest almindelige, men også *S. fimbriatum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum* og *S. molle* forekommer.
Smalbladet Mangeløv er almindelig, stedvis med tætte bevoksninger. Bølget Bunke er sparsom, men udbredt. Gederams findes flere steder, hvoraf flere er i blomst. Eng-Rørhvene findes i flere bevoksninger. De her nævnte højmosefremmede urter forekommer i selve højmosevegetationen.

Fotopunkt 3 - ikke genfundet, men etableret i nyt område
Kompasretninger:

32°	Vindmølle ved den gul/hvide gård
85°	Stor rundkronet birk til venstre for vindmølle
148°	Fritstående vindmølle
234°	Forrevne høje grantoppe
283°	Midten af indhegningen ved vejen
346°	Thiese Kirke på bakketoppen

Beskrivelse: Helt åben højmoseflade, som følge af rydning af trævæksten, se under fotopunkt 1 og generelt. Der er ingen høljer, eller hvad der kunne tydes som høljerester. Der er dominans af Tue-Kæruld, og desuden en del Hedelyng og Revling. Klokkelyng er ret sparsom. Tranebær er stedvis meget almindelig og Multebær er ligeledes almindelig. Der er flere større og mindre bevoksninger af Mosebølle. Likéner er fraværende, ligesom Smalbladet Kæruld og Tue-Kogleaks. *Sphagnum* vegetationen er sjælden, mest almindelig er *S. fimbriatum*. Bølget bunke er almindelig og udbredt, Gederams er sparsom, men udbredt. Der er enkelte bevoksninger af Eng-Rør-

hvene, 2 små bevoksninger af Mangeblomstret Frytle og en lille Tørst blev registreret.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Indsamlet 100 ml vand i et "hul" mellem fotopunkt 1 og 2
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*
pH 3,8 Ledningsevne 140

Fotopunkt 2
Ingen vand!
Indsamling af 2 x *Sphagnum fallax*

Fotopunkt 3
Ingen vand!
Indsamling af 2 x *Sphagnum fimbriatum*

Trusler: I forbindelse med anvendelsen af Round-Up er der opstået småskader på højmosevegetationen. Skaderne er ikke uoprettelige, men anvendelse af kemiske bekæmpelsesmidler er en trussel mod den naturlige højmosevegetation.

Anbefalinger: Det anbefales at den omfattende rydning opfølges med passende mellemrum, men som en mekanisk rydning, hvilket skulle være muligt uden brug af Round-Up eller andre kemiske bekæmpelsesmidler, da stødskud af Dun-Birk nu stort set er elimineret.

Konklusion:
Området har været truet af trævækst, og i forbindelse med overvågningen 1988 *(Aaby 1989)* blev det anbefalet at kreaturgræsningen ophørte, og at højmosefladen blev ryddet mekanisk. Dette er nu sket og området fremstår igen som en træfri højmose.
Området adskiller sig væsentligt fra Store Vildmose vest. At belyse historien for området kunne være interessant, idet en tidligere brand måske ville kunne forklare den omfattende trævækst der har været på arealet, jvf. det areal der brændte i 1976 i den nordlige del af Store Vildmose Vest og Bølling Mose. Der findes en ganske stor bestand af højmosefremmede urter, som muligvis også ville kunne forklares med brand og den deraf følgende frigivelse af næringsstoffer.

4.9 Brandstrup Nørremose

Brandstrup Nørremose ligger 10 km sydøst for Viborg og udfylder en lavning i det småkuperede morænebakkelandskab. Mosen er

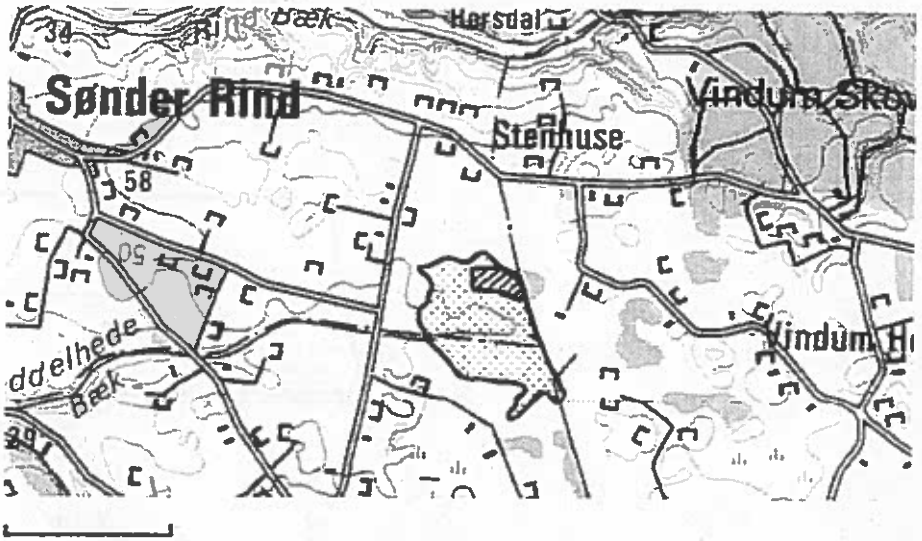

Fig. 19. Forstørret udsnit af 1:100.000 kort med Brandstrup Mose indtegnet. Areal i højmosetilstand indskraveret. Målestok 1000 m indtegnet

omgivet af landbrugsarealer, og jorden består mest af sandet moræne og smeltevandsdannelser (fig. 19).
Mosen er privatejet og 53 ha blev deklarationsfredet i 1984. Mosen blev besigtiget i september 1996.

Generel beskrivelse:
Størstedelen af Brandstrup Nørremose er præget at tidligere tiders udnyttelse af mosen. Tørvegravning, dræning og opdyrkning har ødelagt den oprindelige højmosevegetation, undtagen i mosens nordøstlige del (fig.19), hvor enkelte arealer endnu er bevaret. Det største areal er ca. 300 m i øst-vest retning og ca. 100-140 m fra syd til nord i alt ca. 4 ha. Det gennemskæres af en gammel kørevej, nær områdets sydside og omkranses på alle sider af gamle tørvegrave. Mosen støder i nordøst siden op til den lille bakke, Uglehøj, og fattigkæret (laggen), som ligger mellem bakken og højmosearealet, er forstyrret af tørvegravning. Dog kan det oprindelige vegetationsmønster stadig anes. Tørvegravningen har bevirket, at højmosefladen er tørret ud i en 10-20 m bred randzone, hvilket har begunstiget en trævækst, som stedvis er tæt og høj. Den centrale højmoseflade er delvis træfri og svagt hvælvet. Desuden er højmosefladen uden egentlig tue/høljestruktur og temmelig tørbundspræget.
Der er både ældre og yngre Hedelyng til stede. Yngre Hedelyng i god vækst. Ældre og højere Hedelyng ofte død i toppen, mens de nedre dele er levende. Tuetoppene fremtræder som følge heraf med et gråligt skær. Alle bladene er intakte på de døde grene, og det antages, at skaderne skyldes frost. Der er ingen tegn på angreb af Lyngens Bladbille. Bundvegetationen domineres af Hedelyng, men også Revling, Klokkelyng og Tue-Kæruld er almindelige. Revling og Klokkelyng er tilsyneladende i meget god vækst og Revling virker agressiv i området og overvokser bl.a. Tue-Kæruld.

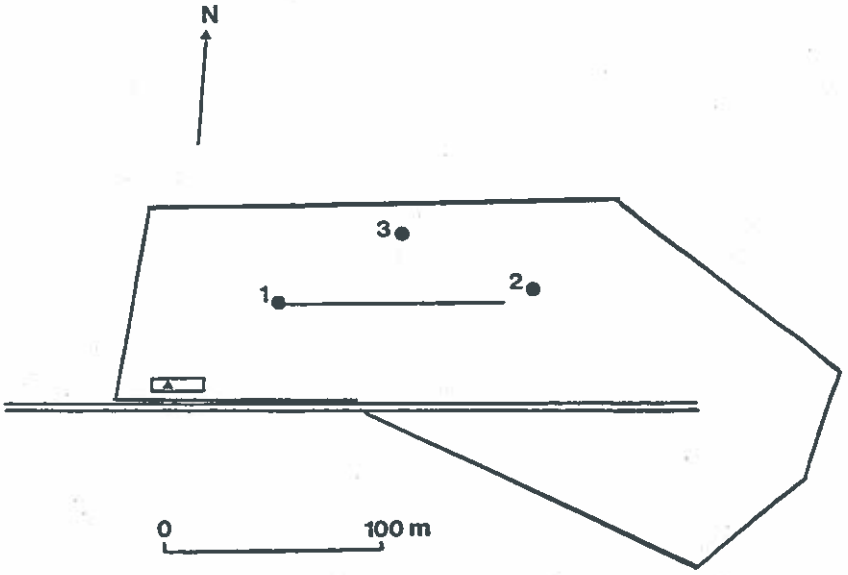

Fig. 20. Brandstrup Nørremose, arealet i højmosetilstand. 100 m transekten til vegetationsanalyse er indtegnet, fotopunkt 1 - 3 er markeret med ●, og indsamlingssted 1 markeret med ▲.

Mosvegetationen domineres af *Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi*, mens *Sphagnum* ikke spiller nogen væsentlig rolle. *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* og *S. fallax* er de mest almindelige, derudover er der fundet *S. cuspidatum*, *S. capillifolium*, *S. fimbriatum* og *S. tenellum*.
For geologiske oplysninger henvises til *Aaby (1989)*. Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

Fotopunkt 1 - genfundet
Identisk med 0-punktet på 100 m transekten
Kompasretninger:

30°	Ca. 3 m høj Skov-Fyr med tæt vækst
73°	Grantop på Uglehøj
82°	100 m punktet på 100 m transekten
109°	Stor gammel Bjerg-Fyr på mosefladen ca. 6 m høj
192°	Stor gammel bredkronet Skov-Fyr i kant af højmosefladen
302°	Ca. 3 m høj, 3 m bred Skov-Fyr med åben vækst ca. 30 m væk

Beskrivelse: Åben højmoseflade med spredt opvækst af birk og Skov-Fyr. Skov-Fyrrene er af forskellig alder, hvoraf enkelte er ret gamle og 4-6 m høje. Der er enkelte birk på 4-5 m, men de fleste er 2 m eller derunder. Der er meget lidt nyopvækst. Højmosefladen er uden tue/høljerelief ogdomineres af Revling, Hedelyng og Klokkelyng. Tue-Kæruld er ligeledes almindelig, men ikke fremtrædende. Den står sjældent med tætte tuer; i stedet er den betydeligt overvokset, hovedsagelig af Revling. Rosmarinlyng er udbredt, flere steder i tætte kraftige tuer. Tranebær findes spredt og danner sjældent tætte bevoksninger. Dværgbuskvegetationen virker tæt og

relativt høj, og som følge heraf er bundvegetationen sparsom. *Sphagnum* vegetationen er sparsom til sjælden. *Sphagnum rubellum* findes i en del overvoksede tuer, mens der er enkelte frie bevoksninger af *S. magellanicum* og *S. fallax*. *Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi* er almindelige under dværgbuskene. Likénvegetationen er sjælden og Smalbladet Kæruld og Tue-Kogleaks manglende.

Fotopunkt 2 - genfundet
Placering: Ligger ca 15 m øst-nordøst for 100 m punktet på linien
Kompasretninger:

46°	Lille tvedelt birk med hvid stamme
113°	Stor Skov-Fyr ca 150 m væk med synlig bark højt op
222°	Skov-Fyr i kanten af mosefladen. Ca 5 m høj og rank
264°	Skov-Fyr ved 100 m punktet
297°	Skov-Fyr ca 4 m højt med tyk stamme

Beskrivelse: Højmoseflade med stedvis ret tæt træbevoksning. Skov-Fyr, Bjerg-Fyr og Dun-Birk er alle almindelige. Flere af træerne er op til 4-6 m høje. For Dun-Birk og Skov-Fyrs vedkommende er der også en del mindre træer 1-2 m høje, mens helt ung opvækst er ret sparsom. Trævegetationen er antagelig sund med ret tæt løv, men med ringe højdevækst. Højmosevegetationen er uden tue/-høljerelief.
Bundvegetationen domineres af Hedelyng. Klokkelyng, Revling og Tue-Kæruld er også almindelige. Tue-Kæruld overvokses for en stor del og er antagelig i tilbagegang. Rosmarinlyng er til stede, men ikke fremtrædende. Ældre og yngre Hedelyng er til stede, og kun få har topskader, antagelig som følge af frost. Der er ingen Smalbladet Kæruld eller Tue-Kogleaks og likéner er sjældne. *Sphagnum*vegetationen er sparsom. Mest almindelig er *Sphagnum magellanicum* og *S. rubellum*. Derudover er der fundet *S. fallax* og *S. fimbriatum*. *Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi* er almindelig under dværgbuske og flere steder i åbne bevoksninger. Der er ikke fundet Smalbladet Mangeløv, Bølget Bunke eller Blåtop.

Fotopunkt 3 - genfundet
Kompasretninger:

9°	Telefonmast bag Dun-Birk
80°	Y-grenet Dun-Birk med hvid bark
139°	Stor flad Bjerg-Fyr
218°	Stor Skov-Fyr i baggrunden, synlig mellem to birke i for grunden
274°	Stor birk i kanten af højmosefladen
318°	Skov-Fyr ca. 0,5 m høj og 4 m bred

Beskrivelse: Højmoseflade med ret tæt trævegetation. Dun-Birk, Bjerg-Fyr og Skov-Fyr er alle almindelige. Bjerg-Fyr er dog mere almindelig end Skov-Fyr. De højeste træer er ca. 4 m høje. Lavere

eksemplarer af alle tre træarter forekommer almindeligt. Der er ingen tue/hølje relief.
Bundvegetationen domineres af Hedelyng. Revling, Klokkelyng og Tue-Kæruld er alle almindelige. Tue-Kæruld spiller en underordnet rolle i vegetationsbilledet, idet den overvokses. Rosmarinlyng er almindelig, men danner sjældent større bevoksninger. Ældre og yngre Hedelyng er tilstede og i god vækst. Toppen på de højeste, ældste Hedelyng planter er død, antagelig som følge af frost. Likéner er sjældne.
Sphagnum vegetationen er sparsom, dog er der fundet *Sphagnum magellanicum, S. fallax, S. tenellum, S. fimbriatum* og *S. rubellum*. *Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi* er almindelige under dværgbuskene, og hvor disse er mindre tætte findes de i åbne bevoksninger.
Der er ikke fundet Tue-Kogleaks, Smalbladet Mangeløv eller Smalbladet Kæruld, ligesom der heller ikke er fundet højmosefremmede urter.

I den vestligste del af højmosefladen forekommer lidt Smalbladet Kæruld, Tue-Kogleaks og Almindelig Star. Lige ved en tørvegrav i syd-vest (Indsamlingssted 1) er der en bevoksning af Mosebølle. Tørvegraven er dækket af *Sphagnum cuspidatum* og lidt *S. fallax*, desuden er der Smalbladet Kæruld, Rosmarinlyng, Klokkelyng og Tranebær. Der vokser en enkelt Smalbladet Mangeløv i kanten af tørvegraven.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Indsamlingssted 1 - tørvegrav i syd-vest, se ovenfor.
Indsamlet 2 x 100 ml vand i *Sphagnum cuspidatum* dækket tørvegrav
Indsamling af 2 x *Sphagnum cuspidatum*
pH 3,9 Ledningsevne 130

Fotopunkt 2
Ingen vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*

Fotopunkt 3
Ingen vand!
Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*

Linietaksering:

Linien genfundet med tre punkter:

0-punktet, identisk med fotopunkt 1
Kompasretninger:
30° Ca. 3 m høj Skov-Fyr med tæt vækst
73° Grantop på Uglehøj

82° 100 m punktet på linien
109° Stor gammel Bjerg-Fyr på mosefladen ca. 6 m høj
192° Stor gammel bredkronet Skov-Fyr i kanten af højmosefladen
302° Ca. 3 m høj, 3 m bred Skov-Fyr med åben vækst ca. 30 m
væk

50 m punktet
Kompasretninger:
13° Telefonmast i laggen
82° 100 m punkt på linien
194° Stor gammel Skov-Fyr
238° Stor gammel tvegrenet Skov-Fyr
262° 0 punktet på linien

100 m punktet
Kompasretninger
38° 3m høj Skov-Fyr 1 m væk
240° Gammel stor Skov-Fyr
254° Gammel stor Skov-Fyr
262° 0 m punkt for linien

Tabel 4. Frekvens og dækningsgrad for de fundne arter på linien (fortsættes).

n=201	1996						1988					
Taxa	Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse					Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse				
Levende planter:		x	1	2	3	∑		x	1	2	3	∑
Dun-Birk	9,0	7	3	6	2	18	0,5	1				1
Skov-Fyr	0,5		1			1						
Stilk-Eg	0,5	1				1						
Hedelyng	79,6	21	17	64	58	160	41,0	24	28	25	5	82
Revling	54,7	12	22	37	39	110	49,0	7	15	40	36	98
Klokkelyng	83,6	21	47	68	32	168	74,0	29	48	63	8	148
Tranebær	64,7	87	40	3		130	94,5	135	44	9	1	189
Rosmarinlyng	88,1	88	79	9	1	177	93,5	148	39			187
Tue-Kæruld	97,0	57	94	44		195	97,0	15	69	98	12	194
Sphagnum fallax	3,5	4	3			7	7,5	3	5	4	3	15
Sph. cuspidatum							0,5	1				1
Sphagnum rubellum	9,0	7	6	4	1	18	12,0	11	7	4	2	24
Sph. magellanicum	1,9		1	1		2	0,5			1		1
Aulacom. palustre	2,5	4	1			5	3,5	6	1			7
Hypnum cupressifo.	64,2	44	44	31	10	129	64,5	71	28	24	6	129
Pleurozium schreberii	42,3	53	17	15		85	33,0	38	17	11		66
Dicranum scoparium	0,5		1			1						
Polytricum affine							1,0	2				2
Odontochis. sphagnii							2,5	5				5
Mylia sp.	1,5	3				3						
Små levermosser	7,5	11	4			15	7,5	15				15
Cladonia portentosa	13,9	16	11	1		28	46,0	65	19	7	1	92
Clad. rangiferina							1,0	1		1		2
Cladonia arbuscula							8,0	10	4	2		16
Clad. merochlophaea	1,0	2				2	4,5	9				9
Alger	5,0	10				10	20,0	32	8			40

n=201	1996						1988					
Taxa	Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse					Fre%	Antal i hver dækningsgradklasse				
Døde planter:		x	1	2	3	Σ		x	1	2	3	Σ
Hedelyng	20,9	19	22	1		42	2,0		3	1		4
Revling	2,0	3	1			4						
Klokkelyng	19,9	6	31	3		40	7,5		10	4	1	15
Rosmarinlyng	10,4	18	1	2		21						
Tue-Kæruld	10,4	4	16	1		21	0,5		1			1

Tabel 4. Frekvens og dækningsgrad for de fundne arter på linien (fortsat).

Der er større frekvens % for Hedelyng, Revling og Klokkelyng. Fremgangen er jævnt fordelt på alle dækningsgradklasser og betyder derfor en reel fremgang for de pågældende arter. Der er påtruffet en kimplante af hhv. Skov-Fyr og Stilk-Eg, og Dun-Birken er vokset ganske meget siden 1987. Tranebær er gået en del tilbage, især i dækningsgradklasse x. Frekvens % for Rosmarinlyng er faldet, der er dog blevet flere i dækningsgradklasse 1-3. Smalbladet Kæruld er ikke registreret ved vegetationsanalysen, og den findes forøvrigt kun meget sparsomt på lokaliteten. Frekvens % for Tue-Kæruld er den samme som i 1988, men antallet i dækningsgradklasserne 2 og 3 er markant reduceret, mens + og 1 har haft fremgang. Dette betyder at der reelt er tilbagegang for Tue-Kæruld på Brandstrup Mose. For de sparsomme *Sphagnum* har der også været tilbagegang. Samlet var der i 1988 5 registreringer i dækningsgradklasse 3, mens der i 1996 kun var 1. Tilbagegangen er således sket både i frekvens % og dækningsgrad. Også for likénerne er der kraftig tilbagegang. Ud af 4 arter er de to forsvundet, og de to resterende voldsomt reduceret i antal og dækningsgrad.
For de døde planter er der markant flere døde i 1996, hvilket antagelig skyldes frostskader på vegetationsdele der ikke var snedækkede under den lange frostperiode i vinteren 1995-96.

Overfladerelief:

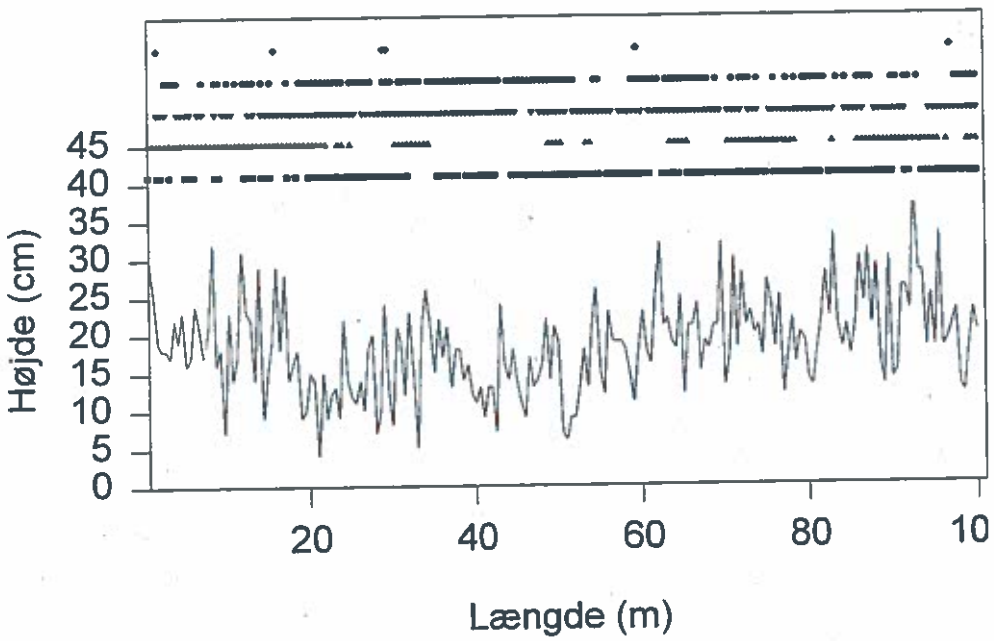

Fig. 21. Højdeprofil langs 100 m transekt, hvor der er udført vegetationsanalyser. 5 udvalgte arter er indsat, fra neden Hedelyng, Revling, Klokkelyng, *Hypnum cupressiforme* og *Sphagnum fallax.*

Trusler: Højmosefladen er stedvis truet af den tætte opvækst af træer. I visse arealer er trævæksten så tæt, at det skader den lyskrævende højmosevegetation. Det gælder bl.a. i det nordlige, hvor højmosefladen støder op til Uglehøj, samt langs kørevejen og i randområderne.

Anbefalinger: Det anbefales at højmosearealet på Brandstrup Nørremose ryddes for træopvækst.

Konklusion: Brandstrup Nørremose rummer en tørbundspræget højmose, men på trods af dette er der ikke fundet højmosefremmede urter. Trævæksten på højmosearealet bør snarest ryddes.

4.10 Langkær i Velling Skov

Langkær hører under Silkeborg Statsskovdistrikt (tidligere Palsgård Statsskovdistrikt), og ligger i den vestlige del af Velling Skov, umiddelbart vest for Igelsø (fig.22). Langkær har som navnet antyder en langstrakt form, ca. 350 m lang og 150-200 m bred. Den ligger i en vest-øst gående mindre dal, som også rummer Igelsø. De omgivende bakker er nåleskovsbevoksede.
For yderligere beskrivelse, samt boreprofil, henvises til *Aaby (1990).*
Mosen er besigtiget september 1996.

Fig. 22. 1:100.000 kort med Langkær indskraveret. Målestok 1000 m angivet

Generel beskrivelse:
Højmosen har et uregelmæssigt omrids på grund af mineraljordsoverfladens markante relief. Mosen gennemskæres af en vandfyldt grøft, som udspringer i mosens nordvestlige del og løber mod sydøst. Moseoverfladen hælder svagt fra de omgivende bakker ned mod grøften, hvilket ses særlig tydeligt i mosens østlige del.
Mosen rummer klare vidnesbyrd om tidligere tiders tørvegravning, og i store dele er de øverste moselag bortgravet. Gravningerne har været så overfladiske, at vegetationen ikke er blevet påvirket af det dybereliggende næringsrige grundvand, og tørvegravene er for længst vokset til med en plantevækst, der svarer til højmosens naturlige plantevækst. Der er således kun mindre områder, hvor den oprindelige overflade er bevaret.
Lagg: Højmosen omkranses af en smal zone med fattigkærsvegetation, domineret af Blåtop og med spredt trævækst.
Selve højmosefladen har også spredt træbevoksning, hovedsagelig af større Skov-fyr og få store Dun-Birk og Rød-Gran. De store træer står tilbage efter en rydning, hvilket spredte stød i området vidner om. Arealet fremstår, som følge af den selektive rydning, med et parkagtigt præg. Der er en del opvækst af især Dun-Birk, som søges holdt i ave med fåregræsning.
Størstedelen af mosen er bevokset med Tue-Kæruld, Hedelyng og Revling. Klokkelyng og Smalbladet Kæruld træffes også almindeligt, navnligt i de gamle tørvegrave. Tue-Kogleaks ses kun enkelte steder. *Sphagnum*vegetationen er sparsom og domineres af *Sphagnum fallax*, *S. magellanicum* og *S. rubellum*. Likénfloraen domineres helt af *Cladonia portentosa*, som ses i mindre bevoksninger.

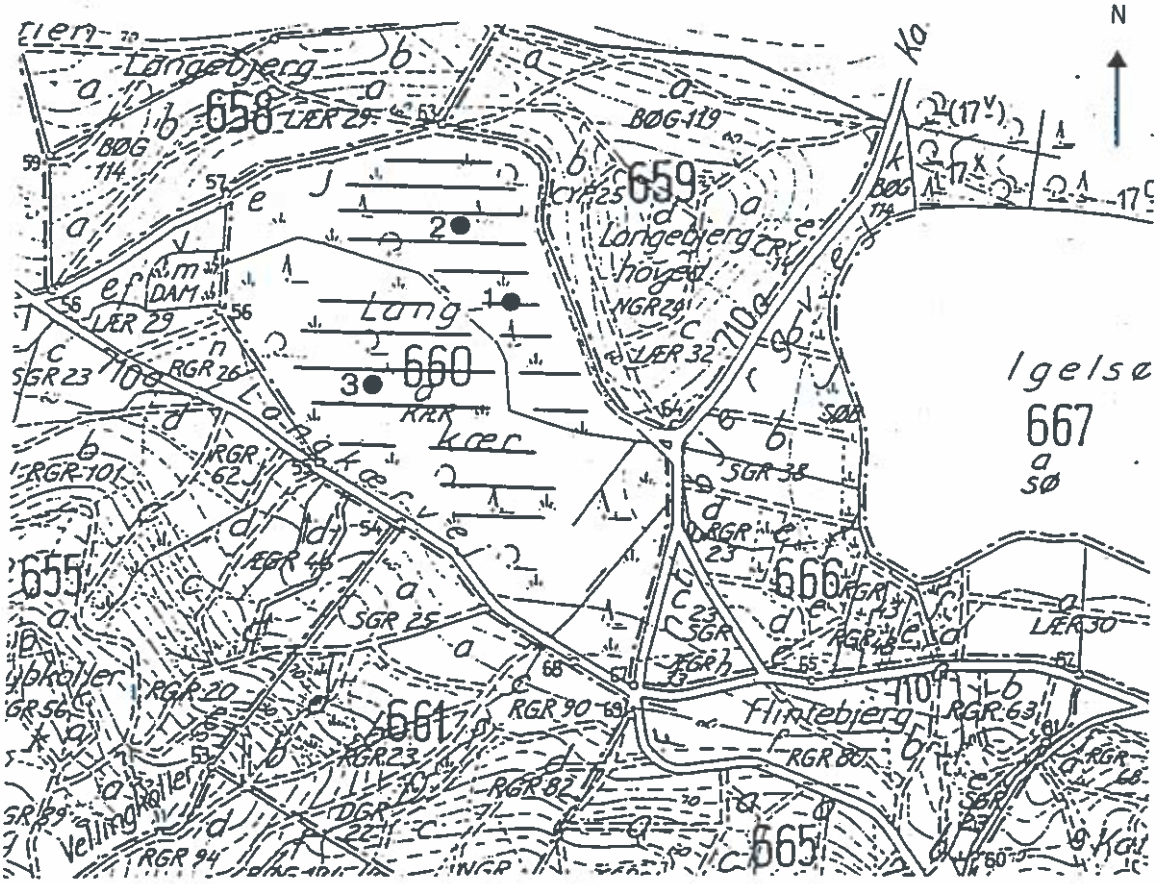

Fig. 23. Langkær i Velling Skov, med angivelse af højmosearealer delvis i naturtilstand. Fotopunkt 1 - 3 markeret med ●. Forstørret udsnit af Skov- og Naturstyrelsens skovkort 1:10.000

De dybeste tørvegrave er dækket af især *Sphagnum fallax*, men også *S. cuspidatum*, *S. tenellum*, *S. papillosum* og *S. magellanicum*. Endvidere vokser der Hvid Næbfrø og Rundbladet Soldug. På kanten af flere af de gamle tørvegrave vokser der spredt Benbræk, stedvis i tættere bevoksninger.

Mosen og dens nærmeste omgivelser er hegnet og arealet afgræsses periodevis af får. På arealet mellem vejen og Igelsø afgræssedes ved besigtigelsen med geder.
Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

Fotopunkt 1 - genfundet
Kompasretninger:

32°	Hvidgrå lærkestamme til højre for bænken i skovkanten
113°	Stor Skov-Fyr ca. 10 m væk
194°	Tredelt birk
246°	Stor Enebærbusk i retning mod fotopunkt 3
330°	Stor Skov-Fyr ca. 15 m væk med en gren nedadbøjet mod venstre

Højmoseflade med en del større solitære Skov-Fyr. Der er spredt til stedvis tæt opvækst af Dun-Birk 0-1 m høj. Enkelte Skov-Fyr og Lærk mindre end 0,5 m. Højmosefladen er ujævn og indeholder flere overfladiske afgravninger. De gamle afgravninger er nu næsten vokset helt til og præget af dværgbuskvegetation. Enkelte dybere tørvegrave har bunddække af *Sphagnum fallax*. Hele højmosefladen domineres af Hedelyng. Både den ældre og yngre Hedelyng er i god vækst. Klokkelyng, Tue-Kæruld og Revling er almindelige og Tranebær er til stede i området. Smalbladet Kæruld er også temmelig almindelig. Likénbevoksninger er sjældne. *Sphagnum*vegetation er udbredt men sparsom. Der er fundet *Sphagnum magellanicum, S. rubellum, S. fallax* og *S. subnitens. Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi* er meget almindelige.
Blåtop er sparsom og endvidere vokser der Tyttebær og Blåbær i området. Der er ikke fundet Bølget Bunke og Smalbladet Mangeløv.

Fotopunkt 2 - genfundet
Kompasretninger:

85°	Nedadbøjet S-formet gren fra stor gammel Skov-Fyr
168°	S-svajet Skov-Fyr foran den ryddede bakke i baggrunden
233°	Den midterste af tre enebærbuske på flade ved fotopunkt 3
328°	Skrå stamme på en stor gammel kroget mangegrenet Skov-Fyr med mange hængende grene

Beskrivelse: Højmoseflade med en del større og mindre solitære Skov-Fyr, samt enkelte ældre birke. Stedvis er der tæt opvækst af birk 0-1 m højt. Der er også enkelte unge Skov-Fyr mindre end 1 m og enkelte Sitka- og Rød-Gran mindre end 0,5 m.
Højmosefladen er ujævn indeholdende flere overfladiske afgravninger, som nu er fuldstændig tilgroede. Den oprindelige overflade er bevaret en del steder. Vegetationen i hele området er domineret af Hedelyng, hvor både ældre og yngre planter er i god vækst. Revling og Tue-Kæruld er også almindelige. Smalbladet Kæruld og Klokkelyng findes flere steder. Likéner er sjældne. *Sphagnum* vegetationen er sparsom, men udbredt. Der er fundet *Sphagnum palustre, S. fallax, S. fimbriatum, S. subnitens, S. rubellum* og *S. magellanicum. Hypnum cupressiforme* og *Pleurozium schreberi* er meget almindelige og der blev fundet *Cladonia subulata.*
Der er en del Blåtop i området og meget lige omkring fotopunktet. Endvidere forkommer Tyttebær, Bølget Bunke og Smalbladet Mangeløv spredt i området. Der blev også fundet en lille Tørst og noget Blåbær lige på kanten af højmosefladen.

Fotopunkt 3 - genfundet
Placering: Beliggende i en gammel overfladisk tørvegrav, syd for grøften
Kompasretninger:

23°	Venstre top på stor flad Enebærbusk ca. 25 m væk
95°	Tve-(3) delt stor Dun-Birk
150°	Skæv stor barstammet Skov-Fyr ca. 10 m væk
167°	Den vestligste af en gruppe på 5-6 Enebær
325°	Østligste af to flade Enebærbuske ca. 1,5 m høje

Beskrivelse: Højmoseflade med en del større solitære Skov-Fyr, Rød-Gran og Ene. Endvidere er der enkelte store Dun-Birk. Spredt og stedvis tættere er der opvækst af Dun-Birk, Rød-Gran og Skov-Fyr mindre end 1 m høj. Højmosefladen er ujævn som følge af tidligere tiders overfladiske tørvegravning. I området er der kun mindre partier med intakt højmoseflade. Højmosen domineres af Hedelyng og Klokkelyng, Hedelyng er især udbredt på den intakte højmoseflade. Smalbladet Kæruld er almindelig og udbredt. Revling forekommer hist og her og Tue-Kogleaks forekommer sparsomt i tætte tuer. Benbræk forekommer spredt, enkelte steder i tættere bevoksninger. Rundbladet Soldug forekommer enkelte steder i tætte bevoksninger. Tranebær er almindelig i området, ligesom Smalbladet Kæruld er almindelig i tørvegrave. Hvid Næbfrø findes i mindre bevoksninger i de dybeste afgravninger. Likén vegetationen er sparsom med dominans af *Cladonia portentosa*. Tørvegravene er under tilgroning med dværgbuske, hovedsagelig Klokkelyng men også Hedelyng. I de lavere partier er bunddækket *Sphagnum cuspidatum*. *S. tenellum* danner stedvis store tuer. Endvidere er der store partier med *S. magellanicum*, *S. rubellum*, *S. fallax* og *S. papillosum*.
Blåtop forekommer spredt i området, mens Smalbladet Mangeløv og Bølget Bunke ikke er fundet. Vest, nord og øst for fotopunktet breder der sig et stort bælte af Blåtop. Bæltet er ret skarpt afgrænset mod det under fotopunkt 3 beskrevne areal. I dette bælte findes desuden store bevoksninger af Smalbladet Mangeløv.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Ingen vand!
Indsamling af 1. *Sphagnum rubellum*, 2. *Sphagnum rubellum* blandet med *Sphagnum magellanicum*

Fotopunkt 2
Ingen vand!
Indsamling af 2 x *Sphagnum rubellum*

Fotopunkt 3
Indsamlet 2 x 100 ml vand i den dybeste *Sphagnum cuspidatum* dækkede tørvegrav, med bevoksninger af Hvid Næbfrø og Rundbladet Soldug
Indsamling af 1. *Sphagnum fallax*, 2. *Sphagnum cuspidatum*
pH 4,2 Ledningsevne 220

Trusler: På trods af fåregræsningen, er området truet af tilgroning, og det vil være nødvendigt med trærydninger, for at bevare områdets lyskrævende højmosevegetation. På grund af tidligere tiders tørvegravning, som har medført forstyrrelse af tørvelagene, er mere næringskrævende arter blevet begunstiget. Dyreholdet vil kunne medføre øget næringsstof tilførsel, men da det hegnede areal er en

del større end højmoserestene, færdes fårene tilsyneladende hovedsagelig, hvor der er dominans af Blåtop.

Anbefalinger: Det anbefales lejlighedsvis at rydde Langkær for opvækst. Eventuelt kan grøften gennem mosen tilkastes for at holde vandet på mosen. Før grøften blev gravet har vandet sikkert løbet af i laggen uden om mosen. Idet fårene ikke er i stand til at holde trævæksten nede, men derimod kan være skadelige for højmosevegetationen, bør det overvejes at stoppe græsningen.

Konklusion: De resterende højmosearealer i Langkær er meget små, og den øvrige mose er meget kulturpåvirket. Som følge heraf bør det overvejes at tage Langkær ud af overvågningen af intakte højmosearealer, og eventuelt medtage den i et program hvor små højmoserester overvåges mere ekstensivt.

4.11 Hatten, Hjelm Hede

Hatten ligger på Hjelm Hede tæt ved Flyndersø, ca. 5 km nord for Sevel. Højmosen er omgivet af høje stejle skrænter mod nord og øst, mens terrænet er lavere i syd-vest. Skrænterne og de omgivende flader er opbygget af smeltevandssand og bevokset med løvskov, som mest har karakter af Egekrat. Mosen er privatejet, og sammen med omgivelserne deklarationsfredet. Mosen er besigtiget i september 1996.

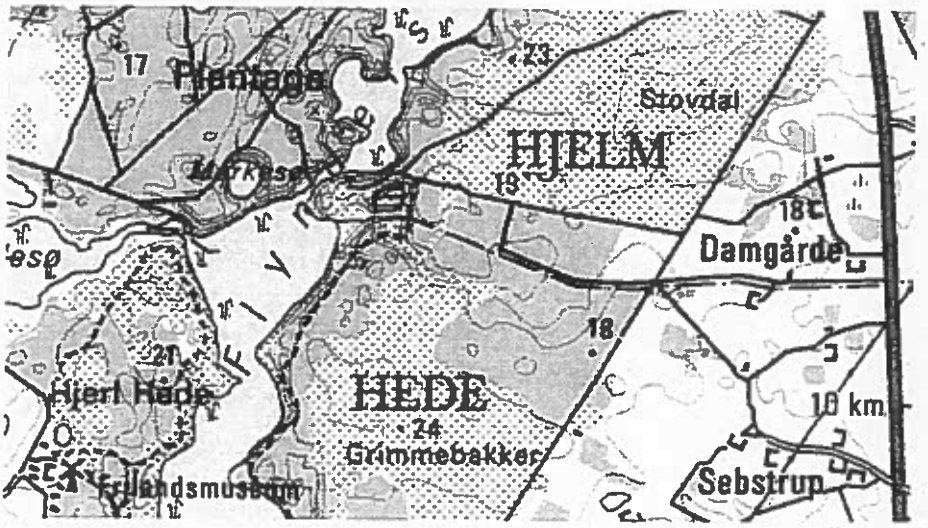

Fig. 24. Oversigtskort 1:100.000 med Hatten indtegnet

Generel beskrivelse: Hatten har en udstrækning på ca. 150 m i sydvest-nordøstlig retning og ca. 100 m i nordvest-sydøstlig retning, i alt ca. 2 ha. Moselavningen er som andre af områdets markante sænkninger fremkommet ved smeltning af dødis i slutningen af sidste istid.
Op mod de stejle skrænter er højmosens afgrænsning helt tydelig.
Laggzonen: Hatten består yderst af en ofte kun 2-4 m bred randzone, med spredt trævækst. Dun-Birk og Eg dominerer og Bævreasp er almindelig. Derudover forekommer Øret Pil, Almindelig Røn, Tørst og Skov-Fyr. Undervegetationen består mest af Blåtop sammen med bl.a. Pors, Brombær, Mosebølle, Tyttebær, Bølget Bunke og Smalbladet Mangeløv.
Højmosefladen fremstår fuldstændig træfri. Mange stød af varierende alder vidner om rydninger. Senest er Hatten blevet ryddet efter overvågningen i 1988. Der er opvækst af ganske lidt lav Dun-Birk og enkelte Ege. Højmosefladen er meget ujævn og bærer stærkt præg af tidligere tiders tørveindvinding. Der er dog ingen grøfter eller lignende så hydrologien på mosen er forholdsvis intakt. Tørvegravene er af varierende størrelse, hvoraf de største er omkring 6-8m^2.
Tørvegravene har i dag det, der svarer til naturlig høljevegetation med *Sphagnum cuspidatum*, *S. fallax*, Smalbladet Kæruld, Hvid Næbfrø, Rundbladet Soldug og Rosmarinlyng. De mellemliggende balke eller ugravede arealer har tuevegetation med dominans af Hedelyng. Også Klokkelyng, Revling og Tue-Kæruld er almindeligt forekommende. Flere steder findes bevoksninger af Tue-Kogleaks, navnlig på "høljekanterne". Tranebær og Rosmarinlyng er også almindeligt forekommende i området. Overfladen er overalt meget tør, og kun få steder er der frit vandspejl i de dybeste tørvegrave.
*Sphagnum*vegetationen er almindelig forekommende, dog fortrinsvis i de tørvegravede arealer. *Sphagnum cuspidatum*, *S. fallax*, *S. magellanicum* og *S. rubellum* er mere eller mindre almindelige, mens *Hypnum cupressiforme* er meget almindelig.
Hedelyngen virker sund og optræder i alle aldre. En del af fortrinsvis den ældre lyng, som er højest, har fået frostskader, og fremtræder med et gråligt skær. Der er ingen tegn på angreb af Lyngens Bladbille, idet de seneste bladårgange er intakte.
I den sydvestlige del af mosen breder Pors sig ind på den noget tørkeprægede flade. I dette område har der været meget tørvegravning, og overgangen mellem lagg og højmoseflade er meget udvisket. I dette område er Bølget Bunke, Tyttebær, *Sphagnum fimbriatum* og Smalbladet Mangeløv til stede. I øvrigt er der ikke fundet højmosefremmede urter på højmosen. For yderligere oplysninger og geologisk boreprofil henvises til *Aaby (1989)*. Liste over fundne bregner og blomsterplanter, se Tabel 5.

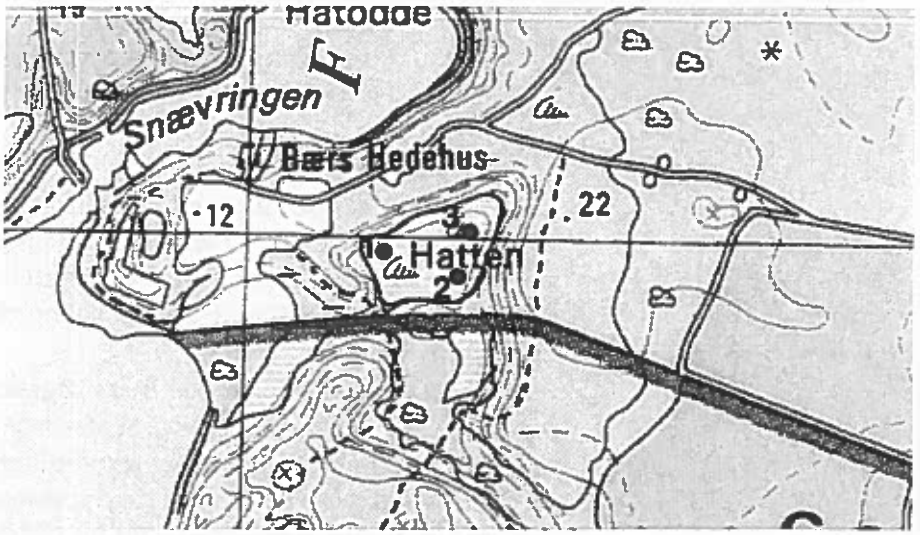

Fig. 25. Kort over Hatten. Fotopunkt 1 - 3 markeret med ●.

Fotopunkt 1 - genfundet
Placering: Beliggende i den nordvestlige del af mosen, vest for en større tørvegrav med Hvid Næbfrø.
Kompasretninger:

61°	Busket tæt Dun-Birk foran Ørnebregnebevoksningen i det nordøstlige hjørne af mosen
96°	Dun-Birk på fladen ca. 7-8 m væk
157°	Død hvid birkestamme
171°	Stor tre-stammet Dun-Birk i Lagg
299°	Dun-Birk med hvid bar stamme, skæv mod venstre
343°	Dun-Birk med hvid stamme, der tvegrener ca. 2 m oppe

Træfri højmoseflade, med meget lidt opvækst af Dun-Birk og Eg. "Tuerne" er domineret af Hedelyng og Tue-Kæruld, men også Revling og Klokkelyng er almindelige.
I de dybeste tørvegrave er der bunddække af *Sphagnum cuspidatum*, med Hvid Næbfrø, Smalbladet Kæruld, Rosmarinlyng, Tranebær og Rundbladet Soldug. I de mindre dybe er der bunddække af *Sphagnum fallax* / *S. magellanicum*. På kanten af "høljerne" er Tue-Kogleaks almindeligt forekommende. *S. magellanicum* vokser også mere tørt i området, dog sjældent helt oppe på "tuerne". Likéner er almindelige, domineret af *Cladonia portentosa*.

Fotopunkt 2 - genfundet
Placering: Beliggende i den sydøstlige del af mosen
Kompasretninger:

3°	Tre-stammet rank Dun-Birk
32°	Dun-Birk foran Ørnebregne bevoksning
80°	Dun-Birk i lagg med hvid bark
163°	Dun-Birk til højre for egebevokset bakke foran åbningen til det bagved liggende fattigkær.

232° Død hvid birkestamme
290° Hvidstammet Dun-Birk med "fodpose"
300° Hvidstammet Dun-Birk der tvegrener i kronen

Træfri højmoseflade, med ganske lidt opspiring af Dun-Birk og Eg. "Tuerne" er domineret af Hedelyng. Revling og Tue-Kæruld er også almindelige og Klokkelyng findes en del steder. Rosmarinlyng er flere steder i god vækst og Tranebær er til stede. Hist og her ses *Sphagnum rubellum*. *Hypnum cupressiforme* og *Cladonia portentosa* er almindelige.
"Høljene" er mindre, og mere tilgroede end ved fotopunkt 1. *Sphagnum cuspidatum* er den mest almindelig *Sphagna*, men også *S. fallax* er relativ almindelig. Derudover er der få bevoksninger af *S. rubellum* og *S. magellanicum*. I de dybeste af tørvegravene er der noget Hvid Næbfrø, men de er under tilgroning med Klokkelyng, Hedelyng, Tranebær og Rosmarinlyng. Der er kun meget lidt Smalbladet Kæruld i dette område.

Fotopunkt 3 - genfundet
Placering: Beliggende i den nordøstlige del af mosen
Kompasretninger:
40° Birkebusk foran Ørnebregne bevoksning
86° Skov-Fyr i lagg
155° Dun-Birk i lagg
219° Død hvid birkestamme
237° Stor Dun-Birk med tre stammer, til højre for Porsbevoksnin gen
268° Dun-Birk med hvid bar stamme, hælder mod venstre
340° Rank trestammet Dun-Birk

Træfri højmoseflade med ganske lidt opspiring af Dun-Birk og Eg. "Tuerne" domineres af Hedelyng, Revling og Tue-Kæruld, og på de lidt lavere liggende "tuer" er Klokkelyng almindelig. Rosmarinlyng er flere steder i god vækst og Tranebær til stede i området. Likéner er almindelige domineret af *Cladonia portentosa*, og *Hypnum cupressiforme* er ligeledes almindelig. I de dybe høljer er der bunddække af *Sphagnum cuspidatum* med Smalbladet Kæruld og flere steder også med Hvid Næbfrø og Rundbladet Soldug. På kanten af "høljerne" forekommer Tue-Kogleaks flere steder. I "høljen" lige øst for fotopunktet vokser der Liden Soldug. I de knap så dybe "høljer" er der *Sphagnum rubellum* og *S. magellanicum*.

Indsamling af vand- og *Sphagnum* prøver, og måling af pH og ledningsevne:

Fotopunkt 1
Indsamlet 2 x 100 ml vand
Indsamling af 1. *Sphagnum fallax*, 2. *Sphagnum magellanicum*
pH 4,1 Ledningsevne 100

Fotopunkt 2
Indsamlet 100 ml vand

Indsamling af 1: *Sphagnum fallax*
pH 3,8 Ledningsevne 150

Fotopunkt 3
Indsamlet 100 ml vand i hølje øst for fotopunkt 3.
Indsamling af 1. *Sphagnum fallax*, 2. *Sphagnum cuspidatum*
pH 3,9 Ledningsevne 170

Trusler: Hatten ligger i et naturfredet område, hvor der ikke foretages dræning eller andre fysiske indgreb i eller omkring højmosen, som kan true den og dens vegetation. Idet der løbende ryddes trævækst, udgør denne ingen trussel mod den lyskrævende højmosevegetation.

Anbefalinger: Det anbefales, at der fortsat ryddes trævækst på Hatten.

Konklusion: Idet højmosen er meget påvirket af tidligere tiders tørveindvinding og de resterende højmosearealer er meget små, bør det overvejes, at tage Hatten ud af overvågningen af intakte højmosearealer, og eventuelt medtage den i et program hvor små højmoserester overvåges mere ekstensivt.

4.12 Floralister

I tabel 5a og tabel 5b er opført de arter der er registreret ved overvågningen af højmoser 1996. Numrene henviser til tabel 1. Efter artsnavnene er angivet hvorvidt arten regnes for at være hjemmehørende på danske højmoser *, eller der er tvivl om hvorvidt arten er hjemmehørende på danske højmoser (*). Under lokaliteterne betyder (+) at arten kun er fundet i ét eller ganske få eksemplarer, for øvrige angivelser henvises til hyppighederne side 15 .

Tabel 5a . Numrene henviser til Tabel 1. (3 Store Vildmose Vest, 4 Store Vildmose Nord, 5 Lille Vildmose, 6 Langmose, 8 Brandstrup Mose)

		3	4	5	6	8
Almindelig Star				(+)		(+)
Bjerg-Fyr		+		+	+-1	1
Blåtop				(+)	+	
Brun Næbfrø	*	+				
Bølget Bunke		+	+-1	(+)	(+)	
Dun-Birk	(*)	(+)	1	+-1	1	1-2
Dynd Star	*					
Eng-Rørhvene		(+)	+			
Gederams		(+)			(+)	
Grå Pil		(+)				
Hedelyng	*	1	1	1	2-3	2
Hvid Næbfrø	*	1		1		
Hvid-Gran				+	(+)	
Klokkelyng	*	2	1	2	1	1-2
Langbl. Soldug	*	+		+-1		
Liden Soldug	*	+		+-1		
Mangeblst. Frytle			+			
Mose-Bølle			+-1	+		
Mose-Pors	(*)	+				
Multebær	*	+	1	+-1		
Revling	*	1	1-2	1	1-2	1-2
Rosmarinlyng	*	+-1	+-1	1	+	+-1
Rundbl. Soldug	*	+		+-1	(+)	
Rød-Gran		(+)		(+)	(+)	
Rødknæ			(+)			
Skov-Brandbæger			+			
Skov-Fyr	(*)	+		(+)		+-1
Smalbl. Mangeløv	(*)	+	1	(+)	+	(+)
Smalbl. Kæruld	*	1-2	1	1	+	+
Stilk-Eg				(+)		(+)
Tagrør				(+)		
Tranebær	*	+-1	1	1	1	+-1
Tue-Kogleaks	*	+		+		+
Tue-Kæruld	*	1-2	2	2	1-2	1
Tyttebær					+	
Tørst			(+)			

Tabel 5b . Numrene henviser til Tabel 1. (9 Tvillingemose, 10 Hatten, 17 Langkær, 18 Bølling Mose, 22 Stenholt Mose)

		9	10	17	18	22
Almindelig Røn					+	+
Almindelig Star		1		(+)	+	+
Almindelig Hvene						(+)
Benbræk				+-1		
Bjerg-Fyr	(*)				+	+-1
Blåbær				(+)		
Blåtop		1		1		+-1
Bølget Bunke		+	(+)	(+)		+
Dueurt sp.						(+)
Dun-Birk	(*)		+	1-2	2(3)	1-2
Gederams						(+)
Hedelyng	*	1	2	2	3	1
Hvid Næbfrø	*		1			
Hvid-Gran					+	+
Klokkelyng	*	+-1	1	1	1-2	2
Kløver sp.						(+)
Kruset Skræppe						(+)
Liden Soldug	*		+			
Lyng-Snerre						(+)
Lærk				(+)		
Mose-Bølle		(+)			+	1
Mose-Pors	(*)		+		1	+
Potentilla sp.						(+)
Rajgræs						(+)
Revling	*	2-3	1	1	+	1-2
Rosmarinlyng	*		+-1		+-1	1
Rundbl. Soldug	*		+	+		
Rød-Gran		(+)		+		+
Rødknæ						(+)
Sitka-Gran				(+)		
Skov-Brandbæger						(+)
Skov-Fyr	(*)			1	+	+-1
Skovstjerne						(+)
Smalbl. Mangeløv	(*)	+		(+)	+	+
Smalbl. Kæruld	*	+-1	1	1	1	+-1
Stilk-Eg			+		(+)	+
Tranebær	*		+-1	+-1	1	1
Tue-Kogleaks	*		+	+		+
Tue-Kæruld	*	+	2	1	1-2	2
Tyttebær		+		+	+	+-1
Tørst				(+)		

5. Diskussion

Metoder og analyse-usikkerheder
Det er en bærende idé i naturovervågningsprojektet, at der anvendes den samme dataindsamlingsmetode, som ved overvågningen 1987-89. Det er også tilfældet, men her skal fremhæves nogle forhold, som kan have betydning for vurdering af datamaterialet indsamlet i 1995-96. De i 1987-89 etablerede punkter for fotodokumentation, vegetationsanalyser, prøveindsamling, måling af pH og ledningsevne er næsten alle genfundne i 1995-96. Hvor afmærkningen ikke var til stede er lokalisering foretaget med brug af kompasretning til kendte elementer i landskabet og sammenligning med fotos fra området. Navnlig ved hjælp af sidstnævnte metode har det været muligt at genetablere afmærkningen med en usikkerhed på skønsmæssigt 1 meter. Denne usikkerhed har ingen betydning for vegetationsbeskrivelserne ved fotopunkterne og antagelig heller ikke for fotodokumentationen. Derimod kan det have en mindre betydning for vegetationsanalyserne langs den 100 m lange linie. I 1995 blev der udført vegetationsanalyser i Skidendam, Abkær Mose, Draved Mose og Holmegårds Mose. Langs linien i Draved Mose blev alle tre punkter genfundet og langs linien i Skidendam blev et punkt genfundet, hvilket er nok til at retablere den. Linierne i Holmegårds Mose og Abkær Mose blev retableret. I 1996 er der udført vegetationsanalyser i Lille Vildmose, Store Vildmose vest og Brandstrup Mose. Linien blev genfundet i Store Vildmose og Brandstrup Mose, mens kun 1 punkt blev genfundet for Lille Vildmose. Usikkerheden ved retablering af det manglende punkt, hvor der kun er genfundet et fotopunkt kan højst være 1-2 m, og vil som regel være uvæsenligt. For de to moser, hvor der ingen punkter er genfundet, vil afvigelsen kunne være større, hvilket kan have betydning for sammenligningen af data.

Feltarbejdet 1995-96 er udført af to personer, mens undersøgelsen kun blev udført af én person ved den tidligere overvågning. Fordoblingen har øget analysernes kvalitet, men ikke i en sådan grad, at det har ændret på grundlaget for at sammenligne med tidligere overvågningsresultater. Feltarbejdet er i 1995-96 udført i samme tidsrum som undersøgelserne i 1987-89. Det antages, at en stor del af den variation, der ses i hyppighederne af moseplanterne, skyldes naturlige svingninger. Arter som Rundbladet Soldug og Skov-Brandbæger (Draved Mose) kan være underestimeret i den tidligere og nuværende undersøgelse, da de visner først på efteråret. De let genkendelige stængeldele bibeholdes imidlertid til sidst på året, hvorfor den opnåede hyppighedsangivelse antagelig er korrekt også for disse arter.

Vegetationsforhold

Sundhedstilstand:
Arternes sundhedstilstand er generelt god. I 1995 blev der kun observeret angreb af Lyngens Bladbille på Hedelyng bevoksninger-

ne i mindre dele af Abkær Mose og på Svanemose. Hedelyng, som var død, eller hvoraf store dele var døde i 1987-89 i bl.a. Draved Mose, var i god vækst og mere hyppig end tidligere i linieanalyserne (*Risager og Aaby 1996, tabel 2-5*). I 1996 var der ingen tegn på angreb af Lyngens Bladbille på nogen af lokaliteterne. Derimod var der på mange moser skader på Hedelyngen, som fremstod med et gråligt skær. De døde planter eller døde dele formodes at stamme fra frostskader opstået som følge af manglende snedække under den lange frostperiode vinteren 1995-96.

Vegetationsanalysen:
Hedelyng har langs alle de 7 undersøgte vegetationslinier haft fremgang siden overvågningen 1987-89.
Revling har næsten samme hyppighed som tidligere (bl.a. Holmegårds Mose) eller den er i fremgang (Draved Mose, Abkær Mose, Store Vildmose, Lille Vildmose og Brandstrup Mose).
Tue-Kæruld er ligeledes i fremgang (Holmegårds Mose, Skidendam, Store- og Lille Vildmose), eller antages at have en nogenlunde konstant hyppighed (Draved Mose, Abkær Mose og Brandstrup Mose).
Hyppigheden af en anden typisk tue-art som *Sphagnum rubellum* er mere variabel. På Skidendam har der været markant fremgang og på Store Vildmose en markant tilbagegang. På de øvrige 5 moser er udsvinget under 6 %, og derfor nogenlunde konstant.
For typiske høljearter som *Sphagnum cuspidatum* og Hvid Næbfrø er der tegn på en vis stabilitet i hyppighed. For *S. cuspidatum* er dækningsgraden dog blevet større på Holmegårds Mose, mens den er blevet mindre på Draved Mose, Store Vildmose og Lille Vildmose.
En anden høljeart er Smalbladet Kæruld, som viser tydelig fremgang. For de 6 moser, hvor den er registreret på vegetationslinien, har den haft en fremgang i frekvens-% mellem 27 og 39.
Samtidig er Klokkelyng blevet hyppigere, mellem 7 og 52 %. Den vokser både i tue- og høljevegetation, men ekspansionen er i stor udstrækning sket i høljerne og de lavere dele af tuerne.
Hypnum cupressiforme har haft en meget markant fremgang på Holmegårds Mose, Draved Mose, Abkær Mose, Lille- og Store Vildmose, mens den er stabil på Brandstrup Mose (den er ikke fundet ved vegetationsanalysen på Skidendam). Udover de lokaliteter, hvor der er udført vegetationsanalyse, var det generelle indtryk at *Hypnum cupressiforme* var i fremgang på alle de overvågede højmoser.
Smalbladet Mangeløv er sandsynligvis også i fremgang. På fotos, 1955 og 1961, fra Draved Mose, ses den helt åbne højmosevegetation med tydelige tuer og høljer, og det er ikke muligt at se Smalbladet Mangeløv. Fra 1987 (mangel på fotodokumentation fra den mellemliggende periode) og fremad er fremgangen for Smalbladet Mangeløv meget tydelig. I 1987 havde den, i Draved Mose, en frekvens % på 8,5 mod 25,9 i 1995. På baggrund af vegetationsbeskrivelser fra 1987-89 og 1995-96, er Smalbladet Mangeløv tilsyneladende også blevet hyppigere på flere andre højmoser.
På de seks lokaliteter, hvor *Cladonia portentosa* er registreret ved vegetationsanalyse, har der for de tre været markant tilbagegang

(Draved Mose, Abkær Mose og Brandstrup Mose) på 13-32 frekvens %, mens den hyppigheder Vildmose er stort set uændrede i Holmegårds Mose, Store Vildmose og Lille Vildmose.
Hvis alle *Cladonia* slås sammen i en gruppe, ses samme mønster med tilbagegang for Draved Mose, Abkær Mose og Brandstrup Mose. For Brandstrup Mose er tilbagegangen på 45 %, og her er også forsvundet to arter af *Cladonia*, vel og mærke fra det område hvor vegetationsanalysen blev udført.

Konklusion på vegetationsanalyserne:
Der er således tegn på, at vegetationsudviklingen siden registreringen i 1987-89 bevæger sig i retning af en mere tørbundspræget vegetation med ekspansion af tuevegetation og overvoksning af *S. cuspidatum*-vegetation i høljerne. At der endnu ikke er registreret voldsom tilbagegang for høljearterne skyldes den for højmoser forholdsvis korte overvågningsperiode, men også at åben høljevegetation er "enkeltlaget", mens tuevegetation er "flerlaget", og der er således mulighed for at flere planter kan have store dækningsgrader samtidig i tuevegetation. Da høljevegetationen er meget lys- og fugtighedskrævende, vil det ikke på længere sigt være muligt at opretholde en bestand af f.eks. *Sphagnum cuspidatum* under busklaget. Denne udvikling er antagelig begyndt endnu tidligere, idet fotos fra bl.a. 1955 og 1961 viser velmarkerede høljer på Draved Mose med åben *S. cuspidatum* - Hvid Næbfrø vegetation, uden eller kun med få dværgbuske og Smalbladet Kæruld. I dag er der kun få af disse åbne *S. cuspidatum* flader tilbage og Smalbladet Kæruld er hyppig sammen med en del dværgbuske (Klokkelyng, Rosmarinlyng, Hedelyng). Selv Revling kan træffes i de højere dele af de høljer, som er under tilgroning. Generelt er frekvensprocenten gået frem for de fleste af arterne, hvilket kan tilskrives, at tuevegetationen bliver mere udbredt.
Hypnum cupressiforme har haft markant fremgang, ligesom Smalbladet Mangeløv tilsyneladende også er i fremmarch. *Cladonia portentosa* har haft markant tilbagegang i tre vegetationsanalyser, mens den har været uændret i tre andre.

Trævækst:
Trævæksten er i fremgang på de fleste højmoser. Grunden(e) hertil er ikke afklaret (*Aaby 1994*), men antagelig er der tale om et samspil af flere faktorer, hvoraf mere tørre forhold på højmoserne som følge af tidligere tiders dræning, kvælstofafsætning eller ændrede nedbørs / temperaturforhold, er medvirkende.

Klimaforhold:
Af de seneste somre var 1992, 1994, 1995 og 1996 meget varme og tørre, hvilket kan være en medvirkende årsag til at vandspejlet stod usædvanlig lavt i registreringsperioden. Sammenlignes perioden 1961-90 med 1931-60 er årets gennemsnits temperatur ikke blevet højere, mens årsnedbøren er steget ca. 10 % (*Rosenørn 1996*). Nedbøren havde tidligere et sommermaksimum, mens der i dag er et efterårsmaksimum (*Rosenørn 1996*). Den ekstreme sommertørke, der hidtil har præget 90'erne, afspejles ydermere i, at der i perioden

oktober 1995 til september 1996 kun er faldet 400 mm nedbør på landsplan, hvilket er det laveste, der nogensinde er registreret siden de landsdækkende målinger af vind og vejr begyndte i 1874. Dette forhold kan antagelig godt spille en rolle, men det er også nærliggende at antage, at drænvirkning fra tidligere tørvegravede områder har større effekt end hidtil antaget. Tørvegrave og drænkanaler udøver en tydelig effekt på de hydrologiske forhold i deres umiddelbare nærhed (ca. 10-15 m.), men kan også tænkes at have en vidtrækkende langsomtvirkende effekt, måske helt op til 100 m. De seneste års vejrforhold kan således have haft en vis indflydelse på de omtalte vegetationsændringer, men antagelig kan de kun fremskynde en mere generel vegetationsudvikling, hvis forløb kan spores et par årtier tilbage i tiden. Dette gælder Draved Mose, som er den bedst undersøgte af de omtalte moser, men antagelig også gældende for de øvrige højmoser.

Dræningens effekt:
En effektivisering af dræning fra dyrkede arealer, navnlig de seneste 30-40 år, medvirker til et mere tørt lokalklima. Randeffekten på højmosearealerne er større når der er en tilstødende meget dyb grøft, eller højmosearealet står tilbage efter tidligere tiders tørvegravning med flere meter høje balke. Det sekundære vandspejl (se afsnit 2.3) vil få et dybere forløb ved dræning for at udjævne den hydrologiske effekt. Kanterne vil derfor tørre ud og begunstige indvandring af træer og højmosefremmede arter. Udtørringen medfører endvidere en øget mineralisering af tørvelagene, hvilket øger den tilgængelige næringsstof mængde og yderligere begunstiger indvandringen af træer m.v.

Kvælstofafsætningens effekt:
Der er sket en væsentlig forøgelse af luftens indhold af næringsstoffer, hvilket især er dokumenteret for kvælstofs vedkommende (*Grundahl & Hansen 1990*). $NH_3/NO_3^-/NH_4^+$ har en umiddelbar gødskningseffekt og er medvirkende til at de naturlige højmosers trofiske forhold er ændret, således at planterne har flere næringsstoffer til rådighed end tidligere. Det har sandsynligvis begunstiget vækstbetingelserne for en række arter som anses for at være naturligt hjemmehørende på uforstyrrede danske højmoser (indigene arter), ligesom der er sket indvandring af arter fra mere næringsrige naturtyper (*Aaby 1994*). Blandt de indigene højmosearter, der begunstiges af den aktuelle næringsafsætning, kan nævnes Benbræk og Revling. Benbræk er især ekspansiv og er i 1987 registreret i tue-vegetation på Draved Mose. Den har bredt sig og findes også i høljevegetation i 1995.
Af højmosefremmede arter skal Bølget Bunke og Blåtop særlig fremhæves. De findes på en række af de undersøgte højmosepartier, men deres hyppighed synes ikke at være væsentlig forøget siden sidste overvågning.
Hvis højmoserne ikke plejes, er der fare for, at den fine balance, der betinger højmoserne, bryder sammen. Vegetationssammensætning og tørveakkumuleringen på højmoserne er betinget af et nedbørsoverskud, hvor mængden af nedbør skal overstige fordampningen

fra højmosefladen. Højmoseplanterne er tilpasset ekstremt næringsfattige forhold, og har under disse betingelser en konkurrencemæssig fordel. En øget kvælstofdeposition vil både stimulere plantevæksten, og ofte give et højere artsantal på lokaliteten. Til den øgede vækst vil planterne få brug for bl.a. flere kationer, og der kan udvikles en ustabil situation. I yderste konsekvens kan der blive dominans af nogle få kvælstoftolerante arter. Denne udvikling ses i dag på hederne, hvor Bølget Bunke og Blåtop mange steder dominerer, mens dværgbuske er mindre fremtrædende. For højmosernes vedkommende vil indvandringen af træer, buske og højmosefremmede urter kunne være et led i en hidtil uset udvikling, som måske vil medføre, at højmoserne får et væsentlig tættere trædække. Den øgede biomasse fra træerne og det kraftigere urtelag vil være medvirkende til at øge fordampningen og dermed ændre de hydrologiske betingelser på højmosen.

Tørvedannelse:
Tørvedannelsen er et resultat af en balance mellem produktivitet og nedbrydning af *Sphagnum* og andre højmoseplanter. Det næringsfattige miljø gør, at tørvemosserne har et lavt indhold af nitrogen, under 1% i tørstof, hvilket medfører en meget lav nedbrydningsrate. Ved de kvælstofdepositioner, der i dag er almindelige i Danmark, indeholder *Sphagnum* i mange områder mere end 1 % kvælstof i tørstof, hvilket måske vil medvirke til øget mineralisering.

Forsvinder eller ændres livsbetingelserne drastisk for *Sphagnum*arterne, kan tørvedannelsen ophøre, og der dannes et såkaldt stilstandskompleks, som let udsættes for erosion og fjernelse af tørvemasse. Det vil i den forbindelse være svært at adskille klimatiske- og forureningsmæssige faktorer. Den ændring, nedbøren har undergået i dette århundrede, med et nedbørsmaksimum om efteråret i stedet for om sommeren, vil kunne have store konsekvenser på længere sigt. At højmoserne således vil tørre meget ud om sommeren vil yderligere begunstige indvandring. At årsnedbøren samtidig et steget med 10 % kan man håbe vil kompensere for nogle af effekterne. I højmosernes lange historie har der førhen været tørre perioder, uden det dog har resulteret i indvandring af højmosefremmede urter og etablering af træer.

Kombinationen af den forøgede kvælstofdeposition, udtørring og forøget fordampning er sandsynligvis årsagen til de ændringer, der i dag kan observeres. Det vil kunne medføre at tørvedannelsen standser, og højmoserne på længere sigt får en udbredt trævækst.

Pleje
I flere af højmoserne er der, ved lukning af dræn og grøfter, sket en vandtilbageholdelse i de tørvegravede randområder, enten som følge af en gennemført fredning (Draved Mose) eller som led i en plejeplan (Søndre Boest Mose).

Disse plejetiltag medvirker til et fugtigere lokalklima, så dræningen af højmosearealerne formindskes. Den øjeblikkelige effekt er skabelse af åbne vandflader, men også at højmosens sekundære vandspejl får en mere udjævnet profil. Det sekundære vandspejl er højmosens eget grundvandssystem, hvor overfladen ligger i nærheden af høljernes niveau. Dette grundvandssystem skyldes, at den dybere liggende sammenpressede tørv er uigennemtrængelig for vand, da højmosetørvens kapillære sugeevne andrager ca. 50 cm. Derfor vil tuetoppene ikke kunne vokse sig højere end ca. 50 cm over det sekundære vandspejl.

De senere års øgede trævækst på flere af de undersøgte højmoser har bevirket, at der som plejeforanstaltning sættes ind med fældning af større og mindre træer. Således er de tidligere mere eller mindre tætte træbestande på Svanemose, Holmegårds Mose og Store Vildmose nord fjernet. Det har medvirket til at skabe store åbne mosearealer hvor højmosens topografiske og landskabelige egenart bliver synliggjort. Disse plejetiltag har en gunstig indflydelse på højmosen ved at: 1. nedsætte fordampningen (evapotranspirationen) og derved sikre større fugtighed på højmosen. 2. Nedsætte tørdepositionen, idet den naturlige højmosevegetation ikke har så effektiv partikelfiltration som trævegetation. Tilførslen af næringsstoffer vil følgelig blive mindre pr. arealenhed efter trærydning. 3. Træernes skadelige skyggevirkning elimineres, så dværgbusk- og urtefloraen kan udvikle sig normalt.

I forbindelse med fjernelse af trævækst er der flere steder anvendt bekæmpelsesmidlet Round-up. Det enten smøres på stødene eller sprøjtes på. Sidstnævnte metode giver skader på den omgivende vegetation og kan derfor ikke anbefales, selvom der er tegn på at skaderne er forbigående.

Regenerationen af trævækst er visse steder ret betydelig efter rydning (Sønderhalemosen, Holmegårds Mose, Svanemose, Skidendam, Langkær, Langmose, Hatten og Store Vildmose nord), så det bliver nødvendigt med efterfølgende trærydninger for at bibeholde en åben højmoseflade.

Græsning som metode til at fjerne eller holde trævækst nede på højmoser giver ikke det ønskede resultat (Svanemose, Store Vildmose nord, Langkær og Stenholt Mose). Målet er, at opvæksten af løvtræer og nåletræer skal spises, men overvågningen viser, at bl.a. Dun-Birk tilsyneladende er noget af det, der bliver spist sidst. På Svanemose havde fårene tilsyneladenede hovedsagelig spist Hedelyng og *Cladonia sp.* På Stenholt Mose æder kreaturerne hovedsagelig Blåtop, afgræsser klitterne og op-tramper dværgbuskene. De græssende dyrs færdsel på højmoserne udretter store skader på *Sphagnum* og tørv.

Trusler

Højmosen er et lyselskende plantesamfund og skygge-effekten af trævækst vil på længere sigt skade den naturlige højmosevegeta-

tion. Derudover er der en kraftigere fordampning fra træer i forhold til naturlig højmosevegetation, og dette vil være medvirkende til udtørring. Træer er mere effektive til partikel filtration (tørdeposition), end den naturlige højmosevegetation, og træerne vil derfor medføre øget tilførsel af næringsstoffer.

Anvendelse af Round-up i forbindelse med træbekæmpelse kan som omtalt skade højmosens naturlige vegetation og bør undgås. Kørsel på højmosen kan ligeledes skade den naturlige højmosevegetation og afsætte dybe vedvarende kørespor samtidig med at dværgbuskene knækker eller på anden måde beskadiges. Siden sidste besigtigelse i 1987-89 er der konstateret vedvarende spor efter kørsel på Letmosen, Lille Vildmose og Bølling Mose.

Af trusler som ikke har direkte synlig karakter må luftforureningen særlig fremhæves. Tilførsel af luftbårne næringsstoffer ændrer næringsstofbalancen således, at mere næringskrævende arter nu kan etablere og reproducere sig på flere højmoser.

Forsøg på naturpleje eller bekæmpelse af træopvækst med afgræsning er en stor trussel for højmosefladen. Afgræsningen medvirker til eutrofiering, og det øverste, porøse tørvelag ødelægges af dyrenes færdsel. Et eksempel på dette ses med al tydelighed på Stenholt Mose. Der er overalt dybe spor efter kreaturerne færdsel, og de tunge dyr udøver således både fysisk og kemisk skade på højmosevegetationen og ændrer derved højmosens tilstand.

Udover de nævnte trusler vil brand selvfølgelig altid være en trussel for højmosearealerne, navnlig i meget tørre år.

Anbefalinger

Det anbefales, at der ryddes træer på højmoserne. Denne rydning bør ske uden brug af køretøjer, og den ryddede opvækst fjernes helt fra mosen. Der bør således ikke ligge kvas m.m. inden for laggzonen. Anvendelse af Round-up i forbindelse med træbekæmpelse kan som omtalt skade højmosens naturlige vegetation og bør undgås.

Udover den generelle anbefaling om rydning af trævækst på højmoserne, anbefales det ikke at rydde de højmoseområder, som på grund af deres størrelse m.v. ikke har problemer med indvandring af træer. Det vil således være interessant med reference områder, hvor man kan se naturlig højmoseudvikling i Danmark under nutidige betingelser.

Græsning kan ikke anbefales som naturpleje på højmoser, og tidligere henstillinger om ophør af fåre- og kreaturgræsning er efterkommet i Svanemose og Store Vildmose Nord.

Kørsel på højmoserne må undgås, idet tørven presses sammen og dværgbusk-vegetationen ødelægges. Sammenpresning af tørven kan give øget mineralisering og derved give grobund for mere næringskrævende arter. I forbindelse med trærydninger kan det være nødvendigt at køre på mosen, og det bør i så fald foregå om vinteren, helst under hård frost.

Det vil være hensigtsmæssigt at følge trærydningerne op med en vandstandshævning i højmoseområderne for at gavne mikroklimaet. For de fleste af højmoserne vil en sådan vandstandshævning dog ikke have nogen umiddelbar effekt, idet højmosefladerne ofte ligger 1-2 meter over det omgivende terræn, man kan dog håbe det på længere sigt vil være medvirkende til at mindske behovet for trærydning.

Den øgede kvælstofafsætning, som antages at have stor betydning for indvandringen af en række højmosefremmede urter (*Aaby 1994*), sker forholdsvis tæt ved kvælstofkilden. Størstedelen af det deponerede kvælstof er på ammoniumform, og stammer helt overvejede fra landbrugets dyrehold (*Asman 1990*). Det bør derfor overvejes at indføre beskyttelseszoner omkring vore højmoser. Det er svært at sige noget om denne zones udstrækning, men en stor lokal kilde kan ses 500-1000 m væk i form af forøget deposition (*Asman 1996*). Effekten af en sådan bufferzone vil være meget afhængig af, hvor i landet højmosen ligger. En vestligt beliggende højmose, som modtager mindre kvælstof som baggrundsdeposition, vil være mere følsom overfor lokale kilder end en i Østjylland, som modtager hele baggrundsbidraget fra Jylland (*Asman 1996*). For de store bedst bevarede højmoser vil det være realistisk med en bufferzone på omkring 500-1000 m, eller i hvert fald en kontrol af nyetablering- og udvidelse af dyrehold i zonen.

Fremtidig overvågning af de danske højmoser

Det skønnes, at et interval på ca. 5 år imellem hver højmoseovervågning er passende, og muliggør registrering af ændringer. På grund af revurdering af Brunmose, Mose i Langbjerg Plantage, Langkær, Bradstrup og Hatten, bør det overvejes at tage disse moser ud af overvågningen af intakte højmoser og inddrage andre.

Siden højmoseovervågningen blev iværksat i 1987, er flere højmoser blevet registreret bl.a. i forbindelse med amternes registreringer af beskyttede naturtyper og ved implementeringen af EF-habitatdirektivet. Disse moser bør gennemgås for at konstatere, hvorvidt der er tale om højmoser, og hvorvidt de indeholder intakte højmosepartier. Det bør også overvejes at opdele Lille Vildmose i underområder med hver sin vegetationslinie og fotopunkter, idet den udgør langt den største del af dansk højmosevegetation, og derfor er underrepræsenteret i overvågningen. Også Store Vildmose vest bør opprioriteres og i Stenholt Mose bør der udlægges linier til vegetationsanalyser, idet der sandsynligvis vil ske voldsomme ændringer i løbet af kort tid.

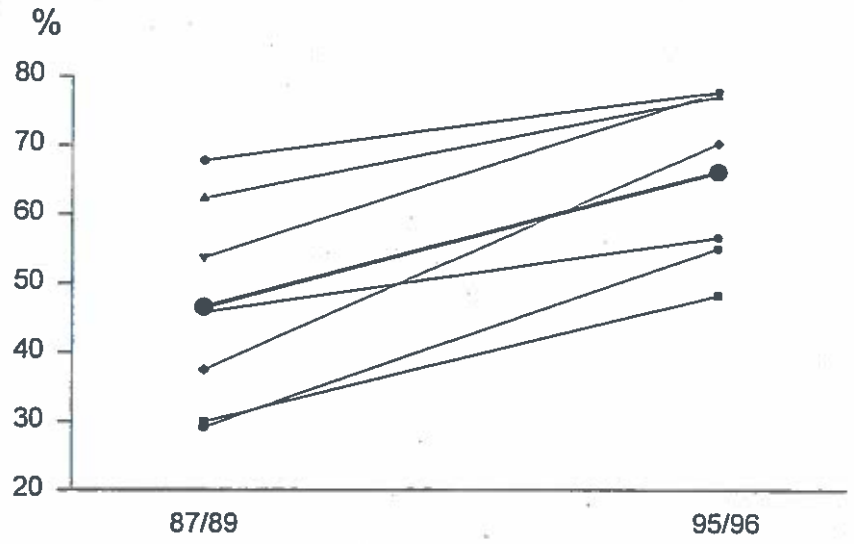

Fig. 26. Sammenfatning af udviklingen i tuevegetationen på baggrund af frekvens% for Hedelyng, Revling og og Tue-Kæruld. For hver af de 7 moser, hvor der er udlagt linier til vegetationsanalyse, er gennemsnit for alle 7 indtegnet med fed linie. Tuevegetationen har været i fremgang på alle moserne; i gennemsnit en fremgang på 20%.

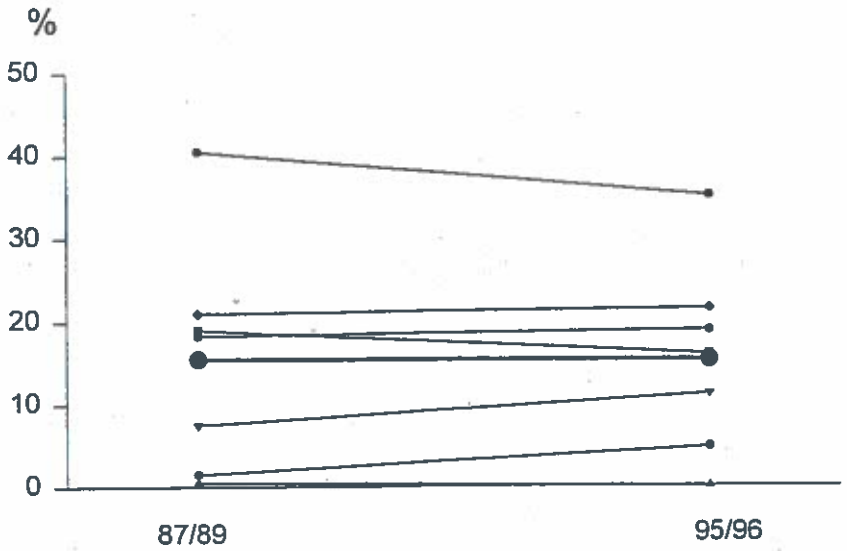

Fig. 27. Sammenfatning af udviklingen i høljevegetationen, på baggrund af frekvens% for Hvid Næbfrø og *Spagnum cuspidatum*. For hver af de 7 moser, hvor der er udlagt linier til vegetationsanalyse, er gennemsnit af frekvens% for de 2 arter indtegnet for de to overvågninger. Desuden er gennemsnittet for alle 7 indtegnet med fed linie. Høljevegetationen har været relativt stabil på alle moserne, og gennemsnittet er derfor uændret.

6. Konklusioner

Siden overvågning 1987-89 har der været en generel fremgang for tuevegetationen. Det gælder generelt for dværgbuskene, Tue-Kærulld, Smalbladet Mangeløv og *Hypnum cupressiforme*. Denne fremgang skyldes en kraftig tilgroning af høljerne. Foreløbig viser vegetationsanalyser en relativ konstant udbredelse af høljearterne, men dette anses for at være et tidsbegrænset fænomen.

Tilgroning af højmoserne kan ikke alene forklares med udtørring. Også den forøgede kvælstofafsætning er medvirkende årsag. Bl.a. er *Cladonia portentosa* i kraftig tilbagegang på de tre moser, hvor den registreres i vegetationsanalyserne. Likéner er uafhængige af udtørring af højmoserne, men regnes for meget følsomme overfor luftforurening med bl.a. kvælstof.

De væsentligste trusler for højmoserne er udtørring og tilgroning. Der bør sættes ind for at holde vandet inde på højmoserne. Dræn og grøfter bør sløjfes / tilkastes, og hvor det er muligt bør en større vandstandshævning gennemføres i områderne. Trævækst bør ryddes manuelt uden brug af kemikalier. Den ryddede vedmasse skal fjernes helt fra højmosen og laggzonen.

Medvirkende til tilgroning af højmoserne er den øgede tilførsel af næringsstoffer, især kvælstof. For at beskytte de danske højmoser mod denne kvælstofafsætning fra især husdyrhold bør man overveje at oprette dyrefri/dyrkningsfri beskyttelseszoner omkring de sidste værdifulde højmoser, med en udstrækning på ca. 500-1000 m.

I den periode, der er gået siden den første overvågning, har der været en generel tendens til, at moserne er blevet mere tørre, illustreret ved den markante fremgang for tuevegetationen (fig. 26). Høljevegetationen er endnu til stede, men vokser i skyggen af den ekspanderede tuevegetation.

7. English Summary

Monitoring of Danish ombrotrophic bogs, still preserved in a natural state, was first carried out in 1987-89 by Aaby *(Aaby 1987, 1989 and 1990)*. In *Aaby (1994)* there is a general description of the monitoring programme, which, except for the peat stratigraphy, has been repeated during the autumns of 1995-96. A Danish-Latin plant name list follows on page 93.
The results from vegetation analysis of the first four ombrotrophic bogs in 1995, and comparisons with the first survey are listed in *Risager & Aaby (1996)* table 2 (Skidendam), table 3 (Holmegårds Mose), table 4 (Draved Mose) and table 5 (Abkær Mose). In 1996 vegetation analyses were carried out on three bogs. Results and comparisons with the first survey are listed in: table 2 (Lille Vildmose), table 3 (Store Vildmose and table 4 (Brandstrup Nørremose). The tables show frequency (frekvens %) and classes for vegetation cover (dækningsgradklasse). Categories are as follows:

+ (few specimens or rare)	= ≤ 5% cover
1 (infrequent occurrence)	= 5-20% cover
2 (common - frequent)	= 20-60% cover
3 (dominating)	= ≥ 60% cover

Since the monitoring in 1987-89 there has been a general increase in the hummock vegetation. This is true, in general, for the dwarf shrubs, *Eriophorum vaginatum*, *Dryopteris carthusiana* and *Hypnum cupressi-forme*. The progress in hummock vegetation is facilitated by overgrowing of hollows. Until now the vegetation analysis shows a relatively constant distribution of the hollow species. This phenomenon is thought to be time limited, and due to the fact that the vegetation, for a period, will be two layered, with dwarf shrubs overgrowing the original hollow vegetation.
The denser growth of dwarf shrubs and trees can not be explained by drying alone. Also the increased nitrogen deposition is a contributing factor. Among others, *Cladonia portentosa* has experienced pronounced decline on the three ombrotrophic bogs, where it is registered in the vegetation analysis. Lichens are independent of drying of the bogs, but are thought to be susceptible to air pollution for instance with nitrogen.
This report gives the following recommendations in order to protect the remaining Danish ombrotrophic bogs. The major threats to the ombrotrophic bogs are drying out and overgrowing. An effort should be made to keep the water on the bogs. Drainage and ditches should be filled in, and where it is possible a major rise in the water level in the surrounding areas should be accomplished. Trees ought to be removed manually without use of chemicals. The cleared volume of wood should be totally removed from the bog and its nearest surroundings.
The increased nitrogen deposition is a contributory cause to overgrowing of the Danish ombrotrophic bogs. To protect the bogs

against nitrogen deposition from especially intensive farming, it should be considered to establish animal free/farming free protection zones of 500-1000 m around the last valuable raised bogs.

7.1 Danish - Latin plant name list

Tabel 6. Translation according to Hansen (1981).

Alger	*Algae*
Almindelig Star	*Carex nigra*
Almindelig Røn	*Sorbus aucuparia*
Almindelig Hvene	*Agrostis tenuis*
Benbræk	*Narthecium ossifragum*
Birk	*Betula sp.*
Bjerg-Fyr	*Pinus mugo*
Blåbær	*Vaccinium myrtillus*
Blåtop	*Molinia coerulea*
Brandbæger	*Senecio sp.*
Brombær	*Rubus fruticosus*
Brun Næbfrø	*Rhynchospora fusca*
Bævreasp	*Populus tremula*
Bøg	*Fagus sylvatica*
Bølget Bunke	*Deschampsia flexuosa*
Dueurt sp.	*Epilobium sp.*
Dun-Birk	*Betula pubescens*
Dynd-Star	*Carex limosa*
Eg	*Quercus sp.*
El	*Alnus sp.*
Ene / Enebær	*Juniperus communis*
Eng-Rørhvene	*Calamagrostis canescens*
Europæisk Lærk	*Larix decidua*
Gederams	*Chamanerion angustifolium*
Grå Pil	*Salix cinerea*
Hedelyng	*Calluna vulgaris*
Hindbær	*Rubus idaeus*
Hvid Næbfrø	*Rhyncospora alba*
Hvid-Gran	*Picea glauca*
Klokkelyng	*Erica tetralix*
Kløver sp.	*Trifolium sp.*
Kruset Skræppe	*Rumex crispus*
Langbladet Soldug	*Drosera anglica*
Liden Soldug	*Drosera intermedia*
Lyng	*Calluna vulgaris*
Lyng-Snerre	*Galium saxatile*
Lyse-Siv	*Juncus effusus*

Lærk	*Larix sp.*
Mangeblomstret Frytle	*Luzula multiflora*
Mose-Bølle	*Vaccinium uliginosum*
Multebær	*Rubus chamaemorus*
Næb-Star	*Carex rostrata*
Pil	*Salix sp.*
Poppel	*Populus sp.*
Pors	*Myrica gale*
Rajgræs	*Lolium perenne*
Revling	*Empetrum nigrum*
Rosmarinlyng	*Andromeda polifolia*
Rundbladet Soldug	*Drosera rotundifolia*
Rød-Gran	*Picea abies*
Rødknæ	*Rumex acetosella*
Røn	*Sorbus sp.*
Sitka-Gran	*Picea sitchensis*
Skov-Fyr	*Pinus sylvestris*
Skovstjerne	*Trientalis europaea*
Skræppe	*Rumex sp.*
Smalbladet Mangeløv	*Dryopteris carthusiana*
Smalbladet Kæruld	*Eriophorum angustifolium*
Små levermosser	*Small liverworth*
Soldug	*Drosera sp.*
Stilk-Eg	*Quercus robur*
Tormentil	*Potentilla erecta*
Tranebær	*Oxycoccus palustris*
Tråd-Star	*Carex lasiocarpa*
Tue-Kogleaks	*Trichophorum caespitosum*
Tue-Kæruld	*Eriophorum vaginatum*
Tyttebær	*Vaccinium vitis-idaea*
Tørst	*Frangula alnus*
Øret Pil	*Salix aurita*
Ørnebregne	*Pteridium aquilinum*

8. Referencer

Aaby, B. (1987): Overvågning af højmoser 1987. Miljøministeriet / Skov-og Naturstyrelsen. 69 s

Aaby, B. (1989): Overvågning af højmoser 1988. Miljøministeriet / Skov-og Naturstyrelsen. 79 s

Aaby, B. (1990): Overvågning af højmoser 1989. Miljøministeriet / Skov-og Naturstyrelsen. 89 s

Aaby, B. (1994): Monitoring Danish raised bogs. In: A.Grünig (ed.) Mires and Man, Mire Conservation in a densely Populated Country - the Swiss Experience. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. 2. 284-300.

Asman, W.A.H. (1990): A detailed ammonia emission inventory for Denmark. National Environmental Research Institute. p 84.

Frank, K. (1996): Personlig kommunikation omkring forhold på Stenholt Mose.

Grundahl, L. & Hansen, J.G. (1990): Atmosfærisk nedfald af næringssalte i Danmark. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. s. 60. - Npo-forskning fra Miljøstyrelsen. Nr. A6.

Hansen, K. (1981)(red.): Dansk Feltflora. Gyldendal. 275 s.

Risager, M. & Aaby, B., (1996): Højmoser 1995. Danmark. 89 s - Arbejdsrapport fra DMU. Naturovervågning nr. 15

Rosén, S. (1988): Kodlista M2, version 88163-SR, Bryophyta. Nordstedts Tryckeri AB.

Rosenørn, S. (1996): Personlig kommunikation (Danmarks Meteorologiske Instituts database).

Santesson, R. (1993): The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund.

Thøgersen, F. (1942): Danmarks Moser. Beretning om Hedeselskabets systematiske Eng- og Moseundersøgelser.

VisIT version 2.01, Kort- og Matrikelstyrelsen

Österdahl, E. (1985): Kodlista B4, version 85055-EÖ, Kärlväxter. Modin-Tryck AB

Arbejdsrapporter fra DMU. Vedr. naturovervågning er hidtil udkommet:

1 Rasmussen, L.M., 1995: Tøndermarskens ynglefugle 1994. Ydre Koge, Magisterkogen og Hasbjerg Sø. 88 s. Pris: 50 kr.

2 Rasmussen, L.M., 1995: Tøndermarskens ynglefugle 1994. Saltvandssøen og Margrethe-Kog. 48 s. Pris: 40 kr.

3 Amstrup, O., 1995: Årsrapport 1994. Tipperne. 96. s. Pris: 50 kr.

4 Lund, M., 1995: Årsrapport 1994. Vejlerne. 121 s. Pris: 50 kr.

5 Tougaard, S., 1995: Sæler 1994. Vadehavet. 21 s. Pris: 30 kr.

6 Heide-Jørgensen, M.P. og Teilmann, J., 1995: Sæler 1994. Østersøen, Kattegat og Limfjorden. 30 s. Pris: 30 kr.

7 Kjeldsen, J.P., 1995: Ynglefugle 1994. Vejlerne. 124 s. Pris: 50 kr.

8 Thalund, J., 1995: Årsrapport 1994. Langli. 75 s. Pris: 50 kr.

9 Gregersen, J., 1995: Skarver 1992-1994. Danmark. 27 s. Pris: 30 kr.

10 Gregersen, J., 1995: Årsrapport 1994. Vorsø. 57 s. Pris: 50 kr.

11 Jensen, J.S., 1995: Bundvegetation 1994. Tipperne. 28 s. Pris: 30 kr.

12 Gregersen, J., 1996: Skarver 1995. Danmark. 32 s. Pris: 30 kr.

13 Hels, T., 1996: Brune Frøer 1995. Danmark. 16 s. Pris: 30 kr.

14 Clausen, P. et al., 1996: Jagt- og Forstyrrelsesfri kerneområder for vandfugle. Danmark. 60 s. Pris: 50 kr.

15 Risager, M. og Aaby, B., 1996: Højmoser 1995. Danmark. 89 s. Pris: 50 kr.

16 Jensen, J.S., 1996: Bundvegetation 1995. Tipperne. 25 s. Pris: 30 kr.

17 Tougaard, S., 1996: Sæler 1995. Vadehavet. 16 s. Pris: 30 kr.

18 Rasmussen, T.B., 1996: Årsrapport 1994. Suserup. 55 s. Pris: 40 kr.

19 Wind, P. og Ballegaard, T., 1996: Orkidéer 1987-1995. Danmark. 97 s. Pris: 50 kr.

20 Kjeldsen, J. P., 1996: Ynglefugle 1995. Vejlerne. 85 s. Pris: 50 kr.

21 Wind, P. og Ballegaard, T., 1996: Overvågning af overdrev 1995. 92 s. Pris: 50 kr.

22 Nielsen, H. H., 1996: Årsrapport 1995. Vejlerne. 98s. Pris: 50 kr.

25 Rasmussen, L.M. & Thorup, O., 1996: Ynglefugle 1995. Vadehavet. 28s. Pris: 30 kr.

30 Degn, H.J., 1996: Ændringer af vegetationen 1954-1995. Randbøl Hede. 128 s. Pris 60 kr.

31 Pihl, S. et al., 1996: Tællinger af vandfugle 1995/96. Danmark. 20 s. Pris: 30 kr.

32 Laursen, K. & Frikke, J., 1997: Optælling fra fly af rastende vandfugle og menneskelige aktiviteter 1991-95. Vadehavet. 46 s. Pris: 40 kr.

33 Eskildsen, J.,1997: Skarver 1996. Danmark. 45 s. Pris: 40 kr.

35 Kjeldsen, J.P., 1997: Ynglefugle 1996. Vejlerne. 85 s. Pris 50 kr.

36 Olsen, K., 1997: Årsrapport 1995. Tipperne. 72 s. Pris 50 kr.

37 Rasmussem, T.B., 1997: Årsrapport 1995. Suserup. 54 s. Pris 50 kr.

38 Hansen, M.J. & Thalund, J., 1997: Årsrapport 1995. Langli. 75 s. Pris 50 kr.

39 Thorup, O., 1997: Ynglefugle 1994. Tipperne. 87 s. Pris 50 kr.

40 Amstrup, O., 1997: Ynglefugle 1995. Tipperne. 72 s. Pris 50 kr.

41 Gregersen, J., 1997: Årsrapport 1995. Vorsø. 49 s. Pris 50 kr.

42 Dahl, C. et al., 1997: Indikatorer for naturkvalitet. Midtvejsrapport. Danmark. Pris 50 kr.

43 Petersen, J. Ryge & Knudsen, H., 1997. Årsrapport 1996. Tipperne. 74 s. Pris 50 kr.

44 Amstrup, O., 1997. Ynglefugle 1996. Tipperne. 70 s. Pris 50 kr.

45 Skov, F. et al., 1997. Basismonitering af Kaløskovene 1993. 117 s. Pris 50 kr.

46 Risager, M., 1997. Højmoser 1996. 95 s. Pris 50 kr.

Samarbejdsrapporter fra DMU vedr. naturovervågning. Hidtil udkommet:

Jacobsen, E.M., 1996: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1995. 47 s. Pris: 40 kr.

Jacobsen, E.M., 1997: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1996. 51 s. Pris: 40 kr.