

Salpetermosen

Naturvidenskabelige undersøgelser 2014



Af

Morten Fischer Mortensen og Ole Bennike

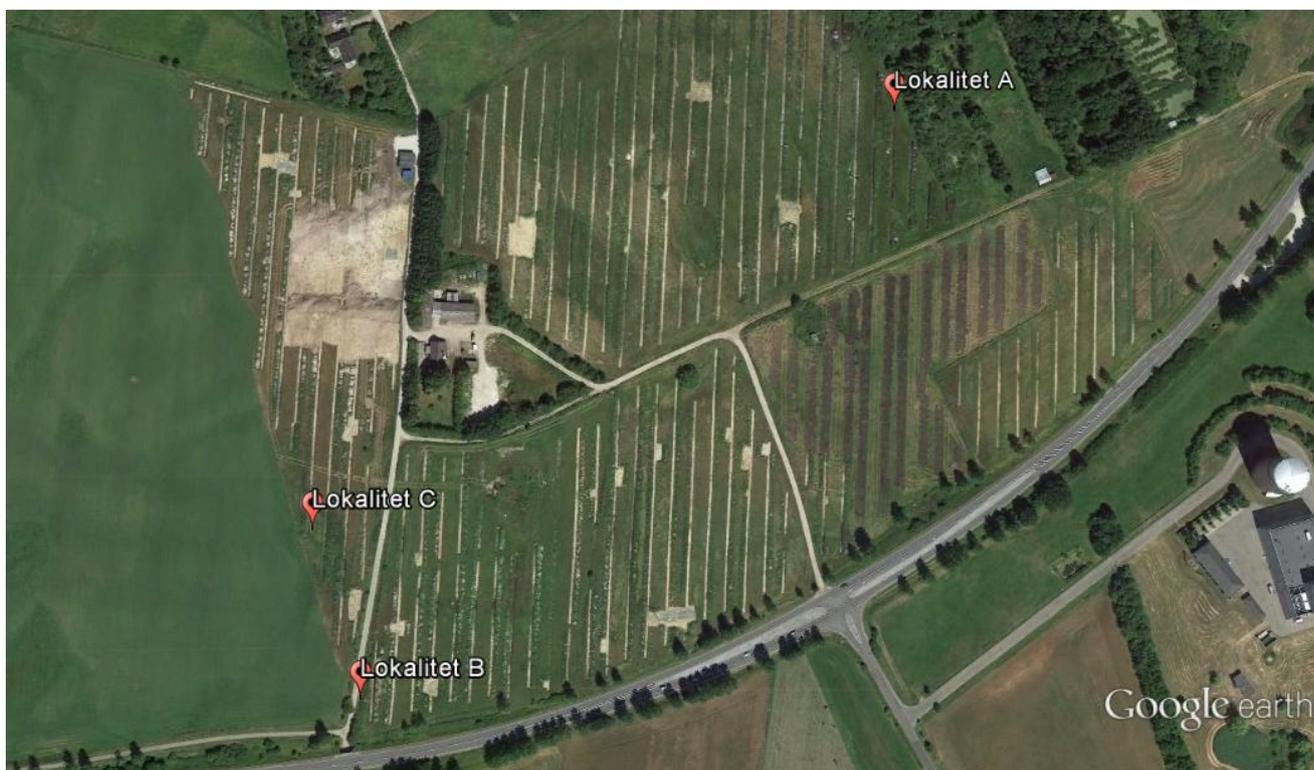
Nationalmuseet afdeling for Miljøarkæologi og Materialeforskning

GEUS

M&M rapport nr. 2 - 2015

Indledning

I forbindelse med etableringen af et nyt supersygehus ved Hillerød udfører Museum Nordsjælland arkæologiske undersøgelser i og omkring Salpetermosen. Den 3. september 2014 besøgte Morten Fischer Mortensen de arkæologiske udgravninger, og en række arkæologiske problemstillinger blev diskuteret med Esben Aarsleff og Pernille Pantmann fra museet. Det blev aftalt at Nationalmuseets afdeling for Miljøarkæologi og Materialeforskning (M&M), i samarbejde med Ole Bennike fra GEUS, skulle foretage naturvidenskabelige forundersøgelser på tre forskellige lokaliteter (figur 1). Formålet var at afklare specifikke problemstillinger for de enkelte lokaliteter, samt afdække deres potentiale for videre undersøgelser. Undersøgelserne ligger i forlængelse af tidligere undersøgelser foretaget i 2013 og 2014 af Peter Rasmussen og Ole Bennike. Resultaterne af disse undersøgelser foreligger i en separat rapport fra GEUS. Denne rapport beskriver resultaterne af de tre lokaliteter som M&M har givet tilbud på (sagsnr. A9315).



Figur 1. Placering af lokaliteter undersøgt ultimo 2014.

Lokalitet A

Tæt ved kanten af Salpetermosen er der fundet flere genstande tilhørende Maglemosekulturen, samt tidlig Neolitikum. I håb om at lokalisere evt. udsmidslag blev der anlagt en søgegrøft langs med bassinkanten. Der blev ikke fundet nogen kultur- eller udsmidslag, men til gengæld et velbevaret og næsten komplet skelet af en 25-30 årig mand. En efterfølgende ^{14}C -datering (3650-3500 BC) tidsfæster skelettet til første halvdel af Neolitikum og et kraftigt hugmærke i baghovedet afslørede endvidere, at personen har lidt en voldsom død. Desværre blev liget fundet i det opgravede materiale og derfor mangler en præcis fundkontekst. Udgraveren kunne dog med rimelig sikkerhed udpege det niveau, hvori liget har ligget (tredje nederste pind på figur 2). Over fundhorisonten findes 1-1½ meter organiske aflejringer, mens der under fundhorisonten må formodes at være veludviklede mose- og søaflejringer, som strækker sig tilbage til den sen-glaciale periode.

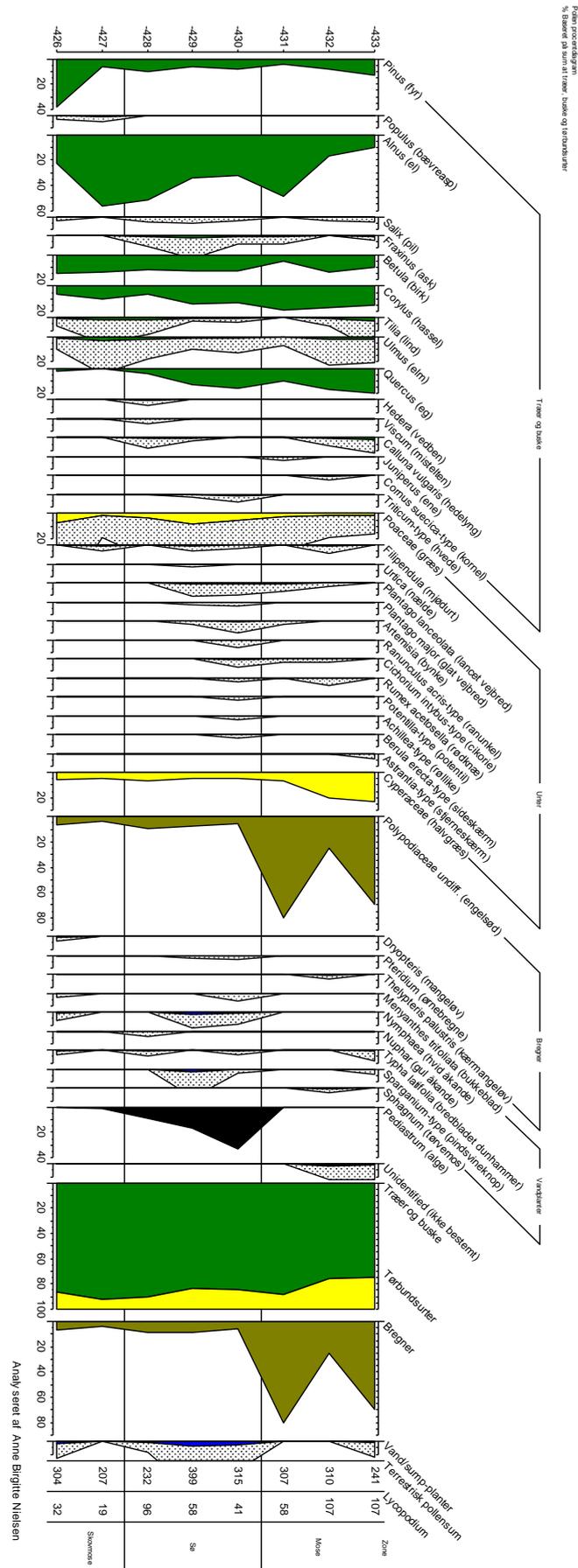
Formålet med de naturvidenskabelige undersøgelser har været at undersøge:

- Hvilke tidsperioder aflejringerne dækker
- Hvilket naturmiljø liget er deponeret i
- Hvad et lokalt pollen-/makrofossildiagram kan bidrage med til de arkæologiske undersøgelser

Til det formål er otte pollenprøver udtaget og analyseret fra de niveauer, som er markeret med pinde på figur 2 og 3. Foruden pollenprøverne er en makrofossilprøve udtaget af kraniekassen.



Figur 2. Fundsted for moselig. Pollenprøver som er udtaget og analyseret er markeret med træpinde i profilet. Moseliget kommer antageligt fra niveauet mellem pind 3 og 4 talt fra bunden og op.



Figur 3. Pollendiagram (procent)

Pollendiagrammet (figur 3) kan inddeles i tre overordnede zoner.

- Zone 1 er domineret af skovpollen og dækker den Atlantiske periode, samt dele af den Boreale periode. De mest fremtrædende pollentyper stammer i den ældste del fra fyr, hvorefter el, birk og hassel bliver de dominerende typer. Under prøveudtagningen i feltet blev det bemærket, at den nedre del af profilet bestod af skovtørv, hvilket den store andel af el og birk bekræfter. Lokaliteten i denne periode været en skovbevokset mose.
- Zone 2 er en landnamsfase, hvor andelen af skovpollen reduceres, mens flere urter og lyskrævende planter er i fremgang. Der er fundet enkelte pollen af hvede-typen, som formodeligt stammer fra lokalt agerbrug. I overgangen mellem zone 1 og zone 2 skifter sedimentet fra skovtørv til gytje, hvilket viser at en vandstandsændring har omdannet skovmosen til en sø. I denne periode har lokaliteten været bredzonen af en sø og det er i dette niveau moseliget er fundet.
- Zone 3 er en tilgroningsfase hvor søen atter gro til og omdannes til en mose. De mange halvgræsser og bregner viser, at mosen formentlig var mere våd og mere åben end den ældre skovklædte mose i zone 1. Der er ikke fundet pollen af bøg i nogen af prøverne og da bøgen først indvandrede i løbet af Bronzealderen, kan de øvre aflejringer ikke være yngre end ældre Bronzealder.

De pollenanalytiske undersøgelser ved moseliget viser, at der her findes en lagserie dækkende perioden fra tidlige Holocæn frem til ældre Bronzealder. Aflejringerne giver således mulighed for at lave et højopløseligt pollen- og makrofossildiagram, som kan fokusere på følgende arkæologiske problemstillinger:

- Hvilket naturmiljø og ressourceområder var der til stede før, under og efter bosættelserne af Maglemosekulturen.
- Indirekte datering af bosættelsesfaser gennem analyse af trækulsstøv.
- Detaljerede studie af landnamsfasen, herunder rydning og afbrænding af skoven, dyrkning, græsning mm.
- Skyldes overgangen fra skovmose til sø klimatiske ændringer og sker det før eller efter introduktionen af agerbruget?

Det er velkendt, at det Holocæne temperatur maksimum topper i slutningen af Mesolitikum, hvorefter klimaet gradvist bliver køligere og til dels mere regnfuldt. Den markante overgang fra skovmose til sø kan skyldes denne klimaændring. I reglen kan klimatiske ændring ikke spores i danske søer efter landbrugets indførelse da den humane påvirkning af naturen "overskygger" klimaets påvirkning. Såfremt overgangen i Salpetermosen skyldes klimatiske ændringer har man her en unik mulighed for, i en dansk kontekst, at undersøge evt. relation mellem landbrugets indførelse og klimaændringer.

Makrofossilundersøgelse af kraniefyld (MN 3 50008).

Fra moselaget modtoges en prøve der målte ca. 2 x 4 x 10 cm. På overfladen af prøven var der et net af grønne jordstængler af tagrør. Ellers bestod prøven af gytje. Af makrofossiler fandtes

Smådyr der lever i ferskvand

Dansemyg > 1000 hovedkapsler af larver

Vårfluer 2 stumper af larver

Mosdyr 2 statoblaster af to arter

Sumplanter

Kær-Mangeløv 3 skud

Tagrør mange rødder

Knippestar 6 frugter

Top-Star 4 frugter

Star ubestemt 3 frugter

Sø-kogleaks 12 frugter (tørrede til eventuel C-14 datering)

Syre 1 frugt

Smådyr der lever på land

Spyflue 2 fragmenter af puppehuse

Desuden var der enkelte knoglefragmenter i prøven, samt en del tynde benplader, formentlig fra mandens næse. Disse er sendt til Niels Lynnerup, der har fået resten af skelettet.

Makrofossilerne svarer ganske godt til hvad der tidligere er fundet i Postglaciale lag fra det nærliggende BP 7. Således fandt vi frugter af Sø-Kogleaks i prøverne fra BP 7, men her forekom de sammen med Hvas Avneknippe og frø af vandplanterne Åkande og Stor Najade. Det er ejendommeligt, at der slet ikke var rester af vandplanter i kraniefyldet.

Lokalitet B

I umiddelbart tilknytning til et neolitisk aktivitetsområde er der fundet organiske aflejringer indeholdende en del dyreknogler og udkogte kogesten (figur 4). Under udsmidslaget findes søaflejringer, som mange steder er kraftigt forstyrrede på grund af rodvæltene. De naturvidenskabelige undersøgelser har haft til formål at undersøge, om der på lokaliteten har været en sø i tidlig neolitikum, enten naturlig eller afgravet. I alt er 13 niveauer undersøgt for makrofossiler og i 8 niveauer er der lavet orienterende pollenanalyser (figur 5).



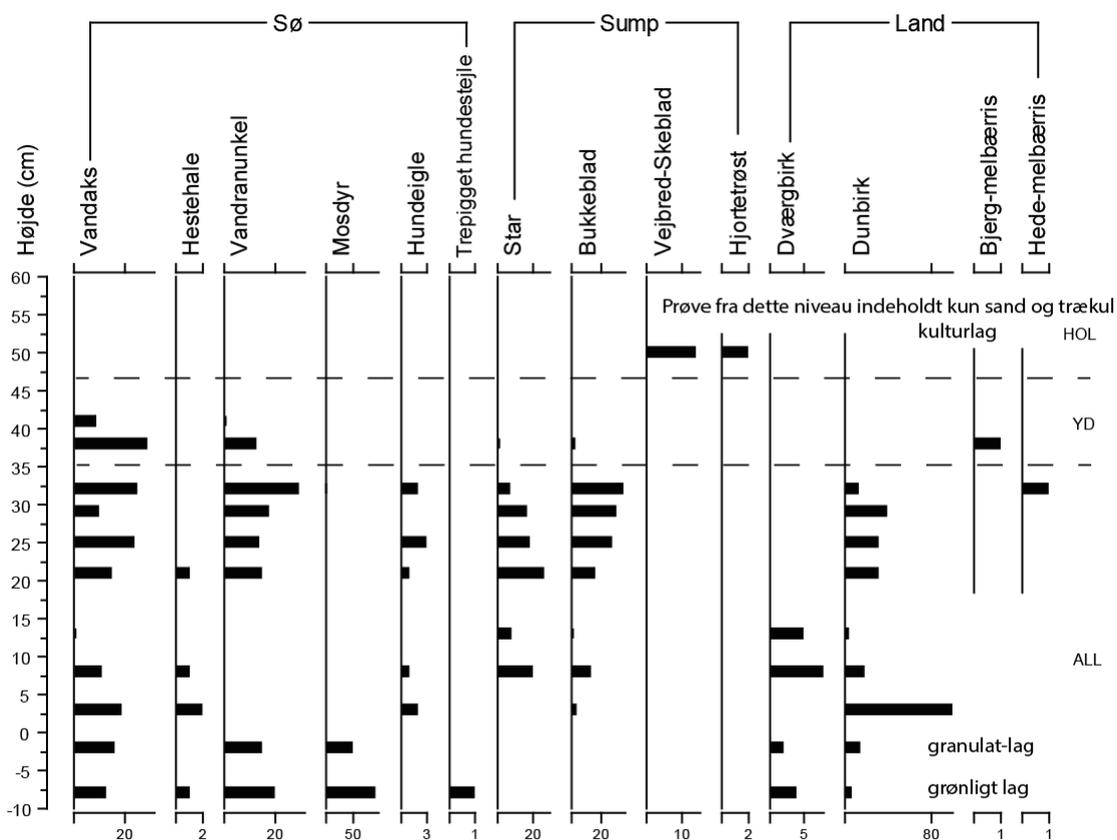
Figur 4. Profil af lagfølgen ved Neolitisk aktivitetsområde. Det nedre mørkeband består af gytje har været udtørret og tilhøre muligvis Ældre Dryas. Herefter findes en lysere lagserie bestående af kalkgytje, som igen overlejres af en kalkholdig gytje fra Yngre Dryas. Den store stamme som ses i Yngre Dryas aflejringer tilhøre måske den Boreale periode, men der sunket ned gennem de sen-glaciale aflejringer. Over de sen-glaciale aflejringer findes et tyndt mørkebrunt organisk lag indeholdende Neolitisk udsmidslag.

Lagserien består af en usædvanlig lang sekvens der er henført til den sen-glaciale periode. Af landplanter dominerer rester af dunbirk og i den nedre del er der desuden rester af dværgbirk. I den øverste del er der fundet en enkelt frugtsten af hede-melbærris, en lille busk som var ret almindelig i området i Allerød tid.

Den øvre del af Allerød lagene er rige på rester af sumpplanter, især star og bukkeblad. Af vandplanter er der kransnålgær, vandaks (både langbladet, hjertebladet, rust og tråd-vandaks), desuden hestehale, hårtusindblad og vandranunkel, og af smådyr fra ferskvand kan nævnes hundeingler, dafnier, muslingekrebs, dansemyg, vårfluer, dovenfluer, snegle, ærtemuslinger, bønnemuslinger, mosdyr og trepigget hundestejle. Af snegle noteredes *Valvata cristata* i mængde, mange *Valvata piscinalis* og en enkelt skal af sumpsnegl (*Lymnaea peregra*).

To prøver er henført til Yngre Dryas, disse kendetegnes ved meget lille artsrigdom, idet der kun er fundet rester af vandaks, vandranunkel, star og bukkeblad, samt en enkelt sten af bjerg-melbærris. Yngre Dryas lagene i Salpetermosen kendetegnes ofte ved lille artsrigdom og meget lav koncentration af makrofossiler. To prøver af det stærkt humøse Neolitiske kulturlag er desuden analyseret. Den nederste indeholdt dårligt bevarede frugter af vejbred-skeblad og hjortetrøst, som er almindelige i Holocæne aflejringer. I denne prøve var der desuden en kindtand af en studsmsus. I den øverste var der kun sand og trækul.

Gennemsyn af pollenprøverne viser ligeledes at lagserien er aflejret i den senglaciale periode med undtagelse af det øvre lag hvori udsmidet findes. Dette lag har en pollensammensætning som tyder på en sammenblanding af pollen fra tidlig Holocæn frem til Neolitikum.



Profil mod SV, september 2014
Sekvensen består af Allerød, Yngre Dryas og Holocæn

Figur 5. Stærkt simplificeret makrofossildiagram. Tallene angiver antal per prøve.

Feltundersøgelserne og de efterfølgende pollen- og makrofossilanalyser har vist at lavningen indeholder en meget veludviklede lagserie fra den senglaciale periode. Det er værd at bemærke, at der i den senglaciale lagserie findes et lag af granuleret gytje, hvilket vidner om en udtørring af bassinet i senistiden. Formentligt er der tale om Ældre Dryas, og det er omdiskuteret om denne periode er en særlig kold periode eller en tør periode.

Ud fra lagfølgene tyder det på, at bassinet opfyldes med sediment i Yngre Dryas og med starten af Holocæn omdannes bassinet til en fugtig lavning med en meget ringe akkumulation af organisk materiale (få cm frem til Neolitikum). Som ved moseligs-lokaliteten er det muligt, at den lokale hydrologi ændres ved overgangen til Neolitikum og akkumulationen af organiskmateriale igen øges. Dette kunne forklare hvorfor knoglematerialet er bevaret. Der er ikke fundet vandlevende alger i det fundførende lag, ej heller pollen- eller makrofossilundersøgelserne indikerer, at der har været en sø på denne lokalitet i Neolitikum. Derimod har der været en våd lavning bevokset med forskellige sumpplanter.

De oprindelige spørgsmål, der knyttede sig til lokaliteten er undersøgt og besvaret, men med de nye undersøgelser er der fremkommet andre interessante spørgsmål som kunne undersøges.

- I de senglaciale aflejringer er der fundet en stor træstamme af fyr. Fyrretræ er ikke tidligere fundet i danske senglaciale aflejringer og den burde 14C-dateres for at undersøge, om den er senglacial eller om det er en yngre træstamme, som sekundært er endt i de senglaciale aflejringer.
- Udtørringen af bassinet i den senglaciale periode kan bidrage med ny og vigtig viden om de klimatiske ændringer i senglacial og effekten på det lokale miljø. Der burde laves nogle enkelte pollen- og makrofossilprøver over og under det udtørret lag, samt to 14C-dateringer.
- Lagfølgen giver mulighed for at lave en meget detaljeret undersøgelse over den senglaciale landskabsudvikling og de lokale ressourceområder som var til stede.

Lokalitet C

I et mindre mosebassin var der under udgravningen fremkommet flere deponeringer af dyreknoget. Da fundkoncentrationerne var separate og velafgrænsede blev det antaget, de var deponeret i gamle tørvegrave, som det blandt andet kendes fra Fuglsøgårds Mose. Formodningen var at man her havde fundet bunden af jernalderens tørvegrave og de naturvidenskabelige undersøgelser havde derfor til formål at af- eller bekræfte tørvegravningen.

Under det efterfølgende geologiske feltarbejde ændrede forudsætningerne sig hurtigt. I et ellers fundtomt område blev der fundet en tydelig nedgravning i de naturlige tørvelag, tillige med en større ansamling af lyse sten (figur 6). Sten forekommer normalt ikke i moseaflejringer og de må derfor betragtes som et kulturprodukt på linje med de andre deponeringer i mosen. Ved hjælp af et jordspyd kunne det endvidere konstateres, at der var flere andre stenansamlinger i dybder ned til mindst 1 meter. Det stod således hurtigt klart, at deponeringerne var foretaget i separate tørvegrave og at knogledeponeringerne ikke lå i bunden af tørvegravene men i toppen. Der var således potentiale for yderlige fund i de allerede erkendte tørvegrave, samt mulighed for at lokalisere endnu uopdagede tørvegrave. Efterfølgende blev der fundet flere tørvegrave med knogler, sten og trægenstande, herunder en stor fladehugget planke, en kasse udskåret af egetræ, samt dele af et vognhjul.



Figur 6. Jernalderens tørvegrav markerer sig tydeligt i profilet. Den oprindelige tørv fremstår lysebrun inden iltning, mens tørv som udfylder tørvegraven fremstår sortbrun.

For at få et indblik i det lokale miljø under tilgroningen blev der udtaget otte pollenprøver, samt en enkelt makrofossilprøve. Pollenprøverne fra tørvegraven viser, at denne grav er genopfyldt med afgravet tørvemateriale. Efter den første tørvegrav er etableret anlægges der typisk en ny grav tæt ved. Tørv med ringe brændværdi, som afgraves i den næste tørvegrav fyldes over i den første. Derfor vil der ofte være et system af tørvegrave som er genfyldt med tørv, mens andre har stået åbne og er naturligt tilgroet. Fra Fuglsøgårds Mose ved vi, at sådanne tørvegrave kan have stået åbent i mere end 100 år. I denne periode kan der løbende være foretaget deponeringer af lerkar mm.

Hvis der i den kommende gravesæson kan findes en eller flere grave, som er naturligt tilgroet, har de et stort potentiale for at belyse en række arkæologiske problemstillinger:

- Hvor længe efter tørvegravningen sker de første deponeringer?
- Over hvor lang tid forgår deponeringerne?
- Hvor længe er tørvegravende åbne og anvendelige for deponeringer?
- Hvilket miljø er deponeringerne foregået i?
- Holdes området åbent ved græsning eller gror mosen til?
- Har tørv været anvendt til brændsel eller andre formål (gødskning etc.)?
- Hvad blev der dyrket på de omkringliggende arealer?

Fra denne lokalitet samledes en enkelt prøve af snegleholdig gytje. Af makrofossiler fandtes

Vandplanter

Chara sp. (kransnålalge) > 1000 oosporer

Kildemos 10 stængler

Vandranunkel > 100 frugter

Svømmende vandaks > 100 frugter

Liden vandaks 4 frugter

Grenet Pindsvineknop 5 frugter

Snegle og andre smådyr der lever i ferskvand

Hundeigle 1 ægkapsel

Chydorus sphaericus (dafnie) almindelig

Cypridopsis vidua (muslingekrebs) almindelig

Valvata cristata 1 skal

Hippeutis complanatus 25 skaller

Armiger cristatus > 100 skaller

Ærtemusling almindelig

Sumplanter

Kær-Mangeløv 5 skud

Kær-Ranunkel 2 frugter

Bittersød natskygge 1 frugt

Giftyde 7 frugter

Star 15 frugter

Sumpstrå 4 frugter

Landplanter

Bævreasp 2 knopskæl

Stor nælde 4 frugter

Hindbær 4 sten

Disse rester af planter og dyr er typiske for aflejringer fra et lille vandhul med kalk-rigt vand, som var omgivet af sumpede områder i Postglacial tid.