

LÆGMANDSRAPPORT / LAYMAN'S REPORT

HORREBY LYNG SAMT SANDLYNG- OG VERUP MOSER / HORREBY LYNG, SANDLYNG BOG AND VERUP BOG

Guldborgsund og Sorø Kommuner /
Guldborgsund and Sorø Municipalities



EU LIFE Østdanske Højmoser /
EU LIFE Raised Bog Restoration in Eastern Denmark

EU LIFE 12 NAT/DK/000183



2021



Titel

Lægmandsrapport 2021

EU LIFE ØSTDANSKE HØJMOSER

Horreby Lyng samt Sandlyng- og Verup Moser.

Guldborgsund og Sorø Kommuner. 2021

EU LIFE 12 NAT/DK/000183

www.lifeeast.dk

Udgiver/Publicher

Guldborgsund Kommune

Center for Teknik & Miljø

Parkvej 37

DK- 4800 Nykøbing F

Denmark

teknik@guldborgsund.dk

www.guldborgsund.dk

www.horrebylyng.dk

www.lifeeast.dk

Sorø Kommune

Teknik, Miljø og Drift

Rådhusvej 8

DK-4180 Sorø

Denmark

teknik-miljoe@soroe.dk

www.soroe.dk

www.lifeeast.dk

Indeværende rapport er udarbejdet som led i LIFE projektet LIFE12 NAT/DK/000183, som støttes økonomisk af EU Kommissionen. De holdninger og den viden, der kommer til udtryk i rapporten, kan under ingen omstændigheder blive betragtet som EU Kommissionens officielle holdning, og EU Kommissionen er ikke ansvarlig for den videre brug af oplysningerne i rapporten.

ISBN 978-87-94112-06-2

INDHOLD

Introduktion til EU LIFE Østdanske Højmoser	5
Hvad er en højmose?	6
Trusler mod højmoserne	7
Højmoserne gøres vådere	8
Rydning af højmosefladerne	9
Overvågning af højmosearter	10
Retablering af højmosen med udspredning af sphagnum	11
Randzonen og rigkær	12
Formidling af højmosen	13
Hvad fik vi opnået?	14



INTRODUKTION TIL EU LIFE ØSTDANSKE HØJMOSER

EU LIFE Østdanske Højmoser er et naturgenopretningsprojekt, hvor Guldborgsund- og Sorø Kommuner genskaber godt 400 ha højmose og rigkær i Horreby Lyng på Falster samt i Sandlyng- og Verup Moser i Store Åmosekomplekset på Sjælland.

Højmoserne er udpeget til såkaldte Natura 2000-områder, som er et netværk af værdifulde naturområder i EU. Højmoserne rummer sjældne naturtyper, der har bevirket, at Horreby Lyng samt Sandlyng – og Verup Moser er udpeget som Natura 2000-områder. I Horreby Lyng findes tillige den sjældne Stor Kærguldsmed.

Naturgenopretningsprojektet er finansieret af en særlig EU tilskudsordning LIFE+ Nature, som går til projekter, der er rettet mod naturbeskyttelse og naturgenopretning i Natura 2000-områder. Det samlede budget var på 40 mio. kr., hvoraf EU LIFE+ Nature betalte 75% og Miljøministeriet 25%. Naturgenopretningsprojektet blev gennemført i perioden 2013-2021.

Følgende tiltag er blevet igangsat i moseområderne:

- Stoppe afvandingen af højmoserne med lukning af grøfter og kanaler samt isætning af membraner.
- Forhindre at næringsrigt drænvand fra landbrugsarealer ledes ind i højmoserne.
- Rydde bevoksninger der ikke er naturligt hjemmehørende i højmoserne.
- Forbedre levevilkårene for højmosernes dyre- og planteliv.
- Sikre engområder rundt om højmosen Horreby Lyng – såkaldt rigkær.
- Formidle højmoseområdernes natur- og kulturhistorie.



HVAD ER EN HØJMOSE?

En højmoser er historisk opstået ved tilgroning af stillestående vand fra enten en smeltevandssø (dødishul) eller en afsnøret fjordarm. Højmosen opstår, når rørsump gror til med sphagnum-mosser (tørvemosser), som har evnen til at opsuge og holde på vand. I den oprindelige højmoser får moser kun tilført vand via nedbør. Højmosens plantesamfund bliver derved meget næringsfattige og består af tørvemosser samt nogle få arter af dværgbuske og halvgræsser.

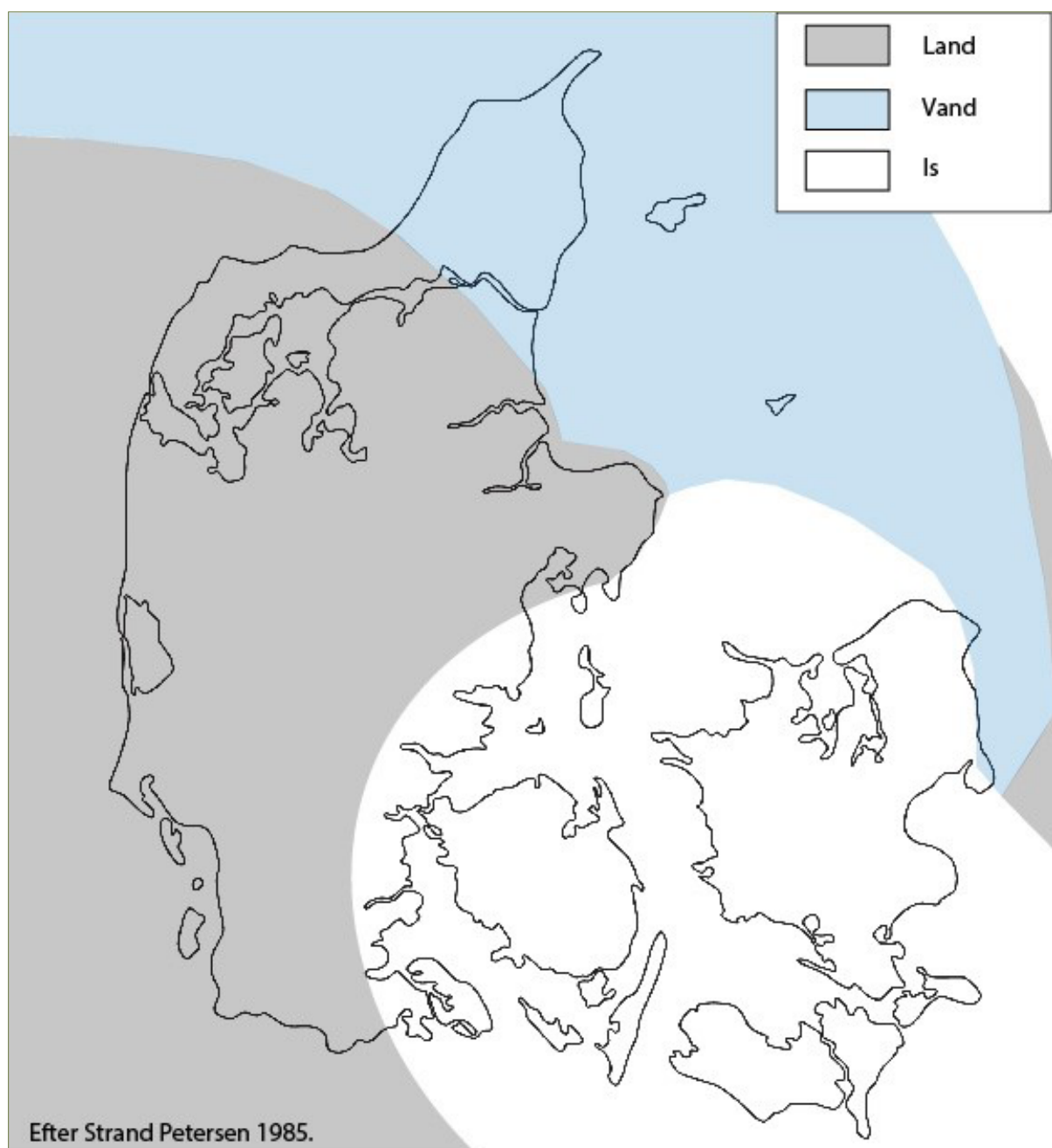




Foto: Stubbekøbing Lokalhistoriske Arkiv

TRUSLER MOD HØJMOSERNE

Der er blevet gravet tørv i højmoserne både under første- og anden verdenskrig. Særligt under anden verdenskrig blev kul en mangelvare og højmoserne en guldgrube. Der blev etableret et sindrigt system af kanaler for at afvande moserne. I 1940, da produktionen var på sit højeste, blev der udvundet omkring 6.000 tons tørv i Horreby Lyng. I Horreby Lyng var den primære aftager af tørven sukkerfabrikken i Nykøbing Falster, mens det i Sandlyng- og Verup Moser var bryggeriet Carlsberg på Valby Bakke.

Dernæst har der også været en efterspørgsel for landbrugsjord, der har bevirket, at moserne er blevet opdyrket. Udnyttelse af højmoser ses tydeligt ved Store Åmose, hvor godt 75% af det oprindelige 2000 ha store moseområde er blevet inddraget til landbrug, skovbrug og lign. Store Åmose dækker i dag et areal på godt 470 ha, men der er

mindre end 1 ha tilbage af den oprindelig højmose.

Højmoser er en af de mest truede naturtyper i Europa og i Danmark i særdeleshed. Truslerne mod naturtypen er i dag primært dræning, opdyrkning, kvælstofnedfald og indvinding af tørv.



HØJMOSERNE GØRES VÅDERE

I forbindelse med opdyrkningen og tørvegravningen er der sket afvanding/dræning af højmoserne ved at grave grøfter. Dræning bevirker, at tørven bliver iltet og derved formulder, så næringsstoffer frigives. Ved at mosen bliver mere tør, giver den grobund for træer og græsser særligt Birk og Blåtop.

Højmoser er naturligt næringsfattige, idet deres vandtilførsel udelukkende er baseret på nedbør. Det er derfor også vigtigt at forhindre, at næringsrigt drænvand ledes ind i højmoserne. Næringsstofferne fra drænvand vil ødelægge den unikke næringsfattige højmosevegetation.

Et væsentligt element i naturgenopretningsprojektet har været at sikre, at afvandingen af højmoserne stoppes. Dræn og grøfter er derfor blevet lukket, ligesom der er nedsat membraner (plastvægge ned i ca. 1,5 m dybde) for at holde vandet inden i moserne. I Horreby Lyng er der nedsat ca. 1.800 m membran, mens der i Sandlyng og Verup Moser er der nedsat ca. 6.000 m. Med disse tiltag vil man kunne fastholde vintervandstanden i en længere periode gennem foråret og sommeren, ligesom man vil kunne begrænse de voldsomme vandstandsudsving, som hidtil har fundet sted. I Horreby Lyng er der ligeledes blevet retableret en randkanal, som sikrer, at det næringsrige vand fra de omkringliggende landbrugsarealer ikke ledes ind i højmosen, men bliver ledt ud i nærmeste vandløb.

Der er nedsat vandstandsloggere (måleinstrument), som måler vandspejlet i mosen tre gange i døgnet. Disse vandstandsloggere aflæses regelmæssigt, for at se om der sker forandringer i vandspejlet.



RYDNING AF HØJMOSEFLADERNE

Den effektive afvanding, som har fundet sted over årtier i højmoserne, har bevirket, at arter som fx Birk er blevet begünstiget. I Horreby Lyng har man tillige efter anden verdenskrig eksperimenteret med plantning af grupper af Rødgran.

Træer øger vandfordampning, som medvirker til en yderligere nedbrydning af højmoserne. Naturgenopretningsprojektet har derfor haft fokus på at få ryddet så store arealer som muligt. Rydning af Birk er en udfordring. Når man beskærer Birk, så rodskyder den. Der er derfor lavet eksperimenter med fortsatte genrydninger for at stressere træerne, så de dør. Der er ligeledes

foretaget beskæringer af Birke-træerne under vækstpunktet (under jorden) for at undgå, at de rodskyder. Det forventes tillige, at en fastholdelse af vintervandstanden på sigt vil kunne "drukne" Birketræerne, da de mistrives i konstant fugtigt miljø. Der er endvidere foretaget "ringning" af Birketræer, for at de kan henfalde naturligt.

Der er stor fokus på mosers evne til at afgive og ikke mindst binde CO₂. Ved at træer er blevet ryddet fra højmoserne, bliver de mere fugtige, hvorved sphagnum-mosserne bedre kan vokse og dermed binde betydelige mængder af CO₂. Dette naturgenopretningsprojekt bidrager hermed positivt til at opnå Danmarks klimamål.



OVERVÅGNING AF HØJMOSEARTER

Et væsentligt element i EU LIFE projektet er at overvåge, hvilken virkning projektet har på højmoserne. Derfor er der lavet biologiske undersøgelser i starten af projektperioden samt i afslutningen. Det er umiddelbart en meget kort periode, så derfor er det planlagt, at man fremadrettet skal følge højmosernes udvikling. Der har været fokus på sphagnum-mosser og Stor Kærguldsmed – arter, som er naturligt hjemmehørende i det næringsfattige højmosemiljø.

Sphagnum- tørvemosser

Der er udlagt et antal prøvefelter i Horreby Lyng og et antal prøvefelter i både Sandlyng- og Verup Moser, således at man på sigt kan dokumentere effekten af naturgenopretningsprojektet. Prøvefelterne er udlagt tilfældigt. Dette er en vigtig viden, fordi hovedformålet med projektet har været at genskabe den aktive højmose.

Stor Kærguldsmed

Leucorrhinia pectoralis

I de tre højmoseområder findes Stor Kærguldsmed kun i Horreby Lyng. Stor Kærguldsmed er en art, som er i tilbagegang på europæisk plan, og den er tillige omfattet af EU Habitatdirektivets bilag IV. Det betyder, at Danmark er forpligtiget til at sikre og forbedre dens levesteder.

Der er lavet en undersøgelse efter larver, pupper og voksne i Horreby Lyng. Dernæst er der lavet målrettet pleje af mulige levesteder både inde i samt rundt om højmosen. Det generelle billede er, at det er en sjælden art, der har det svært, og at bestanden muligvis er så lille, at den kan risikere at forsvinde inden for en kort årrække. På den baggrund er der derfor også lavet en målrettet indsats for at eftersøge den på det nordlige Falster, ligesom der er etableret og plejet vandhuller i umiddelbar nærhed af Horreby Lyng.



RETABLERING AF HØJMOSEN MED UDSPREDNING AF SPHAGNUM

I højmoserne har det i midlertidigt ikke været muligt at sikre en permanent vandmætning af alle højmosefladerne. Der er derfor lavet forsøg, hvor man har gravet op til 0,5 m dybe bassiner for at nå ned til den vandmættede tørv. Der er i disse bassiner blevet udspredd sphagnum-mosser både mosens egne mosser, men også sphagnum-mosser, som er hentet ind fra Estland. De estiske sphagnum-mosser findes også i højmoserne, men meget fåtallige. De særlige mosarter fra Estland er mere tørketolerante. Det vil derfor være muligt på sigt at få lokale "mini-sphagnum-bede" i de gravede bassiner med arter, der kan tåle udtørring, som finder sted i sommerhalvåret, når der er begrænset nedbør og stor fordampning.



RANDZONEN OG RIGKÆR

Der er en række engområder rundt om Horreby Lyng, hvor man finder naturtypen rigkær (habitatnaturtype 7230). Rigkær er en artsrig naturtype, som forekommer i ferske enge- og moseområder med naturlige grundvandsforhold og kalkrige jordbundsforhold, og hvor vegetationsstrukturen er lysåben. Grundet mange års manglende drift af arealerne med afgræsning og høslet var en del af rigkærene groet til i pilekrat. For at sikre og genskabe rigkærene er der i projektet gennemført en rydning af træer og pilekrat samt omlægning af vandløb i området. Efterfølgende er der opsat kreaturhegn på hovedparten af arealerne, således at rigkærene i fremtiden kan holdes lysåbne ved at blive afgræsset og/eller drevet med høslet.



FORMIDLING AF HØJMOSEN

Et andet væsentligt element i forbindelse med naturgenopretningsprojekter er at oplyse om, hvorfor projektet gennemføres, og hvad effekterne vil være. På den baggrund er der i Horreby Lyng blevet etableret en udstilling om højmosens kultur- og naturhistorie. Der er ligeledes blevet udarbejdet en app "højmosen Horreby Lyng", som sammen med hjemmesiden www.horrebylyng.dk anvendes til at øge forståelsen for den almindelige borger, ligesom de også anvendes i undervisningsforløb for folkeskolerne. Der tilbydes også regelmæssigt naturvejledningsarrangementer i højmoserne.



HVAD FIK VI OPNÅET

Ingen sphagnum – ingen højmose.
Ingen vand – ingen sphagnum. Så kort og præcist kan det beskrives. Sphagnum-mossernes vækst begunstiges af mere vand og lys. Derfor har det været et essentielt element af naturgenopretningen at foretage rydninger samt sikre mere vand og en renere vand i højmoserne.

Dette naturgenopretningsprojekt er kun lykkedes ved, at omkring 60 lodsejere i alle moserne har været interesseret i at indgå i projektet. Uden deres velvillighed og ønske om at bevare højmoserne for eftertiden var det aldrig lykkedes. De har hermed været med til at sikre nogle af de få højmoserester i Danmark for eftertiden. Tusinde tak for det.







LAYMAN'S REPORT

HORREBY LYNG, SANDLYNG BOG AND VERUP BOG

Guldborgsund and Sorø Municipalities



EU LIFE Raised Bog Restoration in Eastern Denmark

EU LIFE 12 NAT/DK/000183



2021



Titel

Layman's Report 2021

EU LIFE Raised Bog Restoration in Eastern
Denmark

Horreby Lyng, Sandlyng Bog and Verup Bog

Guldborgsund and Sorø Municipalities. 2021

EU LIFE 12 NAT/DK/000183

www.lifeeast.dk

Publicher

Guldborgsund Municipality

Center for Teknik & Miljø

Parkvej 37

DK- 4800 Nykøbing F

Denmark

teknik@guldborgsund.dk

www.guldborgsund.dk

www.horrebylyng.dk

www.lifeeast.dk

Sorø Municipality

Teknik, Miljø og Drift

Rådhusvej 8

DK-4180 Sorø

Denmark

teknik-miljoe@soroe.dk

www.soroe.dk

www.lifeeast.dk

This report was produced as part of the LIFE project LIFE12 NAT/DK/000183, with funding from the EU Commission. The opinions and information presented in this report can under no circumstances be regarded as the official opinion of the EU Commission, and the EU Commission is in no way responsible for further use of the information in this report.

ISBN 978-87-94112-06-2

CONTENTS

Introduction to EU LIFE Raised Bogs in Eastern Denmark	21
What is a raised bog?.....	22
Threats to raised bogs.....	23
Increasing water content of raised bogs.....	24
Clearing raised bog areas	25
Monitoring raised bog species.....	26
Re-establishing raised bogs by inoculating with sphagnum	28
The marginal zone and alkaline fens.....	28
Public information about raised bogs	29
What have we achieved?	30



INTRODUCTION TO EU LIFE RAISED BOG RESTORATIONS IN EASTERN DENMARK

EU LIFE Raised Bogs Restoration in Eastern Denmark is a nature restoration project in which the Guldborgsund and Sorø Municipalities restore over 400 ha of raised bogs and alkaline fens in Horreby Lyng on Falster, as well as in Sandlyng Bog and Verup Bog in the Store Åmose system on Zealand.

The raised bogs have been designated as Natura 2000 areas, which is a network of important nature areas in the EU. Horreby Lyng, Sandlyng Bog and Verup Bog have been designated as Natura 2000 areas as they contain rare habitat types. Horreby Lyng is also home to the rare Large White-faced Darter (a dragonfly).

The nature restoration project is financed by a special EU subsidy scheme - LIFE+ Nature – aimed at projects restoring and protecting designated in Natura 2000 areas. The entire budget was ca. 40 million Danish kroner (ca. 5,4 million Euro) of which EU LIFE+ Nature funded 75% and the Danish Nature Agency 25%.

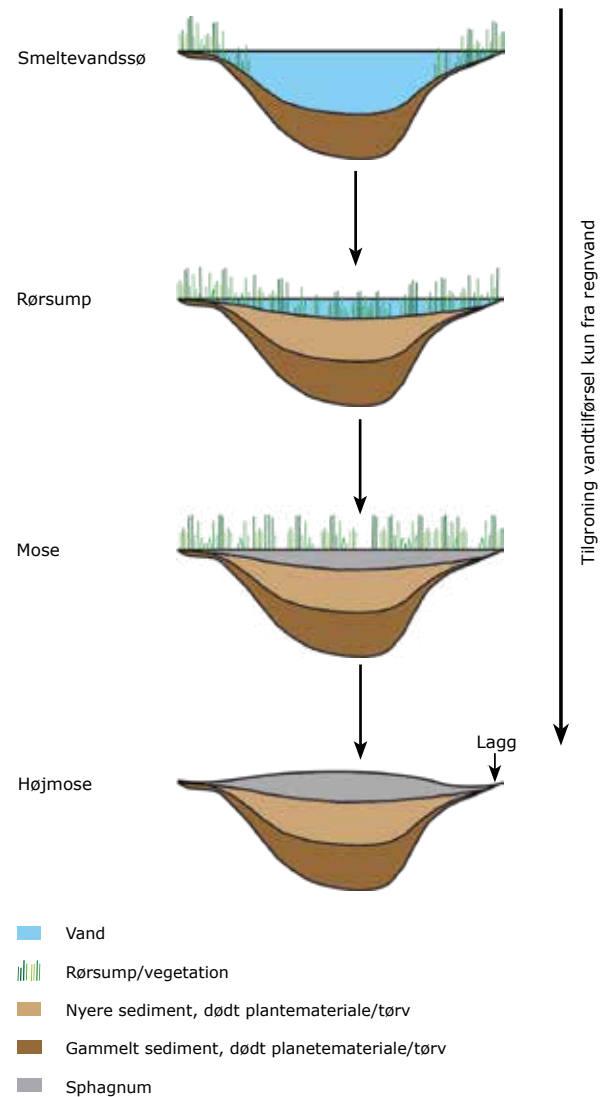
The nature restoration project was conducted from 2013-2021.

- The following steps have been initiated in the bogs:
- Rewetting the raised bogs by blocking ditches and channels and further optimising hydrology by inserting plastic membranes.
- Preventing nutrient-rich drainage water from agricultural land from entering the raised bogs.
- Clearing of vegetation to secure light open conditions on the bog surfaces.
- Improving habitat conditions for the raised bogs' animal and plant species.
- Protecting meadow areas surrounding the Horreby Lyng raised bog – known as alkaline fens.
- Informing the public about the raised bog areas' natural and cultural history.



WHAT IS A RAISED BOG?

Raised bogs often form over shallow basins. The basin is filled with fen peats and sediments, and as a result of the infilling the nutrient supply from the lake margins are cut off, creating nutrient poor conditions. Sphagnum thrive in in nutrient poor, waterlogged conditions. Sphagnum further acidify their surroundings and thereby favours Sphagnum over other species. Sphagnum peatformation forms a dome, and the rainwater fed bogs derive all nourishment from the atmosphere; bogs are highly nutrient deficient systems. The vegetation is dominated by Sphagnum mosses, dwarf shrubs and sedges.



Figur: Frit efter Moseplejebogen, Fredningsstyrelsen 1985.





Foto: Stubbekøbing Lokalhistoriske Arkiv

THREATS TO RAISED BOGS

Peat was cut from the raised bogs during the first and second world wars. Particularly during the second world war, when coal was scarce, raised bogs became a goldmine. An ingenious channel system was established to drain the bogs. In 1940, when production was at its highest, around 6,000 tons of peat were extracted from Horreby Lyng. The main consumer of peat from Horreby Lyng was the sugar mill in Nykøbing Falster, while the peat from Sandlyng Bog and Verup Bog went to the Carlsberg brewery on Valby Hill in Copenhagen.

Later, a demand for more agricultural land led to the cultivation of the peatlands. The utilisation of peatland is very clear at Store Åmose, where more than 75% of the original 2000 ha of peatlands has been converted to farmland, forest and other similar purposes. Today, Store Åmose covers an area of more than 470 ha, but less than 1% of the original raised bog remains.

Raised bogs are one of the most threatened habitat types in Europe, and this is

not least in Denmark. The present main threats to raised bogs, are draining, cultivation, nutrient run-off and the extraction of peat.





INCREASING WATER CONTENT OF RAISED BOGS

The ditches that are dug in connection with cultivation and peat cutting result in the dewatering/drainage of raised bogs. Draining causes the peat to oxidise and subsequently decay so that nutrients are released. As the bog becomes drier, it creates the improved conditions for trees and grasses to grow, resulting in especially birch and purple moor-grass.

Raised bogs are naturally nutrient poor, as their water supply is solely based on precipitation. It is, therefore, also important to prevent nutrient-rich drainage water from running into the raised bogs. Nutrients from drainage water will destroy the unique, nutrient-poor raised bog vegetation.

An essential element of the nature restoration project has been re-wetting. Drains and ditches have therefore been blocked, and membranes (plastic barri-

ers dug 1.5 m deep) inserted to keep the water in the bogs. Around 1,800 m of membrane have been inserted at Horreby Lyng, and around 6,000 m (in total) have been inserted at Sandlyng Bog and Verup Bog. With these initiatives, the winter water levels can be maintained for longer, and the large fluctuations in water levels, that have been present until now, will be reduced. Likewise, a marginal drain has been re-established at Horreby Lyng to ensure that nutrient-rich water from the surrounding farmland is directed into the nearest water course instead of into the raised bog.

Water level data loggers (measuring instruments) have been installed to measure the water table in the project area three times per day. Data is regularly collected from the data loggers to check for any changes in the water table.

CLEARING RAISED BOG AREAS

The efficient drainage, which enable the peat extraction, also favoured shrub encroachment, especially by birch. After the Second World War, as peat extraction became less important, experimental patches of Norway spruce were planted in Horreby Lyng.

The trees excreases water evaporation, leading to further degradation of the raised bogs. The nature restoration project has therefore focussed on clearing vegetation growth in as large an area as possible. Clearing birch is challenging. Felled birch trees grow new shoots from the roots. The project has therefore experimented with repeated felling to stress and kill the trees. Birch trees have also been cut below the point of growth (underground) to prevent them from shooting. It is also expected that maintaining the winter water levels in the long term will 'drown' the birch trees as they do not thrive in a constantly waterlogged environment. Birch trees have also been ringbarked, so that they can then decay naturally.

There is a lot of focus on the ability of bogs to release and, more importantly, to capture CO₂. By removing trees from the raised bogs, the boglands become wetter, and sphagnum mosses subsequently grow better and can therefore capture significant amounts of CO₂. In this way, this nature restoration project makes a positive contribution to achieving Denmark's climate goals.



MONITORING RAISED BOG SPECIES

An important aspect of the EU LIFE project is to monitor the effects the project has on the raised bogs. Therefore, biological surveys have been performed at the beginning and end of the project period. The project is conducted over a fairly short period of time, so further studies will be run in the future to follow the development of the raised bogs. The project has focussed on sphagnum mosses and the Large White-faced Darter dragonfly – species which are naturally occurring in the depleted raised bog environment.

Sphagnum- peat moss

A number of sample plots have been established in Horreby Lyng, as well as in Sandlyng Bog and Verup Bog, to be able to document the impact of the nature restoration project in the long term. The sample plots have been placed randomly. This will be valuable information as the main goal of the project has been to re-establish active raised bogs.

Large White-faced Darter

Leucorrhinia pectoralis

Out of the three raised bog areas, the Large White-faced Darter is only found in Horreby Lyng. The Large White-faced Darter is a species in decline in Europe and is also covered by the EU Habitats Directive, Annex II. This means that Denmark is obligated to protect and improve its habitat.

A study of larvae, pupae and adults has been conducted in Horreby Lyng. A targeted management of potential habitats in and around the raised bog has subsequently been conducted. The general conclusion is that the dragonfly is a rare species experiencing difficulties, and the population is perhaps so small that

there is a risk it may disappear within a few years. With this in mind, there is also a focused effort to search for the species on northern Falster, as well as establishing and maintaining ponds in the immediate vicinity of Horreby Lyng.





RE-ESTABLISHING RAISED BOGS BY INOCULATING WITH SPHAGNUM

Despite efforts, it has not been possible to ensure the permanent water of all the raised bog surface areas. A trial has therefore been conducted, where reservoirs - up to 0.5 m deep - have been dug to reach down to the water turf. Sphagnum mosses, collected in Estonia, have then been spread out in these reservoirs. The Estonian sphagnum mosses are also found in raised bogs, but in very small amounts. The special moss species from Estonia are more drought tolerant. Using this method, it will be possible, in the long-term, to create local 'mini sphagnum beds' in the dug reservoirs with species that can tolerate drying-out in the summer months, when there is limited rainfall and increased evaporation.

THE MARGINAL ZONE AND ALKALINE FENS

There are a number of meadow areas around Horreby Lyng, where alkaline fens (habitat type 7230) can be found. Alkaline fens are a species-rich habitat type which occur in freshwater meadow and bog areas with natural groundwater regimes and calcareous soil conditions and with open natural vegetation. Due to many years of lack of maintenance, grazing and hay cutting in the area, part of the alkaline fens was overgrown with willow thicket. To protect and re-establish the alkaline fens, the project conducted the removal of trees and willow thicket and by improving the hydrology by blocking drainage ditches. Animal fencing was subsequently established on the main part of the area, so that in the future the alkaline fens can be kept as open natural habitat through grazing and/or maintained with hay cutting.



PUBLIC INFORMATION ABOUT RAISED BOGS

Another important element connected with nature restoration projects, is to provide information about why the project is taking place and what effects it will have. With this in mind, an exhibition about the raised bogs' cultural and natural history has been established in Horreby Lyng, and an app "højmosen horreby lyng" is being created which, together with the website www.horrebylyng.dk, will be used to enhance the understanding of the general public, as well as made available as a lesson plan for public schools. Guided tours of the raised bogs are also regularly offered.





WHAT HAVE WE ACHIEVED

Without sphagnum – no raised bog.
Without water – no sphagnum. It is as simple as this. The growth of sphagnum moss is encouraged by more water and light. An essential part of the project has therefore been to clear vegetation and to ensure more water - and cleaner water - for the raised bogs.

This nature restoration project would not have been possible without the cooperation and participation of around 60 landowners in all the bogland areas. Without their goodwill and desire to protect the raised bogs for posterity, it would never have succeeded. They have helped to protect some of the few raised bog remnants in Denmark for the future. Many thanks for their support.



