Miljø- og Fødevareminister
Naturstyrelsen

Biologisk forundersøgelse Holmegaard Mose

Action A1
LIFE14
NAT/DK/000012

Januar 2017

Indhold

1.	**Forord**	**3**
2.	**Habitatnaturtyper**	**4**
2.1	Kortlægning 2004 og 2010	4
2.2	Naturtyper i baseline undersøgelsen 2016	6
3.	**Kortlægning af vegetation**	**7**
3.1	Botanisk baseline	7
3.2	Sphagnum	9
4.	**Kortlægning af tørv og vand**	**11**
4.1	Geologisk forundersøgelse	11
4.2	LIFE projekt 2010 - 2013	12
4.3	Vandkvalitet	14
4.4	Overfladevand øst for Glasværket	15
4.5	Overfladevand fra Trollesgave	16
4.6	Øvrige punktkilder omkring mosen	21
5.	**Konklusioner om naturtypeindsats**	**23**
5.1	Hydrologisk indsats og rydning / ringning på højmosen	23
5.2	Elementer i den kommende tekniske forundersøgelse	25
6.	**Bilag II arter**	**28**
6.1	Data fra NOVANA mv.	28
6.2	Baseline 2016	30
7.	**Konklusioner om artsindsats**	**32**
7.1	Bilag II arter	32
7.2	Andre arter	32
8.	**Referencer**	**34**

Redaktion: Naturstyrelsen Storstrøm
/ Torben Hviid

Ansvarsfraskrivelse
Indeværende rapport er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE14 NAT/DK/000012 som støttes økonomisk af EU Kommissionen. I henhold til artikel II.7.2 i General Conditions kan de holdninger og den viden, der kommer til udtryk i rapporten, under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i rapporten.

1. Forord

Den biologiske forundersøgelse er grundlaget for det videre arbejde i LIFE projektet ”Højmoser i Danmark” i Holmegaard Mose 2015 - 2021.

Undersøgelsen skal bidrage til at belyse status for det hidtidige arbejde på at genoprette højmosen, og hvor de biologiske værdier er lokaliseret i mosen med henblik på at bestemme:

1. Hvor der kan ske udvidelse af arealet med naturtypen 7110 Højmose
2. Hvor der kan ske konkrete indsatser som hydrologiske forbedringer (C2 aktioner) og rydninger (C1 aktioner) og
3. Hvor der kan ske en indsats til gavn for bilag II arterne lys skivevandkalv og stor kærguldsmed

Rapporten redegør for hovedtræk af viden fra kortlægning i forbindelse med de to første perioder af Natura 2000-planlægnigen, NOVANA programmet samt fra baseline undersøgelser i det igangværende LIFE projekt. Sidstnævnte drejer sig om en geologisk forundersøgelse samt om en botanisk baseline og en undersøgelse af forekomsten af de to bilag II arter.

Der er efterhånden oparbejdet en del viden om natur og miljø i Holmegaard Mose. Indsatsen for at genoprette området som højmose handler ikke kun om, hvad der foregår inde på mosefladen, men i lige så høj grad om håndtering af de faktorer, der påvirker mosen udefra. Siden den første store miljøundersøgelse i 2003 har der været fokus på at nedbringe næringsstofbelastningen i det vand, der løber til mosen og fortsat løber tværs gennem mosen. Status på dette arbejde, som også har betydning for beslutninger i det ny LIFE projekt, er også belyst.

I to afsnit er der opregnet konklusioner på henholdsvis indsatsen for naturtyper og for arter i Holmegaard Mose. I overensstemmelse med projektbevillingen for det nye LIFE projekt handler dette først og fremmest om indsats for naturtypen ”Højmose” og for de to habitatarter lys skivevandkalv og stor kærguldsmed. Men indsatsen for disse vil være til gavn for plante- og dyrearter generelt, der karakteriserer det specielle og meget næringsfattige miljø.

Naturstyrelsen er plejemyndighed for Holmegaard Mose i henhold til Natur- og Miljøklagenævnets fredningsafgørelse fra 2009. Naturstyrelsen er bl.a. som plejemyndighed pligtig at formulere en plejeplan, som skal orientere offentligheden herunder fredningsnævnet om efterlevelsen af fredningen. Plejeplanen for den kommende planperiode frem til og med 2021 vil blive lavet på baggrund af denne forundersøgelse, når kommende C1 og C2 aktioner er planlagt i løbet af 2017. Plejeplanen vil udover disse rumme planlægningen af Naturstyrelsens fortsatte driftsmæssige indsats i Holmegaard Mose. LIFE indsats og driftsindsats vil samtidig være opfyldelsen af Natura 2000-handleplanen for området, som Næstved Kommune har forfattet.

2. Habitatnaturtyper

2.1 Kortlægning 2004 og 2010

Holmegaard Mose udgør et selvstændigt habitatområde, nemlig Habitatområde 145 (H145). Holmegaard Mose er samtidig en del af Fuglebeskyttelsesområde 91 (F91) ”Holmegaard Mose og Porsmose”. De naturtyper og arter fra EU’s direktiver, der er på udpegningsgrundlaget for henholdsvis H145 og F91, fremgår af tabel 1.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 145		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Højmose* (7110)	Nedbrudt højmose (7120)
	Hængesæk (7140)	Avneknippemose* (7210)
	Rigkær (7230)	Skovbevokset tørvemose* (91D0)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Lys skivevandkalv (1082)	Stor vandsalamander (1166)
	Mygblomst (1903)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 91		
Fugle:	rørdrum (Y)	sangsvane (T)
	sædgås (T)	havørn (T)
	rørhøg (Y)	plettet rørvagtel (Y)
	engsnarre (Y)	trane (Y)
	mosehornugle (Y)	

Tabel 1. Udpegningsgrundlag for H145 og F91. Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2.
*** angiver at der er tale om en prioriteret naturtype. Ved fuglearter angiver "T" = trækfugl og "Y" = ynglefugl.**

I H145 er udbredelsen af de terrestriske naturtyper kortlagt. Ferskvandsnaturtyperne er endnu kun delvis kortlagt. I Holmegaard Mose er et enkelt tørveskær undersøgt, men her fandtes typen Kransnålalgesø (3140) og ikke nogen af de søtyper, der er på udpegningsgrundlaget.

Habitatnaturtyperne blev første gang kortlagt i Holmegaard Mose i 2004 forud for første generation af Natura 2000-planer. I 2010 blev de lysåbne naturtyper genkortlagt, mens skovtyperne, som er omfattet af en 12-årig planlægning, først bliver genkortlagt sammen med de øvrige terrestriske typer i 2017. Dette vil være påbegyndelsen af tredje Natura 2000-plangeneration. Som det fremgår af figur 1 og tabel 2 er det samlede areal af kortlagt habitatnatur uændret omkring 98 ha, hvorimod der er store forskydninger i naturtypernes areal og til dels i tilstandsvurderingen fra 1. til 2.kortlægning.

Den anden og noget mere detaljerede naturtypekortlægning fandt sted i oktober 2010, endnu inden der blev lavet de store rydninger på mosefladen i LIFE projektet 2010 - 2013. Den væsentligste forskel på de to kortlægninger er derfor ikke andelen af lysåben natur, men at det store lysåbne areal midt på mosen ved 2. kortlægning blev opdelt i mindre forekomster, hvoraf nogle karakteriseredes som Nedbrudt højmose.

Figur 1. Den gamle og den ny kortlægning på samme kort. Den gamle kortlægning omfatter både lysåben natur og skovnatur, den ny kun lysåben natur. Søerne er endnu kun delvis kortlagt.

	I – Høj		II – God		III – Moderat		IV – Ringe		V - Dårlig		Sum	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Tidvis våd eng 6410					2,4	9,0					2,4	9,0
Højmose 7110				20,1	74,0	25,0					74,0	45,1
Nedbrudt højmose 7120				28,5		2,8		1,2	6,6		6,6	32,5
Hængesæk 7140			2,1	0,9	8,6	8,3					11,0	9,1
Avneknippemose 7210		0,1	2,6	2,6							2,6	2,7
Rigkær 7230				0,3	0,8						0,8	0,3
Sum for lysåben natur	0	0,1	4,7	52,4	85,8	45,1	0	1,2	6,6	0	97,4	98,7
Skovbevokset tørvemose 91D0	22,5		112,5								134,9	

Tabel 2. Areal i hektar af habitatnaturtyper fordelt på tilstandsklasse ved henholdsvis 1. kortlægning i 2004 (1) og 2. kortlægning i 2010 (2). Skovkortlægningen (her kun skovbevokset tørvemose) gælder for begge planperioder.

2.2 Naturtyper i baseline undersøgelsen 2016

I den botaniske baseline undersøgelse i efteråret 2016 (Naturstyrelsen Storstrøm, 2016) blev naturtypen bestemt i 38 prøvefelter spredt over mosen. Der blev udlagt tilfældige, men så vidt muligt repræsentative prøvefelter for en lang række delområder svarende til afgrænsningen af oprindelige tørveskær. Ved denne undersøgelse fandtes relativt endnu færre områder med 7110 Højmose.

Konklusionen må være, at der er usikkerhed om den faktiske fordeling mellem og udvikling i dækningen af naturtyperne 7110 Højmose og 7120 Nedbrudt højmose.

Ved effektovervågningen i forbindelse med LIFE projektet 2010 – 2013 fandtes en betydelig tilvækst i dækningen af levende tørvemos i adskillige delområder (Goldberg og Pløger, 2014). Dette byggede på analyse af næsten 100 prøvefelter over det meste af habitatområdet, og må opfattes som en mere sikker indikation på udviklingsretningen end den, naturtypekortlægningen giver. Det er derfor vanskeligt at bruge Natura 2000 kortlægningen som målestok for transformationen af 7120 Nedbrudt Højmose til 7110 Højmose.

De prøvefelter, der blev anvendt i baseline undersøgelsen i dette LIFE projekt, er i modsætning til tidligere prøvefelter markeret fysisk i terrænet. Forudsat at prøvefelterne også er rimeligt repræsentative for delområderne, vil effektovervågningen i 2021 give et meget præcist billede af, i hvilket omfang det er lykkedes at få gang i tørvedannelsen i området.

3. Kortlægning af vegetation

3.1 Botanisk baseline

Den botaniske baseline-undersøgelse har haft det dobbelte formål at bestemme naturtilstanden på en række parametre før gennemførelsen af den konkrete indsats i LIFE projektet for at kunne dokumentere effekten af denne - samt at levere et grundlag for vurdering af genopretningspotentialet. Undersøgelsen er beskrevet i baseline rapporten (Naturstyrelsen Storstrøm, 2016).

Formålet med naturgenopretningen er at øge arealet med naturtypen 7110 Højmose. Som nævnt ovenfor var det de færreste af prøvefelterne, der kunne bestemmes som 7110 ved baseline-undersøgelsen.

Figur 2 viser den aktuelle fordeling af naturtyperne, som afspejler, at de prøvefelter, der p.t. ikke kan leve op til kriterierne for 7110 Højmose, enten er skovbevoksede (91D0), for tørre (7120 på orange baggrund som er højtliggende tørv – her er der typisk en større dækning af dværgbuske end tørvemos) eller for næringspåvirkede (7120 på blå baggrund som er lavtliggende skær – her er der typisk en større dækning af blåtop end af tørvemos). De 7 højmoseprøvefelter (skrevet med rødt) findes på mellemhøj tørvebund, hvor det med LIFE indsatsen i det første projekt rent faktisk er lykkedes at få hævet vandstanden og genstartet tørvevæksten. Et enkelt prøvefelt i den nordlige del af mosen er bestemt som 7140 Hængesæk; en naturtype som er defineret ved sin dannelse som flydende vegetationsmåtte i vand.

Figur 2
Habitatnaturtypen i 38 kortlagte prøvefelter med et højdekort som baggrund. ”7110” er mål-naturtypen Højmose. ”7120” er Nedbrudt højmose, ”7140” er Hængesæk og ”91D0” er Skovbevokset tørvemose

Genopretningspotentialet kan vurderes på forskellig måde. Naturtypen højmose er karakteriseret ved et ekstremt surt og næringsfattigt miljø, som kun kan udnyttes som

levested af relativt få særligt tilpassede plante- og dyrearter. DCE har foreslået anvendt nogle kvalitetsparametre ved undersøgelse af højmoser, som tager afsæt i den karakteristiske artssammensætning for naturtype 7110 (Nielsen et al, 2015). To af disse parametre er søgt anvendt på materialet i baseline-undersøgelsen, jf. figur 3.

Første parameter drejer sig om dækningsgraden af græs. Højmosen er den eneste terrestriske danske naturtype, som ikke indeholder græsarter; jo mere græs der findes, jo mere forstyrrelse, udtørring og næringspåvirkning vil der være tale om.

Anden parameter er forholdet mellem de to indikatorværdier Ellenberg N (arternes præferencer i forhold til næringsstofindholdet) og Ellenberg R (arternes præference i forhold til surhed). N/R eller næringsratioen udtrykker, om der er en overhyppighed af næringselskende arter i forhold til, hvad man kan forvente ud fra områdets surhedsgrad.

Figur 3
Naturtilstanden i 38 kortlagte prøvefelter.
De gule tal angiver dækningsgraden af græs. 0 = 0 % græs; 1 = 0 - 5 % græs; 2 = 5 – 25 % græs; 3 = 25 – 50 % græs; 4 = 50 – 75 % græs; 5 = 75 – 100 % græs.
”0” lever op til det skærpede kriterium, ”1” lever op til det lempede kriterium.
De røde tal angiver næringsratioen. Tal under 0,6 lever op til det skærpede kriterium, tal under 0,7 lever op til det lempede kriterium.

DCE (tidl. DMU) foreslår på baggrund af data fra et stort antal højmoselokaliteter to kriterier for hvert af de undersøgte parametre – et skærpet og et lempet kriterium – som skal vise kvaliteten i forhold til mål-naturtypen 7110 og dermed genopretningspotentialet for de undersøgte prøvefelter.

Dækningen af græsser bør som nævnt være 0 (det skærpede kriterium) eller meget lille (under 5 %, det lempede kriterium). Figur 3 viser, at tilstanden er bedst i det mindst afgravede område nord for Fensmark Skov og i den østligste del af projektområdet.

En næringsratio under 0,6 (det skærpede kriterium) indikerer overvægt af nøjsomme arter, der er tilpasset det meget sure miljø, mens en værdi under 0,7 indikerer at mere konkurrencestærke arter har etableret sig – typisk på grund af en vis udtørring og

mineralisering. Figur 5 viser, at kun et enkelt prøvefelt kan leve op til det skærpede kriterium (det meget våde 7140 felt), mens 5 prøvefelter kan holde sig inden for det lempede kriterium. De fordeler sig antalsmæssigt på naturtyperne 7110/7120/91D0 som 1/2/2. Resultatet afspejler, at ingen områder i Holmegaard Mose er upåvirkede af afgravning, udtørring og mineralisering af næringsstoffer eller af overfladevand. Det er bemærkelsesværdigt, at 2 af de 5 prøvefelter findes i skovområdet mod øst. Genopretningspotentialet er iøjnefaldende i den østlige del af projektområdet, hvor 7110 endnu ikke findes.

3.2 Sphagnum

I forbindelse med overvågningen under LIFE projekt Holmegaard Mose 2010 – 2013 (Goldberg og Pløger 2014), på diverse botaniske ekskursioner, ved undersøgelse af § 3 beskyttet natur og ved baseline overvågningen i dette LIFE projekt er der foretaget en kortlægning af mindre almindelige sphagnumarter i Holmegaard Mose.

Art	Ellen-berg_N	Hyppighed	Art	Ellen-berg_N	Hyppighed
S. affine	2	fåtallig	S. inundatum	2	alm.
S. angustifolium	2	hist og her	S. magellanicum	1	alm.
S. auriculatum	2	fåtallig	S. majus	2	fåtallig
S. brevifolium	2	m. alm.	S. palustre	2	m. alm.
S. centrale	2	fåtallig	S. papillosum	1	alm.
S. capillifolium	2	fåtallig	S. rubellum	1	m. alm.
S. contortum	2	fåtallig	S. rusowii	2	hist og her
S. cuspidatum	2	alm.	S. squarrosum	3	alm.
S. fallax	3	m. alm.	S. subnitens	2	alm.
S. fimbriatum	3	m. alm.	S. tenellum	1	fåtallig
S. flexuosum	3	fåtallig	S. teres	2	hist og her
S. fuscum	1	fåtallig			

Tabel 3
Oversigt over kendte sphagnumarter i Holmegaard Mose, deres næringsstofkarakteristik (1 = tolerant overfor ekstremt lave næringsstofniveauer) og deres hyppighed

I alt er der for nærværende kendskab til 23 sphagnumarter i mosen, jf. tabel 3. Det relativt store antal arter afspejler de meget sammensatte økologiske forhold i mosen. I tabellen er arterne opregnet med deres Ellenberg næringstal og deres formodede hyppighed i mosen. Fund af de mest fåtallige arter er vist i figur 4. De fleste fund er fra den vestlige del af mosen nord for Fensmark Skov. Det er samtidig den bedst undersøgte del af mosen.

Mest interessant er måske lokaliseringen af Sphagnum tenellum, som er en lille art, der vokser i kanten af høljerne. Ved erosion af tue-hølje strukturen vil tenellum formentlig hurtigt blive udkonkurreret af større arter. Arten findes tilsyneladende kun i de mindst afgravede områder nord for Fensmark Skov.

Genopretningen af højmosen vil på sigt formentlig fjerne noget af den kårmæssige variation inde på den oprindelige højmoseflade, der p.t. bidrager til forekomsten af de mange arter. Men vedligeholdelse af varierede nærings- og lysforhold i laggzonen bør kunne tilbyde de svagt mesotrofe arter (Ellenberg N 2 – 3) fortsatte levevilkår her. Dette forudsætter, at de igangværende bestræbelser på at fjerne den kraftige belastning af næringsholdigt overfladevand bærer frugt.

Figur 4
Fund af sjældne sphagna i Holmegaard Mose

Figur 5
Georefererede fund af Sphagnum papillosum i Holmegaard Mose

De sphagnumarter, der er særligt tilpasset det ombrotrofe (regnvandsbetingede) miljø på højmosefladen er dem, der er tildelt Ellenberg N værdien 1. Flere af arterne, fx Sphagnum papillosum , S. rubellum og S. magellanicum er samtidig vigtige tørvedannere, der har betydning for gendannelsen af højmosen (Risager 2015).

Figur 5 viser georefererede fund af Sphagnum papillosum. Arten er den sjældneste af de tre nævnte gode tørvedannere, men dog almindeligt forekommende. Der er mange forekomster udover de viste, og kortet tjener alene til at vise, at arten findes spredt over alle dele af mosen, hvor udtørring og minerogen påvirkning er begrænset.

4. Kortlægning af tørv og vand

4.1 Geologisk forundersøgelse

Naturstyrelsen Storstrøm gennemførte i foråret 2016 en undersøgelse af tørvens tykkelse og sammensætning i hele projektområdet. Undersøgelsen blev forestået af højmosespecialisten Bent Aaby og konsulentfirmaet Naturrådgivningen og er selvstændigt afrapporteret som Geologisk forundersøgelse, A1 aktion i LIFE projektet (Aaby og Riis, 2016).

Figur 6 og 7 sammenfatter hovedpointerne i den geologiske forundersøgelse. Der er endnu betydelige rester af højmosetørv fordelt over tre områder i mosen. Højmosetørv er den øverste ombrogene tørv, i hvilken der alene kan findes rester af højmosearter af sphagnum, tuekæruld, hedelyng mv.

Figur 6
Mægtigheden af de øvre ikke minerogent påvirkede tørvelag i Holmegaard Mose. Højmosetørven findes i tre områder på tværs af mosen, som på et tidspunkt er blevet adskilt af gennemgravede dræningsgrøfter. De røde punkter markerer placeringen af 40 boreprøver i to Ø – V transekter og tre N – S transekter.

Genopretning til højmose er ifølge forundersøgelsen umiddelbart mulig i områder med højmosetørv over 0,5 meters tykkelse, fordi tilstedeværelsen af dette indikerer, at ombrotrofe forhold har været til stede for relativt nylig, og tykkelsen betyder, at der ikke kan suges minerogent vand op gennem tørven.

På baggrund af tørvekortlægningen konkluderede den geologiske forundersøgelse, at potentialet for umiddelbar genskabelse af 7110 Højmose er til stede i alle de tre områder, i alt et areal på godt 150 ha, jf. figur 7.

Figur 7
Forslag til fremtidig arealdisponering i den geologiske forundersøgelse på baggrund af tørvediagnostikken. Områdetype I – IV viser, hvor der vurderes at være et umiddelbart potentiale for at genskabe naturtype 7110 Højmose. Område V angiver de to gennemskærende grøfter, der leder overfladevand fra Trollesgave nordpå gennem mosen.

4.2 LIFE projekt 2010 - 2013

Det vigtigste virkemiddel for igen at få gang i tørvedannelsen i en delvis nedbrudt højmose er at hæve vandspejlet. Først og fremmest det sekundære vandspejl, som er mosens eget ”indre” vand, der er isoleret fra områdets primære grundvand af det komprimerede tørvelag i bunden af højmosen. Men niveauet af grundvandet omkring mosen skal også hæves for at mindske højdeforskellen mellem de to vandspejl og dermed afstrømningsraten fra mosen.

I LIFE projektet 2010 – 2013 blev afstrømningen af det ombrogene vand fra mosefladen bremset ved isætning af pladespuns på tværs af grøfterester og ved nedgravning af membraner langs utætte tørvebalker. Begge dele inde på højmosefladen. Dernæst blev grundvandstanden omkring mosen hævet ved at etablere stryg i Tornemoserenden, som er det overordnede afløb fra moseområdet, og ved at isætte pladespuns i ringgrøften på mosens syd- og vestside. Jf. figur 8 og slutrapporten (Naturstyrelsen Storstrøm, 2014).

I 2012 blev der opsat vandstandsloggere 8 forskellige steder i og ved højmosen for at kunne følge ændringer i niveauet af det sekundære vandspejl. Desværre var dette for sent til at kunne dokumentere effekten af opstemningen af det centrale gennemløb. Mange af de interne spunsninger udførtes dog først i 2013, og for denne indsats burde en umiddelbar effekt være synlig i logningen.

Figur 8
Den hydrologiske indsats i LIFE projektet 2010 – 2013, som svarede til Scenarie 3.1 i forprojektet bortset fra at indsatsen i den østlige del af projektområdet blev undladt.

Som eksemplet i figur 9 viser, er det mest iøjnefaldende ved vandstandsbevægelsen dog, at den afspejler forskelle i nedbørsforholdene fra år til år. Den tørre sommer i 2014 kan aflæses som en årsamplitude i vandspejlet på 44 cm, hvor den året før blot var 29 cm. Efter fire års målinger er den mest interessante observation, at der formentlig kan ses en begyndende tørveopbygning udtrykt som en svagt stigende vintervandstand. Dette svarer til, hvad der kan ses i felten. Den viste vandstandslogger står lige ved boardwalken i skær 54. Her kan en tørvetilvækst på adskillige cm iagttages omkring de tværliggende vanger på anlægget.

I forbindelse med tørvegravningen er der på et tidspunkt gravet to afvandingsgrøfter eller kanaler gennem mosen fra syd mod nord. Tørven er blevet hurtigere omsat langs disse grøfter, og de er kommet til at udgøre barrierer mellem de tilbageværende områder med højmosetørv. I figur 7 ses grøfterne som område V.

Den største afvandingskanal udgår fra det nordøstlige hjørne af Fensmark Skov og leder eksternt overfladevand gennem mosen. Den blev stemmet op med over 0,5 meter, hvilket har bidraget til at gøre store dele af den centrale moseflade mærkbart vådere.

Det højere niveau af minerogent vand i det centrale gennemløb har dog også medført en vis indvandring af tagrør og andre næringskrævende arter i en zone langs kanalen. Dette er sket på trods af, at LIFE projektet også gik ud på at rense det tilløbende vand for næringsstoffer ved at overrisle Glasværksengen syd for mosen. Målinger af vandkvaliteten i den østlige gennemskærende grøft, der viste forhøjede værdier, førte herefter til at opstemning af denne grøft blev udsat indtil forholdene var undersøgt nærmere, jf. afsnit 5.2.

Figur 9
Eksempel på vandstandsmåling efter LIFE projektet 2010 – 2013. Vandstandsloggeren står lige ved boardwalken i skær 54. Pilene viser afstrømningsretninger, mens de røde streger symboliserer spunsninger, der er udført i 2013 for at bremse afstrømningen fra tørveskærene. Nyeste nedbørsdata mangler i grafen.

4.3 Vandkvalitet

En del af beslutningsgrundlaget for indsatser i det nye LIFE projekt relaterer til størrelsen af næringsstofbelastningen i overfladevandet omkring mosen. Hvad enten dette løber gennem mosen eller rundt om mosen, er det vigtigt at det er så rent som muligt. Hvilke tekniske løsninger, der vælges med hensyn til vandets fremtidige løb, afhænger ikke mindst af den aktuelle næringsstofbelastning.

I perioden mellem de to LIFE projekter er der foretaget målinger af næringsstofindholdet i forbindelse med afsøgningen af forskellige løsningsmuligheder, som vil blive omtalt nærmere i de følgende afsnit.

4.4 Overfladevand øst for Glasværket

I maj 2013 måltes som nævnt høje næringsstofværdier i den gennemskærende grøft nord for glasværket. Der blev målt højere værdier af fosfor og uorganisk kvælstof end i den centrale gennemskærende grøft, der på det tidspunkt var opstemmet og langs hvilken der allerede da kunne iagttages indvækst af tagrør på mosefladen. Opstemningen af den østlige gennemskærende grøft (jf. figur 7) blev derfor udskudt til vandforholdene var undersøgt nærmere.

Antagelsen var, at der måtte være et permanent minerogent gennemløb, som forbandt Bopladsskæret (skær 1[1]) og den gennemskærende grøft mod nord Dette har imidlertid ikke kunnet eftervises. Det regnes dog fortsat for sandsynligt, at der er diffus gennemsivning af vand mod nord fra Bopladsskæret og Gamle Maskinskær (skær 3), som er recipient for hyppige overløb fra regnvandsbetingede udløb. Dels er det svært at finde andre forklaringer på forhøjede næringsstofværdier i den nævnte grøft, dels ses der nord for, men parallelt med Grevindestien en front af tagrør, der også med stor sandsynlighed kan forklares med at belastet vand presses ind i mosen ved højvandssituationer.

Figur 10
Fælleskloakerede oplande til henholdsvis Trollesgaveudløbet mod nord og Sibberup-udløbet på østsiden af glasværket (Næstved Kommune, 2016)

Der har hidtil været to kilder til næringsstofbelastet vand, som er trængt ind i mosen via skær 1 og skær 3, der menes at have i hvert fald en diffus indbyrdes forbindelse.

Den største leverandør er overløb fra et fælleskloakeret område i Sibberup, den østlige del af Fensmark, jf. figur 10. Indtil foråret 2017 har der været i størrelsesordenen 35 årlige regnvandsbetingede overløb fra Sibberup direkte til mosen og Svenskegrøf-

[1]Nummerering af samtlige tørveskær fremgår af figur 17 side 24.

ten med en årlig kvælstofbelastning på ca. 835 kg N (Cowi, 2015). I efteråret 2016 har Næstved Kommune meddelt tilladelse til et reduceret antal overløb (aflastninger) efter etablering af såkaldte first-flush bassiner[2] ved Sibberup og Trollesgave og afskæring af ledningen fra bygværket ved Sibberup til Holmegaard Mose, hvorved overløb te til mosen herfra ophører fuldstændigt. Aflastningen til Svenskegrøften reduceres med 50 % (Næstved Kommune, 2016a). Anlægget ved Sibberup herunder en større ledning til rensningsanlægget ventes færdigt og i drift fra sommeren 2017.

Den anden bidragyder til belastning af Holmegaard Mose i samme område er glasindustrivirksomheden Ardagh. Virksomheden har eget renseanlæg til håndtering af processpildevandet, som ledes herfra til Svenskegrøften. Der er imidlertid hidtil i forbindelse med kraftig nedbør sket overløb til Bopladsskæret (skær 1) fra et bassin tilknyttet en olieudskiller. Overløbene forventes at føre til en årlig udledning af næringssalte på ca. 7 kg N og 2 kg P. Cowi angiver, at der er tale om 5 – 10 hændelser om året (Cowi 2015). I 2016 har der været tale om14 overløb af en samlet tid på ca. 20 timer (Miljøstyrelsen, 2017).

Ardaghs miljøtilladelser blev revurderet og fornyet i 2014. Kravene til maksimale niveauer af bl.a. fosfor og miljøfremmede stoffer i udledningsvandet til Svenskegrøften blev skærpet, og i den forbindelse var det under overvejelse at medtage overfladevandet fra Glasværksengen i Ardaghs ledning, da det kunne bidrage til initialfortynding af sjældne metaller.

Ardagh og Miljøstyrelsen har siden 2014 været i dialog om grænseværdier og rensningsteknologi vedrørende nogle af de sjældne metaller i processpildevandet, og Miljøstyrelsen er aktuelt (januar 2017) ved at afslutte udformningen af de endelige krav. Det ventes, at der i løbet af 2017 vil ske en separering af regnvand og processpildevand på fabrikkens område ligesom der kobles opsamlingsbassiner på systemet. Hermed vil fremtidige overløb fra olieudskilleren til Holmegaard Mose reduceres og muligvis undgås helt. Der har også, senest i sommeren 2013, i forbindelse med voldsomme skybrud været ukontrollerede udslip, hvor hele udskillerens indhold er tømt ud i Bopladsskæret. For at undgå gentagelser har Ardagh lave ændringer af arbejdsrutiner og på det fysiske anlæg.

4.5 Overfladevand fra Trollesgave

Som nævnt har opstemningen af det gennemskærende løb fra Glasværksengen ført til udvidelse af den minerogent påvirkede zone langs kanalen. Dette er principielt i modstrid med Natura 2000-planens målsætning om at sammenkæde højmosefragmenterne. Omlægning af det minerogene gennemløb er derfor en af hovedindsatserne i ansøgningen for det ny LIFE projekt.

Oprindeligt har overfladevand fra oplandet syd for Holmegaard Mose haft afløb øst om mosen. Oplandet er på ca. 150 ha og omfatter den østligste del af Fensmark Skov, marker og bebyggelse ved Trollesgave, jf. figur 10. Men passagen i den oprindelige laggzone har siden 1950'erne været blokeret af opfyld og fabriksanlæg ind i mosen i området ved glasværket. Forskellige tekniske løsninger på en ny omlægning af overfladevandet har allerede været overvejet (Cowi, 2015).

[2] First-flush bassinet virker ved at opsamle det første og mest belastede vand, der skyller gennem ledningerne ved større nedbørshændelser. Fra bassinet pumpes vandet til renseanlæg. Det vand, der ved de allerstørste regnskyl stadig når til recipienten, vil derfor have lavere belastning end de hidtidige overløb.

Første mulige løsning: Forlægning af vandet til den vestlige ringgrøft. Dette ville indebære en overskridelse af vandskellet gennem den østlige del af Fensmark Skov. Cowi skriver om denne løsning: ”Der vil skulle laves en grøft på hele Fensmarksskovens længde (800 m), der vil være næsten 1 m dyb, på det dybeste sted, for at kunne sikre en afvandingskote af Glasværksengen i kote 29.5 m” (Cowi, 2014). Denne løsning betragtes ikke som realistisk.

Anden mulige løsning: Transport af vandet gennem glasværkets vandledning eller som foreslået af Næstved Kommune (Næstved Kommune, 2015) i en ny ledning på tværs af glasværksgrunden. Begge dele er blevet drøftet med Ardagh i forbindelse med firmaets ny miljøgodkendelse, men det har ikke vist sig teknisk nødvendigt eller økonomisk attraktivt for virksomheden at gå ind på en af disse løsninger.

Tredje mulige løsning: Etablering af ny ”laggzone” udenom glasværksgrunden ved at forbinde tørveskærene i den sydlige kant af mosen fra skær 28 til skær 17A, hvorfra der er afløb til Svenskegrøften.

Figur 11
Muligt forløb af overfladevand fra Trollesgave i ny ”laggzone” langs højmosens sydkant (Cowi 2015)

Denne løsning, der ses i figur 11, indebærer den fordel fremfor de øvrige nævnte, at der bliver et højt overfladevandspejl i den sydlige rand af mosen, hvilket gør det lettere at opretholde er højt sekundært vandspejl inde på mosen. Om det er en praktisk realisabel løsning skal afklares gennem en teknisk forundersøgelse, der skal igangsættes i 2017. En af udfordringerne kan være hensynet til høj vandkvalitet i hvert fald i nogle af de potentielt berørte tørvegrave. En anden udfordring vil være at undgå faldende vandstand i det hidtidige gennemløb på tværs af mosen, jf. bemærkninger i afsnit 5.2.

I tabel 4 er vist data fra målinger af vandkvaliteten i de skær, der potentielt kan blive berørt af den i figur 11 viste løsning på omlægning af overfladevandet fra Trollesgave-området. I tabellen vises også data fra gentagne målinger af næringsstofniveauerne i det vand, der løber til henholdsvis fra Glasværksengen. Målepunkter og nummerering af tørveskær refererer til kortet figur 12.

Figur 12
Målepunkter for overvågning af vandkvalitet vest og nord for glasværket. Der er benyttet den samme nummerering af tørveskærene som i øvrige undersøgelser, jf. figur 17

Målepunkt	Dato	Uorganisk N	Total N	Ortho P	Total P
		ug/l	mg/l	ug/l	mg/l
Gi Indløb Glasværksengen	140509	9128	8,9		0,1
	160531	4600	6,4	580	0,63
Gu Udløb Glasværksengen	140509	<100	2,0		0,62
	141019		2,2		0,94
	141124		3,3		0,57
	150123		9,9		0,08
	160531	368	2,0	740	0,8
Skær 28	160531	22	1,5	150	0,19
Skær 26	160531	278	1,5	200	0,25
Skær 25	160531	76	1,5	48	0,08
Skær 24	160531	27	1,4	6	0,02
Skær 23	160531	29	1,3	1700	1,6
Skær 22	160531	22	1,7	2100	2,0
Skær 21 vest	01	<10 - 70	0,7	<5	0,05
	13		0,8		0,02
	160531	31	1,2	160	0,2
Skær 21 øst	140509	<100	0,7		0,03
	160531	33	0,8	9	0,03
Skær 21 syd	160531	211	2,5	430	0,51
Skær 2 vest	140509	<100	1,2		0,06
Skær 1 Bopladsskæret	01	<10 - 150	1	<5	0,07
	140509	<100	1,1		0,31
	160531	30	1,5	180	0,24

Tabel 4
Målinger af kvælstof- og fosforbelastning i 14 punkter som figur 12.
Data fra "01" er et skønnet gennemsnit af tallene fraStorstrøms Amts undersøgelse gennem 2001. Øvrige målinger er foretaget af Naturstyrelsen. Data fra "13" er et gennemsnit af 6 målinger i sommerperioden 2013. De ekstra målinger af udløbsvandet fra Glasværksengen i 2014 – 15 blev foretaget i forbindelse med overvejelserne om at lede vandet sammen med det rensede processpildevand fra Ardagh.

Kvælstofkoncentrationen i de undersøgte tørveskær viser et nogenlunde ensartet niveau på 1 – 2 mg/l, dog med stabilt lavere værdier i den østlige del af skær 21. Derimod er der meget betydelige udsving på fosforkoncentrationen. Skær 22 og 23 ligger exceptionelt højt, hvilket forklares senere. Men selvom der ses bort fra disse er der mere end en faktor 10 til forskel på de reneste skær, skær 24 og skær 21 øst, og de mere belastede skær som skær 1 og skær 26.

Effekten af overrislingen af Glasværksengen kan indtil videre kun bedømmes på grundlag af to målinger med to års mellemrum, begge fra maj måned. Kvælstofkoncentrationen faldt med henholdsvis 78 % og 69 %, mens fosforkoncentrationen til gengæld steg med 520 % og 27 %. Tallene synes at vise, at der sker en betydelig denitrifikation på den lavvandede, oversvømmede eng, som det jo også var forventningen. Den uforudsete bivirkning er tilsyneladende imidlertid, at der samtidig frigøres fosfor fra den reserve, der sikkert har været i dyrkningslaget efter årtiers opdyrkning og gødskning af arealet. Det bratte fald i tilvæksten af fosfor synes samtidig at indikere, at fosforpuljen i dyrkningslaget så småt er ved at være udvasket.

De ekstra målinger af udløbsvandet fra Glasværksengen synes imidlertid også at vise noget andet, nemlig at der i vinterhalvåret kan forekomme udledninger af højere niveauer af kvælstof. Fra november 2014 til januar 2015 ses der således en tredobling i kvælstofkoncentrationen i udløbsvandet. Dette kan forklares med et fald i den temperaturfølsomme denitrifikation, men sandsynligvis også med ”first-flush”, altså at der, så længe der ikke er opsamlingsbassiner på ledningsnettet i det fælleskloakerede område ved Trollesgave, vil ske en udvaskning af næringsstoffer ved hver eneste større regnbyge.

I tabel 4 er der data fra 2001 for to af skærene, skær 1 og skær 21v. Det skyldes, at Storstrøms Amt i en periode lavede regelmæssige målinger af fysisk-kemiske og biologiske forhold i fire af tørveskærene i Holmegaard Mose. Foruden de nævnte også skær 9 (kaldet Stillehavet) og skær 34 (Storstrøms Amt, 2004).

Figur 13
Fosforkoncentrationen i Bopladsskæret (Skær 1) fra august 1993 til august 2002. (Storstrøms Amt, 2004)

I 2001 lavedes intensive undersøgelser, idet der 11 gange fra medio april til ultimo oktober blevet taget prøver fra de fire skær. Niveauerne af kvælstof og fosfor lå relativt jævnt gennem det halve år, bortset fra en stigning i nogle af skærene i den sidste måling. Den kan måske forklares med en vis mineralisering af den øverste tørv i brinkerne, der var tørlagt henover sommeren og herefter frigav næring til vandet, når dette steg om efteråret. Svingningerne i vandstanden i måleperioden blev ikke målt i de nævnte skær, men var på 18 cm i skær 9 og 26 cm i skær 34.

Storstrøms Amt havde fulgt miljøtilstanden i Bopladsskæret og skærene øst herfor siden 1993 og kunne herved dokumentere effekten af de første miljøforbedringer på glasværket og af spildevandshåndteringen i Sibberup området først i 1990'erne (figur 13). I rapporten kan man ikke helt få oplysningerne om, hvor der tidligere udledtes urenset spildevand, og hvornår reguleringen fandt sted, til at passe med måledata. Men der sker et synkront fald i målingerne af både kvælstof og fosfor fra 1996 / 97, og det sker ikke kun i Bopladsskæret, men også i skærene øst herfor, hvorfra der er forbindelse med udløb til Svenskegrøften, så der er næppe tvivl om sammenhængen.

Ligeså ekstremt høje niveauer af fosfor, som tidligere i de direkte spildevandspåvirkede skær, forekommer i dag i to af skærene nord for glasværket, skær 22 og 23 (tabel 4). Forklaringen på dette er, at der siden 2014 har været en overnatningsplads for skarv i træerne ved de to skær (Nielsen, 2016). Fuglene – flere hundrede skarver – fouragerer i Karrebæk Fjord området og flyver så til overnatning i Holmegaard Mose, hvorved der flyttes store mængder næring ind i det ellers så næringsfattige miljø.

Figur 14
Feltmåling af orthofosfat i tørvegrave i Holmegaard Mose, december 2015. De røde streger angiver et muligt fremtidigt omløb af overfladevandet fra Trollesgave (Nielsen, 2016)

Biologen Benjamin Nielsen har i december 2015 målt niveauerne af ortho-fosfat i hovedparten af tørvegravene i Holmegaard Mose ved en simpel feltmåling, figur 14. BN konkluderer, at Naturstyrelsens overvejelse om at omlægge overfladevandet fra Trollesgave til igen at løbe i kanten af mosen mod øst til Svenskegrøften vil indebære en risiko for at forurene nogle af de næringsfattige tørvegrave.

Centralt i vurdering af udformningen af en eventuel gennemførelse af ”den tredje løsning” på omlægning af Trollesgave-vandet vil være, hvor meget det lykkes at nedbringe initialbelastningen. Svarende til den igangværende indsats ved Sibberup (afsnit 4.4) nedgraves i vinteren 2016 / 17 et overløbs- eller ”first-flushbassin ved Trollesgave. Ifølge udledningstilladelsen fra Næstved Kommune vil antallet af fremtidige overløb (aflastninger) til Glasværksengen herved reduceres fra 43 til 4. (Næstved Kommune, 2016a). Det ny anlæg ventes færdigt til brug i sommeren 2017.

4.6 Øvrige punktkilder omkring mosen

Store dele af randzonen omkring Holmegaard Mose er påvirket af næring fra overfladevandet, der løber til mosen fra omgivelserne. Det fremgår især af tagrørsbevoksningen, der nogle steder strækker sig langt ind i birkeskoven på den oprindelige moseflade. I Tyvekrog på mosens nordside, hvor overfladevandet samler sig inden udløbet i Tornemoserenden, findes der således tagrørsfronter helt ind til linje 20 vejen.

Spredt over mosen i lavtliggende tørveskær, hvor der har været gravet helt ned i søgytjen, ses også opvækst af tagrør, hvas avneknippe mv. Her er tagrørene imidlertid spredtvoksende og lave i modsætning til dem, der næres af opstuvende overfladevand, der typisk er mere end mandshøje.

I forbindelse med forundersøgelserne før det første LIFE projekt måltes i maj 2003 niveauer på 1 – 2 mg N/l og 0,1 – 0,2 mg P/l flere steder i omløbet om mosen (Cowi 2003). Det er et meget almindeligt niveau for et vandløb, hvor der som her er tilløb fra markdræn og ukloakeret bebyggelse. Når der samtidig vil være tale om højere niveauer af næringsstoffer ved ”first-flush”, som er de situationer, hvor vandet står særligt højt og stuver op ind i mosen, menes dette at kunne forklare fremvæksten af tagrør.

Nedbringelse af næringsstofbelastningen af omløbet på syd-, vest- og nordsiden af Holmegaard Mose forudsætter kloakering eller andre løsninger for punktkilderne i det åbne land. I henhold til Næstved Kommunes spildevandsplan håndteres punktkilderne i dette område netop i disse år. Der er ved udgangen af 2016 gennemført løsninger for hussstandene ved østenden af Fensmark Skov og flere steder langs Fensmarksvej. Ifølge en opgørelse fra Næstved Kommune er der endnu 7 husstande syd og vest for mosen, der mangler at efterkomme påbud fra 2014 om regulering af spildevandet. Husstandene i landsbyen Spragelse, der afvander til ringgrøften / Tornemoserenden i det nordvestlige hjørne af mosen, forventes at modtage påbud om spildevandsrensning i 2018 til udførelse i 2019 (Næstved Kommune, 2016b)

Det lille tørveskær i mosens sydkant, der kaldes westphalerskæret, udgør et særligt problem. Det er et lille artsrigt rigkær, der huser en del sjældne planter og dyr, og fx er et af to kendte voksesteder i Danmark for sodsiv (Juncus a. alpinoarticulatus). Rigkæret ligger allerøverst i afstrømningsoplandet til Tornemoserenden og burde ikke være næringsbelastet. I 1970’erne var det helt lysåbent blot med en smal bræmme af spredte tagrør i skovkanten (Holmen, 2013). I dag er der tæt opvækst af tagrør over hele skæret som tegn på betydelig næringspåvirkning.

Allerede ved de tekniske forundersøgelser før det første LIFE projekt konstateredes forhøjede N- og P-værdier i bækken gennem Fensmark Skov, uden at der dog blev fulgt op på det (Cowi 2003). Gentagne målinger i efteråret 2014 viste endnu højere om end svingende værdier om end svingende, jf. figur 15.

Figur 15
Målinger af N og P i vandløbet i Fensmark Skov. Vandløbet starter som en drængrøft, der føres under Fensmarkvej nederst i kortudsnittet.

Lige syd for Fensmark Skov ligger en minkfarm, og da det belastede vandløb har sit udspring som en drængrøft, der føres under Fensmarkvej lige øst for minkfarmen, har det været svært ikke at se en forbindelse mellem disse forhold. Minkfarmen har for nogle år siden fået opsat gyllerender og en gylletank med rigelig kapacitet, så der burde ikke være lækager i dag. Analyser af luftfotos har imidlertid vist, at der skete en omlægning af drænene ved minkfarmen i 2014 og antagelsen er, at der ved den lejlighed er åbnet en forbindelse til en tidligere forureningskilde, markmødding el. lign. (Næstved Kommune, 2016c).

Den sandsynlige sammenhæng mellem måledata og de konkrete miljøforhold er derfor, at målingen fra 2003 afspejler udledningen fra minkfarmen før den omtalte regulering af gyllehåndteringen, og at målingerne fra efteråret 2014 og frem, der trods alt viser et tydeligt fald fra et meget højt udgangspunkt, er ekstraordinært høje på grund af lækage fra en gammel, men forhåbentlig afgrænset forurening.

Det belastede vandløb løber ud i ringgrøften nedstrøms Westphalerskæret, og ved tilsyn i foråret 2016 i en situation med meget høj vandføring kunne der ikke ses tegn på tilbagestuvning i skæret. Omvendt er der ikke ved næringsstofmålinger i kanten af skæret og overfladevand andre steder i Fensmark Skov fundet tegn på næringsstofbelastning, så en kobling mellem de nævnte forhold er stadig den sandsynlige forklaring.

5. Konklusioner om naturtypeindsats

5.1 Hydrologisk indsats og rydning / ringning på højmosen

Blokering af utætheder og overløb af det ombrogene vand mellem tidligere tørveskær inde på mosefladen er ikke et afsluttet arbejde. Ny utætheder og overløb vil vise sig måske i en lidt højere kote i takt med at det lykkes at få lukket de eksisterende lækager. Pilene i figur 17 viser registrerede utætheder ved en gennemgang af mosen i foråret 2016.

Det ny LIFE projekt, der løber i perioden 2015 – 2021, har to hydrologiske hovedindsatser. Den ene er vådgøring af den centrale og østlige del af mosen ved at lukke interne utætheder og hæve afløbstærskler. Figur 16 viser påvirkningsområdet i henhold til projektansøgningen. En mindre del er uden for den nuværende aftalegrænse og forudsætter ny lodsejeraftale. Denne del består alene i lukning af små interne utætheder og kan reguleres tørveskær for tørveskær.

Figur 16
Omfanget af den anslåede vådgøring i det ny LIFE projekt for Holmegaard Mose. Påvirkningsarealet er ca. 84 ha, hvoraf kun 15 ha ligger uden for det nuværende aftaleområde

De geologiske og botaniske undersøgelser, der er redegjort for i det ovenstående, har vist, at der er et stort potentiale for genskabelse af naturtype 7110 i området lige øst for aftalegrænsen. Det har dog også vist sig, at sjældne sphagna og gode betingelser for ny højmosedannelse findes udover det kerneområde på 15 ha, der fremgår af figur 16, jf. figur 4 – 5.

Figur 17
Kort med angivelse af de hydrologiske indsatser fra LIFE 2010 – 2013, som stadig mangler (røde symboler – Scenarie 3.1) og tidligere foreslåede indsatser, som forudsætter supplerende lodsejeraftaler (gule symboler – Scenarie 3.2). Pile angiver Naturstyrelsens kortlægning af interne utætheder. Nummerering af tørveskær efter Natur og Ungdom 1973

Ved hjælp af rydninger af sekundær birkeskov kan der hurtigt genskabes større arealer af naturtype 7110 Højmose, hvis de rette hydrologiske og næringsstofmæssige forhold er til stede.

I det første LIFE projekt blev der ryddet næsten 100 ha i den centrale og vestlige del af højmosen. I det ny LIFE projekt er der mere forsigtigt projekteret med rydninger på 35 ha. Ydermere er det skrevet ind i ansøgningen, at en væsentlig del af dette tænkes udført som ringninger, dvs. nedbringelse af vedplantedækningen ved langsom aflivning af birketræerne. Årsagen til dette er primært, at der genereres en voldsom vedligeholdelsesopgave ved rydningerne, hvor det ikke sideløbende har været muligt at skabe meget våde forhold i tørveskærene. Og dette vil i praksis ofte kun være muligt i de lavtliggende tørveskær.

Figur 18
Projekteret rydning / ringning i det igangværende LIFE projekt

Figur 18 viser, hvor der er projekteret en indsats i form af rydning eller ringning i henhold til LIFE-ansøgningen. Øst for den gældende aftalegrænse forudsætter dette ny lodsejeraftale. Baggrunden for det viste arealudlæg har været følgende prioritering:

- Arrondering af det lysåbne areal, som det er etableret i det første LIFE projekt
- Etablering af en skærm af døende birketræer omkring den lysåbne moseflade for at modvirke frøspredning ind på arealet
- Konvertering af arealer med naturtypen 91D0 og stort højmosepotentiale til naturtypen 7110 Højmose

5.2 Elementer i den kommende tekniske forundersøgelse

Færdiggørelse af Scenarie 3.1, den hydrologiske indsats nord for glasværket

Den hydrologiske indsats i LIFE projektet 2010 - 2013, der blev kaldt Scenarie 3.1 efter projekteringen i en omfattende forundersøgelse (Cowi, 2003 og 2004), indebar også opstemning af den østlige gennemskærende grøft nord for glasværket, men denne indsats blev undladt efter målinger, der viste forhøjede næringsstofværdier. Figur 17 viser dels den resterende Scenarie 3.1 indsats, dels hovedindsatsen i det mest ambitiøse scenarie i forundersøgelsen (Scenarie 3.2), der ville påvirke hele det oprindelige højmoseområde.

Selvom det ikke har været muligt at påvise en direkte forbindelse mellem Boplads-skæret og Gamle Maskinskær ved glasværket og den gennemskærende grøft nord for Grevindestien, regnes det alligevel for sikkert, at der er en diffus kontakt.

Med afskæringen af spildevandsledningen fra bygværket ved Sibberup til Gamle Maskinskær og separeringen af kloakvandet på Ardagh, jf. afsnit 4.4, er de kendte kilder til indløb af næringsholdigt minerogent vand helt og næsten helt elimineret. Det vil derfor være en sikker prioritet i den kommende hydrologiske indsats at færdiggøre scenarie 3.1.

Den tekniske forundersøgelse skal forholde sig til, om de manglende indsatser fra Scenarie 3.1., er de optimale i forhold til hævning af det sekundære vandspejl i den østlige del af det hidtidige projektområde. Hvis fornyede lodsejerforhandlinger resulterer i udvidelse af påvirkningsarealet, skal dette indgå i forundersøgelsen.

Projektering af omløb af Trollesgave-vandet

Det minerogene og mere eller mindre næringsbelastede vand fra Trollesgave-oplandet, som i dag løber tværs gennem højmosen, kan principielt omlægges til mosens ringgrøft på tre forskellige måder. Som det fremgår af afsnit 4.5. synes kun den ene måde realistisk, selvom også den forudsætter yderligere afklaring med hensyn til at undgå næringsstofbelastning af tørvegravene nord for Glasværksengen og glasværket. Næstved Kommune har tilkendegivet, at det kun kan komme på tale at inddrage de allermest belastede tørveskær i en ny ”laggzone”.

Uanset hvilken løsning, der vælges, forudsættes myndighedsgodkendelse fra Næstved Kommune som miljømyndighed. Kommunen har på forhånd udtrykt interesse for den først skitserede løsning, en afskærende grøft på tværs til den vestlige ringgrøft, så denne løsning forventes også yderligere belyst i en kommende teknisk forundersøgelse.

Der må imidlertid også regnes med et fjerde scenarie, nemlig at status quo opretholdes indtil videre. Dette kan blive løsningen, hvis de miljømæssige eller økonomiske omkostninger ved den ene eller anden form for omlægning viser sig uproportionale i forhold til ulemperne ved den nuværende situation. Sidstnævnte bør også revurderes i lyset af den ny viden, der er indhentet med den biologiske forundersøgelse:

- Den næringsstofmængde, der ledes gennem grøften mod nord, må forventes at falde markant i de kommende år som følge af reduktionen i de regnbetingede udledninger og som følge af at fosforpuljen i den tidligere dyrkningsjord på Glasværksengen efterhånden vil være udvasket.

- Den voldsomme fremvækst af tagrør, der kunne iagttages langs den gennemskærende grøft umiddelbart efter opstemningen i 2011, skyldes muligvis opstuvning af store vandmængder inden overrislingen af Glasværksengen, der fandt sted i 2013. Herefter har engen fungeret som buffer efter store regnskyl. Der synes ikke at være sket store forskydninger af de tagrørsfronter, som Naturstyrelsen lavede georefereret indmåling af i oktober 2013 (dette bør dog nok analyseres mere eksakt).

- Som vist i afsnit 6.2 har mesotrofe forsumpede områder langs den gennemskærende grøft (altså ikke de mest næringspåvirkede eutrofe områder med tæt tagrørsbevoksning) vist sig at blive koloniseret af stor kærguldsmed og en række vandinsekter, hvoraf flere sjældne arter[3] (Holmen, 2016). Der er altså en umiddelbar gevinst for biodiversiteten i forhold til vådgøringen, så længe der er tale om rent minerogent vand.

Formålet med en omlægning af det minerogene vand er at imødegå fragmenteringen af højmosen. Så længe der er en permanent vandstrøm gennem højmosen, vil den være fragmenteret, og derfor skal vandet før eller senere tilbage i ringgrøften. Eller i hvert fald alt det, som ikke er nødvendigt for at opretholde maksimal vandstand i gennemløbet, for det er yderst vigtigt, at mosen ikke bliver mere tør ved omlægningen. Den kommende forundersøgelse skal afklare, om dette kan løses rent teknisk. Hvis ikke, vil det nok være nødvendigt foreløbigt at opretholde gennemløbet indtil det i langt højere grad er lykkedes at lukke interne utætheder i mosen og få gang i tørvevæksten igen generelt.

Forureningen af Westphalerskæret

Naturstyrelsen vil fortsat i samarbejde med Næstved Kommune søge at få yderligere sikkerhed for, at der ikke er tale om en vedvarende forurening af overfladevandet gennem Fensmark Skov og i givet fald få grebet ind heroverfor.

I forhold til at undgå direkte overløb fra den forurenede grøft til Westphalerskæret er problemet allerede indkredset ved tilsyn (figur 19). Det kan løses ved små terrænmæssige justeringer og behøver formentlig ikke at være et element i den kommende tekniske forundersøgelse.

Figur 19
Skitse på baggrund af felttilsyn af, hvordan forureningen af Westphalerskæret er sket ved overløb fra den belastede grøft.

[3] Mogens Holmen har fundet et stort antal vandbillearter i den sydlige del af skær 59 (Pladderskæret), hvor forsumpning med rent minerogent vand har skabt levekår svarende til Westphalerskæret før det blev forurenet.

6. Bilag II arter

6.1 Data fra NOVANA[4] mv.

I LIFE projektet indgår indsatser for 2 arter, der figurerer på habitatdirektivets bilag II. Det drejer sig om en af de tre arter på udpegningsgrundlaget for H145, nemlig lys skivevandkalv, og om stor kærguldsmed, der ventes optaget på udpegningsgrundlaget ved førstkommende revision.

Lys skivevandkalv (Graphoderus bilineatus) blev første gang registreret i Holmegaard Mose i tørveskær 36 i den nordvestlige del af mosen i 2007, og den er efterfølgende fundet i en nabo-tørvegrav skær 38, jf. figur 20. Arten er eftersøgt uden held i flere af tørvegravene, bl.a. i forbindelse med LIFE projektet 2010 – 2013. Der er anvendt fældefangst og ketsjning.

Figur 20
Fund af de to bilag II arter i Holmegaard Mose før baseline-undersøgelsen i efteråret 2016. Alle fund er af voksne dyr. Nummerering af tørveskær som i figur 17.
Fund af lys skivevandkalv:
Skær 36: 1 dyr i 2007, 8 i 2008 og 4 i 2011 / Skær 38: 2 dyr i 2014
Fund af stor kærguldsmed:
Skær 27: 11 dyr i 2013, 1 i 2014 og 2 i 2015

Stor kærguldsmed (Leucorinia pectoralis) blev første gang registreret i Holmegaard Mose i 2013 i området ved udsigtstårnet, skær 27 og området vest herfor. De følgende år er arten genfundet samme sted, men i ringere antal end det første år, jf. figur 20.

Hvor længe de to arter har levet i Holmegaard Mose er uvist. Højmosen er meget besøgt af naturinteresserede og især guldsmedefaunaen formentlig ret velundersøgt. Stor kærguldsmed er under udbredelse i Danmark og er tilsyneladende også i stand til

[4] Førstegangsfund af begge arter blev indmeldt på hjemmesiden Fugle & Natur, men har siden indgået i artsovervågningen i NOVANA programmet.

Figur 21
Det samlede resultat af baseline undersøgelsen af bilag II arterne i juni og august-september 2016. Stor kærguldsmed blev fundet på 5 lokaliteter, hvoraf den ene var kendt. En af forekomsterne ("Ekstra") blev opdaget tilfældigt ved en oversvømmelse under transport mellem nogle af de nummererede tørvegrave. Lys skivevandkalv blev med forskellig metodik fundet på 6 – 7 lokaliteter, hvoraf de to var kendte. For "rigtig" nummerering af tørvegrave, se tabel 5 (Larsen M. et al, 2016).

at udnytte mere næringsrige habitater end tidligere (Mogens Holmen, 2016). Selvom det mest sandsynlige nok er, at arten er nyindvandret til Holmegaard Mose, kan det ikke udelukkes, at den har haft en ukendt bestand i mosen eller andre moser i området.

6.2 Baseline 2016

Parallelt med den botaniske baseline blev der i 2016 lavet en baseline-undersøgelse af de to bilag II arter (Larsen, M. et al., 2016). I figur 21 og tabel 5 ses en sammenfatning af resultaterne af baseline-undersøgelsen.

Ult. maj – pr. juni blev alle potentielle levesteder (40 på forhånd udpegede tørveskær) screenet for stor kærguldsmed. Der blev fundet 5 forekomster, hvoraf den ene var den kendte. Ult. august – pr. september blev larver af stor kærguldsmed eftersøgt ved ketsjning i de samme 40 tørvegrave, dog uden fund på de ofte svært tilgængelige levesteder.

Lys skivevandkalv blev eftersøgt både ved konventionel metodik, ketsjning langs soleksponerede brinker, og ved brug af nyudviklet e-DNA teknik. Feltarbejdet efter begge metoder foregik synkront, ult. august – pr. september, hvor der er flest dyr og dermed også størst chance for at finde DNA spor. Der ønskedes dels en sammenligning af metodernes effektivitet med hensyn til at konstatere artens tilstedeværelse i tørvegravene, dels at forsøge en sammenlignende kvantificering af den kendte bestand i skær 36.

Den kvalitative undersøgelse med ketsjer omfattede de samme 40 tørvegrave, der blev screenet for stor kærguldsmed, hvorimod e-DNA undersøgelsen af økonomiske grunde kun medtog 29 tørvegrave. Resultatet var fysisk fangst af voksne individer i tre tørvegrave, hvoraf de to var kendte forekomster. Med e-DNA var der en højere fangstrate, idet der var sikre DNA spor i 4 tørvegrave samt mulige spor i to tørvegrave, hvoraf den ene var Skær 36 med en kendt bestand.

Tørvegrav	*Lys skivevandkalv*		*Stor kærguldsmed*
	konventionel registrering	*e-DNA*	
4		DNA spor	
18			2 hanner
28		Muligt DNA spor	
30		DNA spor	
31		DNA spor	1 han
34 nord			5 hanner
35	9 individer		
36	56 individer	Muligt DNA spor	
38	3 individer		
39		DNA spor	
56 øst			2 hanner, 1 hun
59 syd			3 hanner, 1 hun

Tabel 5
Oversigt over registrering af lys skivevandkalv og stor kærguldsmed i baseline-undersøgelsen i 2016.
Her er anvendt standardnummerering af tørvegravene, som i figur 17

De 4 tørvegrave med sikre DNA spor blev alle undersøgt uden held med ketsjning. Af de 3 tørvegrave med konventionel fangst blev kun de 2 undersøgt med e-DNA teknik; af disse var der mulig respons i én tørvegrav og ingen respons i den anden. Der var med andre ord "falsk negative" prøvetagninger med begge metoder og derfor et merudbytte ved at anvende dem begge. I tabel 5 ses en oversigt over samtlige fund af de to arter.

Risikoen for falsk positive DNA resultater er knyttet til eventuel forekomst af ukendte genotyper, som ligger tæt på den genotype, som testen er udviklet på. Men da testen er udviklet på vævsmateriale fra Danmark og kan adskille dette fra alle nærtbeslægtede arter, som forekommer i Danmark, burde risikoen være minimal.

Kvantificeringsforsøget blev udført i tre tørvegrave og med delvis held i den ene. I skær 36 lykkedes det ved hjælp af såvel en konventionel metode – udtyndingsmetoden, der fx anvendes ved elektrofiskeri – og e-DNA at beregne overslag over bestandsstørrelsen. Med udtyndingsmetoden beregnedes en bestandsstørrelse på 595 individer, mens e-DNA beregningen ved hjælp af kendte standarder kunne opgøre bestanden til 1406 individer. Begge beregninger er dog så usikre, at de ikke er anvendelige, men et sikkert resultat af forsøget var konstateringen af, at der findes en stor bestand af lys skivevandkalv i skær 36. Over 3 fangstdage blev indsamlet i alt 56 dyr, jf. tabel 6.

Tørvegrav	Antal individer Dag 1	Antal individer Dag 2	Antal individer Dag 3	Antal individer Dag 4	Samlet fangst
38	1	1	1	Ikke undersøgt	3
36	16	11	14	15	56
37	0	0	0	Ikke undersøgt	0

Tabel 6
Forsøg på kvantificering af bestandsstørrelse af lys skivevandkalv i tre tørvegrave ved hjælp af udtyndingsmetoden. Metoden bygger på, at det gradvis over nogle dage lykkes at fange så stor en del af bestanden, at den udtyndes mærkbart. Dette er tydeligvis ikke lykkedes her, hvor fangsttallet ligger konstant over alle fangstdage

Baseline-undersøgelsen af lys skivevandkalv og stor kærguldsmed rummede også en gennemgang af de 40 undersøgte tørvegrave som levested for de to mål-arter. Der er bemærkninger til levestedsforholdene for ca. det halve antal lokaliteter, der altså betragtes som velegnede levesteder. Gennemgangen sammenfattes i 9 konkrete plejetiltag, der fremgår af tabel 7.

Tørvegrav	*Foreslået pleje*
4, 5	Fjerne skyggende vegetation i den sydlige del af tørvegravene
6, 17 v + ø	Afvikle andefodring
18, 31, 34 n, 59 s	Skrabe dele af tørvelag væk og skabe lavvandede partier i tørvegrave i nærheden af disse kendte levesteder
21 v + evt. ø	Skrabe de sydvendte brinker
28, 35	Fjerne skyggende vegetation syd for tørvegravene
29, 30, 31	Skrabe sydvendte brinker og rydde vedplanteopvækst på brinkerne
34	Skrabe de sydøst-vendte brinker
39	Skabe lavvandet område i sø-del af tørvegraven ved kratrydning og tørveskrab
56 ø	Rydde pilekrat og evt. nedlægge del af grøft

Tabel 7
Forslag til plejetiltag for lys skivevandkalv og stor kærguldsmed (AmphiConsult 2016). Vandhulsnummerering som figur 9.

7. Konklusioner om artsindsats

7.1 Bilag II arter

Både lys skivevandkalv og stor kærguldsmed er knyttet til renvandede, næringsfattige eller svagt mesotrofe, helt eller delvis soleksponerede levesteder. Baseline-undersøgelsen har vist, at begge arter er bedre etableret i Holmegaard Mose end forventet med registreringen af 7 – 8 henholdsvis 5 koloniserede levesteder.

Lys skivevandkalv blev forgæves eftersøgt med fælder og ved ketsjning i 10 tørvegrave i den vestlige del af mosen i forbindelse med LIFE projektet i 2010 – 2013. Tre af disse tørvegrave ligger i det område, der blev ryddet for birkeskov i projektet og dermed mere soleksponerede. Arten er nu konstateret i to af de tre tørvegrave, hvor den må anses for nyindvandret.

Stor kærguldsmed blev første gang fundet i Holmegaard Mose i 2013. Der blev registreret 11 voksne individer i den nordlige del af Pladderskæret, skær 27, som var blevet oversvømmet efter opstemning af den gennemskærende grøft i 2011. Et af de ny fund af arten er sket i samme minerogene bredzone længere nedstrøms, skær 56 ø (benævnt ”Ekstra” i figur 18).

Konklusionen er, at begge arter er blevet begunstiget af de indsatser, der skete som led i det første LIFE projekt: vådgøring og rydning af birkeskov. De indsatser i det ny LIFE projekt, der vil være ”mere af det samme”, må derfor også antages at gavne arterne. Med omlægningen af det minerogene gennemløb forholder det sig anderledes, men som bemærket i afsnit 5.2, må denne aktion ikke føre til lavere vandstand i det nuværende gennemløb.

I projektbeskrivelsen for Holmegaard Mose i det ny LIFE projekt er der beskrevet en konkret plejeindsats for de to arter. Denne indsats vil være dækket ved hel eller delvis gennemførelse af de tiltag, der er nævnt i tabel 7. I den konkrete udførelse vil aktiviteterne, hvor det er muligt, blive koordineret med anden indsats, fx vil afskrabning af tørvebrinker kunne levere materiale til bygning af tørvespuns, hvor dette behøves. Denne type indsatser forudsætter tilladelse fra Næstved Kommune som miljømyndighed samt fredningsnævnet.

Alle foreslåede indsatser øst for den nuværende aftalegrænse forudsætter indgåelse af ny lodsejeraftale.

7.2 Andre arter

Indsatsen for at bevare og genoprette højmosenaturen og bevare de to bilag II arter i Holmegaard Mose er også et bidrag til at bevare artsmangfoldigheden i området. Begge arter figurerer på den danske rødliste som henholdsvis sårbar (VU – stor kærguldsmed) og truet (E – lys skivevandkalv efter 1997 rødlisten).

Habitatnaturtypen 7110 Højmose er speciel ved at den i henhold til EU's fortolkningsmanual ikke kun karakteriseres ved plantearter, men også dyrearter. Af de forholdsvis mange dyrearter, der karakteriserer naturtypen, findes der, så vidt det er Naturstyrelsen bekendt, følgende i Holmegaard Mose: Lille kærguldsmed, moserandøje, bølleblåfugl, hedegræshoppe og sumpgræshoppe. Af disse er moserandøje rødlistet som moderat truet (EN), bølleblåfugl og sumpgræshoppe som næsten truet (NT).

I LIFE Holmegaard Mose 2010 – 2013 indgik overvågning af de to nævnte dagsommerfugle samt af moseperlemorssommerfugl, som også er en naturtypekarakteristisk art. Den er rødlistet som moderat truet (EN) og fandtes tidligere på højmosen. Faktisk uddøde den tilsyneladende i løbet af undersøgelsesperioden. Der blev registreret 22 individer i 2010, blot 7 i 2011, men ingen de følgende to år(Goldberg og Pløger, 2012 og 2014), og der har så vidt vides heller ikke været andre observationer af arten siden 2011.

Moseperlemorssommerfugl kan meget vel være uddød på grund af degeneration, da bestanden efterhånden var blevet ganske lille og isoleret. Nærmeste kendte bestand findes i Kirkemosen 50 km mod nord. Samme skæbne truer mange af de øvrige højmosespecifikke arter. For moserandøje, som stadig har en relativt stor og udbredt bestand i mosen, er Holmegaard Mose således det eneste tilbageværende levested på Sjælland.

Der er ikke overvågningsaktiviteter rettet mod nogle af disse arter i LIFE projektet, men Holmegaard Mose er generelt en ganske velundersøgt lokalitet, som besøges af mange kvalificerede entomologer mv. Naturstyrelsen vil gerne optimere naturgenopretningsarbejdet mest muligt i forhold til biodiversiteten, så det er en målsætning i den fremtidige indsats at afstemme denne i forhold til den aktuelle viden om forekomsten af sjældne arter i området og disses levestedskrav. Dette kan ske ved dialog med resursepersoner, der kender lokaliteten, og ved iværksættelse af nye overvågningsaktiviteter.

8. Referencer

Aaby B. og Riis N., 2016: Mosegeologiske undersøgelser i Holmegaard Mose i forbindelse med EU-LIFE naturgenopretningsprojekt. Naturrådgivningen 2016. LIFE Højmoser i Danmark, geologisk forundersøgelse

Cowi, 2003: Holmegårds Mose. Naturpleje og naturgenopretning. Forundersøgelser. Teknisk rapport. Oktober 2003.

Cowi, 2004: Holmegård Mose – Naturpleje og naturgenopretning, reviderede projektforslag. Teknisk Notat. Juli 2004.

Cowi, 2014: Mailkorrespondance vedrørende omlægning af vandet fra Trollesgave

Cowi, 2015: Næringsstoffer og vandbevægelser i Holmegaard Mose. Forundersøgelse.

Goldberg I. og E. Pløger, 2012: Monitoring of the raised bog Holmegaards Mose 2012. LIFE Holmegaard Mose Overvågningsrapport 2012

Goldberg I. og E. Pløger, 2014: Monitoring of the raised bog Holmegaards Mose 2013. LIFE Holmegaard Mose Overvågningsrapport 2013

Hartvig, P. 2015: Atlas Flora Danica.

Holmen, Mogens 2013: Personlig kommunikation.

Holmen, Mogens, 2016: Notat på baggrund af egen besigtigelse og ekspertgruppens ekskursion, april 2016.

Larsen, Morten et al.: Kortlægning af stor kærguldsmed og lys skivevandkalv i Holmegaard Mose. AmphiConsult 2016

Miljøstyrelsen 2016: Personlig kommunikation vedrørende miljøtilladelser og krav for Ardagh.

Natur og Ungdom, 1973: Meddelelser om danske naturlokaliteter, Nr. 6. En naturhistorisk undersøgelse af højmoserne Holmegaards Mose, Storelung og Skidendam.

Naturstyrelsen Storstrøm, 2014: Final Report. LIFE08 NAT/DK/000466 Holmegaard Mose. Marts 2014. LIFE Holmegaard Mose Final Report

Naturstyrelsen Storstrøm, 2016a: Baseline-undersøgelse af vegetationen

Naturstyrelsen Storstrøm, 2016b: Besigtigelsesnotat fra ekspertpanelets tur i Holmegaard Mose d. 7. april 2016. LIFE Højmoser i Danmark, ekspertpanelets besigtigelse

Nielsen, Benjamin: Skarven beriger naturen i Holmegaard Mose. Vand & Jord, 23. årg. nr. 1, feb. 2016.

Nielsen K. E. et al, 2015: Indikatorer for terrestriske naturtyper inden- og udenfor habitatområderne, 2013. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 157, 2015.

Næstved Kommune, 2015: Notat om mulighed for at genetablere naturligt vandskel ved Holmegård Mose.

Næstved Kommune, 2016a: Udledningstilladelse i forbindelse med etablering af First-flush bassiner ved Sibberup og Trollesgave pr. 19/9 2016

Næstved Kommune, 2016b: Personlig kommunikation vedrørende spildevandsplanen

Næstved Kommune, 2016c: Mailkorrespondance vedrørende belastningen af westphalerskæret

Risager, Mette, 2015: Forvaltningstiltag på Horreby Lyng. EU LIFE projektet Østdanske Højmoser, LIFE12 NAT/DK/000183. December 2015.

Storstrøms Amt, 2004: Holmegaards Mose, åbne vandflader. Storstrøms Amt, Vandmiljøkontoret, 2004.

Figur 22
Vandbevægelser i og omkring Holmegaard Mose. De gennemskærende grøfter er angivet med orange pile tværs gennem mosen. De røde pile ved glasværket markerer de to overløb fra henholdsvis glasværket og det fælleskloakerede område i Sibberup (Cowi, 2015).

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø

www.nst.dk