

Søbassiner i Odenses opland som kilde til belysning af kulturlandskabets udvikling ca. 400-1400

En analyse af potentialer og konklusioner på feltarbejde



Af Mogens Bo Henriksen



CENTRUM. Forskningscenter for centralitet. Rapport nr. 13 2023

MUSEUM ODENSE

CENTRUM. Forskningscenter for centralitet. Rapport nr. 13 2023

E-publikation udgivet af Forskningscenter CENTRUM ved Museum Odense 2023

ISBN 978-87-90267-54-4

© Museum Odense & forfatteren

Redaktion: Mogens Bo Henriksen

Museum Odense

Overgade 48

5000 Odense C

museum@odense.dk

www.museumodense.dk

<https://museumodense.dk/forskning/forskningscentret-centrum/>

Forsideillustration: Museumsinspektør Peter Steen Henriksen banker boresonde i jorden ved Kløvermosevej i Odenses vestlige udkant. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Indhold

Formål og problemstillinger	4
Indledende analyser	5
Besigtigelse	8
Boringer	8
Pollenanalyse	8
Konklusioner	8
Fremtidsperspektiver	9
Katalog over analyserede lokaliteter i Odenses opland	11
Lokalitet 1 – Albani Sø / Georgsgade	11
Lokalitet 2 - Mosegårdsvej	12
Lokalitet 3 – Windelsvej	13
Lokalitet 4 – Buchwaldsgade	14
Lokalitet 5 – Holmehusvej	15
Lokalitet 6 – Enghavevej (Langedam)	18
Lokalitet 7 – Hesteskoen, Odense Travbane	23
Lokalitet 8 – Roeskovparken	25
Lokalitet 9 – Kløvermosevej	26
Litteratur	31
Bilag NNU-rapport 57/2022	32

Formål og problemstillinger

I regi af forskningscentret Centrum er der siden 2015 gennemført en række undersøgelser, analyser og forskningsprojekter med formålet at belyse den udvikling, der førte frem til etableringen af Odense som by i sen vikingetid. Udover at have fokus på den urbane struktur har ringborgen Nonnebakken, der blev anlagt *vis-à-vis* byen på den sydlige side af Odense Å i slutningen af 900-tallet, også været mål for analyser og undersøgelser. For at perspektivere begge elementer er der foretaget omfattende analyser af arkæologiske levn og skriftlige kilder fra byens og ringborgens opland (Henriksen 2018; Runge 2018; Runge & Henriksen 2018; Runge *et al.* (red.) 2021). For at perspektivere byens og borgens fremvækst og udvikling i et længere tidsperspektiv, har studierne haft en tidsramme, der strakte sig fra begyndelsen af yngre jernalder til tidlig senmiddelalder – i praksis ca. 400-1100.

Analysernes centrale spørgsmål har været rettet mod baggrunden for, at anlæggelsen af by og ringborg fandt sted netop der, hvor Odense udviklede sig til en købstad i middelalderen. Væsentlige elementer i analyserne har vedrørt karakteren af det natur- og kulturlandskab, som by og ringborg blev etableret i, og her har undersøgelserne i selve byen og dens nære land i sagens natur været begrænset af byens markante udvikling i senmiddelalder og efterreformatorisk tid. Set i et større perspektiv har det imidlertid kunnet konkluderes, at by og ringborg voksede frem eller blev anlagt i et kulturlandskab, hvis intensive udnyttelse kunne følges langt tilbage i jernalderen (Henriksen 2018). Derimod har analyser af de arkæologiske levn ikke kunnet give svar på, i hvilket omfang anlæggelsen af by og borg påvirkede det omgivende naturlandskab.

I forbindelse med undersøgelsen af Borgring på Sydsjælland er der foretaget analyser af det ressourceforbrug, som opførelsen af en ringborg har krævet (Fischer *et al.* 2021; 2022). Det er tydeligt, at forbruget af især træ har været så omfattende, at det har medført et tydeligt aftryk på et betydeligt opland. Hertil kommer, at omfattende terrænreguleringer har omfattet afgravning af vegetationsdækkede flader, hvilket også har givet aftryk i oplandet. De hidtidige arkæologiske undersøgelser på Nonnebakken har ikke kunnet fastslå, at borgen blev færdigbygget eller taget i brug i større omfang. På trods heraf er det indiskutabelt, at de anlægsarbejder, som er dokumenteret, har medført et betydeligt ressourceforbrug og dermed påvirkning af naturmiljøet i et opland af ukendt udstrækning (Runge 2018). Tilsvarende har udviklingen mod slutningen af 900-tallet fra en agrar bebyggelse til en urban struktur på nordsiden af Odense Å have krævet betydelige ressourcer i form af træ til huse og andre konstruktioner såvel som brændsel. Ydermere har fortætning af bebyggelsen givet også medført behov for optimering af fødevareproduktion i det nære opland med følgende aftryk på landskabet.

Hvis det aftryk, som anlæggelsen af by og borg havde haft på det omgivende landskab skulle undersøges, var det nødvendigt at inddrage metoder og tilgange, der kunne supplere de skriftlige kilder og arkæologiske levn. I forbindelse med det Velux-finansierede forskningsprojekt *From central place to urban space*, hvor vikingetidsbyerne Aalborg og Odense indgik som *case-studies*, blev der foretaget undersøgelser af søbassiner i Aalborgs opland med henblik på at lokalisere aflejringer, hvis indhold af pollen og makrofossiler kunne give ”detaljeret viden om de lokale paleo-klima og vegetationsændringer fra jernalder og vikingetid” (Kristiansen *et al.* 2018, s. 4). Med udgangspunkt i pollenanalyser af sedimenter fra vådområder i den nordjyske købstads opland var det håbet, at der herfra kunne udledes information om kulturlandskabets udvikling i undersøgelsesperioden 400-1100 e.v.t. På trods af, at

boringer efter velegnede aflejringer blev udført efter indledende kortanalyser, der skulle udvælge de bedst egnede lokaliteter, lykkedes det ikke at finde velbevarede sedimenter, der kunne anvendes som lokalt ”klimaarkiv” (Kristiansen *et al.* 2018, s. 9).

I 2020 blev det besluttet at udføre tilsvarende undersøgelser i Odenses opland. En arbejdsgruppe med forskningscenterleder Mads Runge og museumsinspektør Mogens Bo Henriksen fra Museum Odense og seniorforskerne Catherine Jessen Peter Steen Henriksen og fra Nationalmuseet, Miljøarkæologi og Materialeforskning, Bevaring og Naturvidenskab, afsøgte herefter overordnede problemstillinger og definerede spørgsmål til et fælles projekt. Kort sagt kunne projektets formål indsnævres til ønsket om at afklare, hvorvidt det var muligt i byens nære opland at lokalisere et søbassin, der havde potentiale til at rumme organiske sedimenter fra århundrederne forud for til nogle århundreder efter Odenses anlæggelse. Hvis dette var muligt, ville næste skridt være at foretage boringer og pollenanalyser, om muligt eventuelt som indledning til udarbejdelsen af et egentligt regionalt pollendiagram.

Indledende analyser

Indledningsvis kunne det konstateres, at der ikke forelå lokale pollenanalyser, der kunne anvendes til at belyse de relevante problemstillinger. Det nærmeste regionale pollendiagram var således fra Dallund Sø ca. 12 km nordvest for Odense, (Bradshaw *et al.* 2005:1158f, fig. 6; Rasmussen, P. 2005; Rasmussen & Bradshaw 2005), og afstanden hertil er for stor til, at det kan anvendes til at besvare projektets forskningsspørgsmål.

Allerede i forbindelse med projektets problemafsøgning stod det klart, at den af Odense Å gennemskårne moræneflade, som Odense og Nonnebakken ligger på, har rummet et betydeligt antal større og mindre vådområder, typisk i form af dødishuller. Hertil kommer et betydeligt fossilt søområde, Næsbyhoved Sø, nord for byen samt betydelige moseområder langs åen. Hver især rummer disse forskellige typer af vådbundsområder nogle problemer i forbindelse med lokalisering af geobotaniske ressourcer. Vådbundsaflejringerne langs Odense Å – f.eks. i Munke Mose midt mellem borg og by – kunne på forhånd afskrives, da disse var afsat i forbindelse med gennemstrømmende vand. Tilsvarende kunne det store og i midten af 1800-tallet tørlagte søbassin nord for byen afskrives, idet det alene pga. størrelsen havde udgjort en pollenfælde fra et område, der langt oversteg nærområdet. Hertil kommer, at det pga. udvikling af by og havn ville være vanskeligt at finde uforstyrrede områder med gode bevaringsforhold for organisk materiale fra den tidsramme, som projektet omfattede. Tilbage var så en, efter det historiske kortmateriale at dømme, betydelig mængde af større og mindre vådområder uden væsentlige til- og afløb – altså dødishuller. Fra andre projekter i regionen (bl.a. Rasmussen *et al.* 2015) vides det imidlertid, at også disse afgrænsede ”pollenfælder” har nogle begrænsninger. For det første kan vådområdet have så begrænset udstrækning, at det kun afspejler kulturpåvirkning fra et meget begrænset opland. Dernæst har de små dødishuller i en række tilfælde vist sig at være groet til tidligt i Holocæn. Endelig kan senere opgravninger i forbindelse med tørveindvinding, ”naturgenopretning” eller anlægsarbejde have fjernet det geobotaniske potentiale fra et givet vådområde.

Med afsæt i ovenstående forbehold blev der indledningsvis lavet tre cirkler med en radius på hhv. 1, 2 og 3 km med udgangspunkt i den ældste del af Odense – konkret i form af Skt. Knuds Kirke. Da analysens formål var at undersøge, om, og i så fald hvornår, anlæg-

gelsen af by og borg havde sat et direkte aftryk på nærmiljøet i form af ændringer i bevoksningens karakter og aflejring af trækul og sod, måtte vådområder fra 1-km zonen have større potentiale end dem, der lå mere perifert.

Næste skridt var en scanning af kort og luftfotos fra 1700-tallet og fremefter med henblik på at indkredse vådområder, der kunne antages at rumme organiske aflejringer, hvorfra det ville være muligt at foretage borer og pollenprøver. Til den indledende screening anvendtes især de høje målebordsblade, idet de er opmålt før byen mod slutningen af 1800-tallet med stor fart bredte sig over betydelige dele af undersøgelsesområdet. Derfor var det let herpå at skabe sig et hurtigt overblik over potentialer, som kunne undersøges nærmere i ældre og nyere kortmateriale mv. Analysegrundlaget fremgår af nedenstående figur.

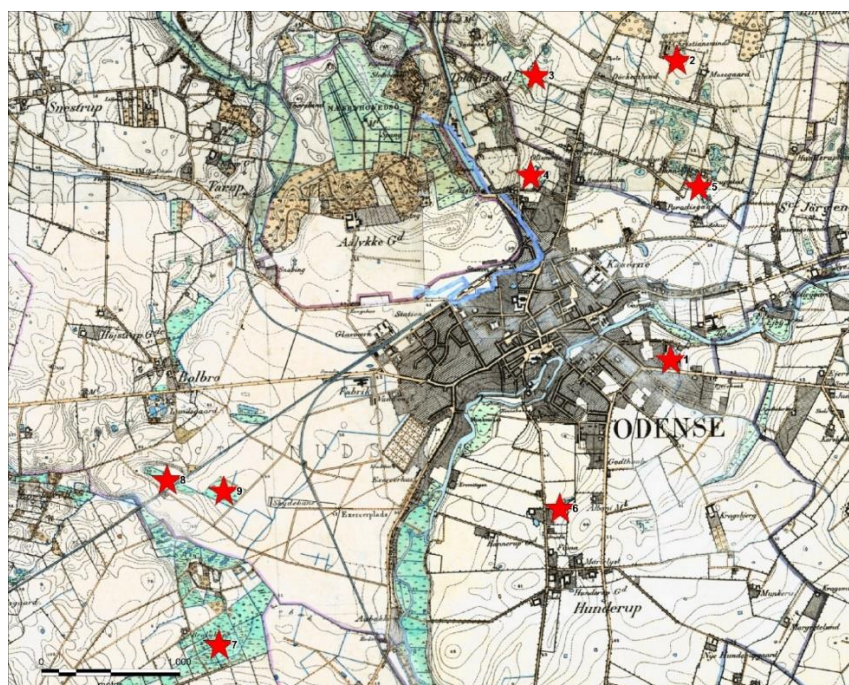
Kort/luftfoto	År	Potentiale og begrænsninger	Bemærkninger
Odense og omegn	1717	Opmålt før byens vækst, detaljeret afbildning af større vådområder	Medtager ikke små vådområder
Original-1-kort (O1-kort)	Omkring 1800	Detaljeret angivelse af vådområder, herunder vandflader og tørvegrave	Dækker ikke købstaden
Høje målebordsblade	1842-99	Detaljeret angivelse af vådområder (med farve) og tørvegrave. Hertil koter.	
Trap, Odense	1873	Dækker kun købstaden, men supplerer derfor O1-kort	Kun dele af undersøgelsesområdet
Generalstabens kort	1904	Som ovenfor	Kun dele af undersøgelsesområdet
Lave Målebordsblade	1928-40	Som høje målebordsblade	
Luftwaffe, luftfoto	1944	Overordnet information om bebyggelsesudvikling og dermed tab af potentielle undersøgelsesområder	Uskarpe
4-cm kort	1953-76	Som ovenfor	
Basic Cover, luftfoto	1954	Som ovenfor	

Reliefkort	2008-15	Landskabsrelief i området uden for byen	
Ortofotos	2020	Moderne byudvikling, tilgængelighed for boring	

Skematisk oversigt over de analyserede kort og luftfotos.

På baggrund af lokalisering af nuværende og tidligere vådområder på de historiske kort blev der udpeget ni lokaliteter, hvor der kunne vurderes at være bevarede vådbundsaflejringer. Næste skridt var en gennemgang af luftfotos fra 1944 og 1954 samt senere ortofotos for at afklare, i hvilket omfang de pågældende vådområder var berørt af byudvikling fra slutningen af 1800-tallet og frem mod nutiden. Det resulterede i fravalg af yderligere vådområder, og for restgruppens vedkommende GEUS' nationale database over geotekniske borer, her betegnet Jupiter, gennemgået for at se, om der forelå boredata fra de resterende vådområder eller deres nærmeste omegn. Endelig blev Slots- og Kulturstyrelsens database Fund & Fortidsminder gennemgået for at afklare, om der i eller ved de resterende vådområder var arkæologiske registreringer, der kunne bidrage til belysning af deres arkæobotaniske potentiale.

På baggrund af analyserne blev der udarbejdet en kortfattet oversigt med tilhørende kortbilag, og heri blev grundlaget for til- og fravalg af potentielle undersøgelsesområder beskrevet. Der blev endvidere udpeget seks lokaliteter, som krævede en opfølgning i form af en besigtigelse.



Placeringen af de ni lokaliteter, som blev analyseret indledningsvis. Numrene svarer til katalogtekstens. Baggrundskort: © SDFI.

Besigtigelse

Besigtigelsen af de seks lokaliteter blev udført af museumsinspektørerne Mogens Bo Henriksen og Mads Runge den 26. januar 2021 med henblik på at vurdere, om kort- og luftfotoanalyserne havde givet et korrekt indtryk af områderne. Samtidig skulle spørgsmål om tilgængelighed og ejerforhold mv. vurderes på de enkelte lokaliteter.

Efter besigtigelsen kunne flere potentielle undersøgelsesområder fravælges, og kun lokalitet nr. 5 Holmehusevej, lokalitet 6 Enghavevej og lokalitet 9 Kløvermosevej var tilbage på listen. Herefter blev der indhentet oplysninger fra Ledningsejerregistret på de pågældende lokaliteter, og efter inddragelse af data herfra kunne en mere præcis placering af borehuller planlægges og tilladelser fra lodsejere indhentes. Analyser og konklusioner fra analysearbejdet blev sammenfattet i en kortfattet oversigt, der efterfølgende er indarbejdet i katalogteksten til denne rapport.

Boringer

Boringer på de tre udvalgte lokaliteter blev udført i dagene 20.-21. april 2021 under ledelse af museumsinspektørerne Cathrine Jessen og Peter Steen Henriksen, Nationalmuseet. Fra Museum Odense deltog museumsinspektør Mogens Bo Henriksen. Boringerne blev foretaget med karteringsbor og russerbor. Borekernernes indhold blev beskrevet og tolket i felten. På baggrund heraf kunne det vurderes, at tre boreprøver fordelt på to på Enghavevej og en på Kløvermosevej kunne have potentiale til efterfølgende pollenanalyse. Fra disse blev der derfor udtaget prøver til yderligere analyse på Nationalmuseet, afdeling for Miljøarkæologi og Materialeforskning. Generelle forhold vedr. feltarbejdet og den hertil knyttede dokumentation er afrapporteret af Mogens Bo Henriksen i museets system til udgravningsberetninger (MUD), mens dokumentationen af boreprøvernes geologi samt det pollenanalytiske arbejde er sammenfattet i en rapport af Cathrine Jessen og Peter Steen Henriksen (Jessen & Henriksen 2022, se bilag).

Pollenanalyse

Fra hver af de optagne boreprøver blev der præpareret fire pollenprøver til yderligere analyse. Fremgangsmåden og de specifikke resultater af analyserne, herunder skemaer med registrering af de påviste arter, er beskrevet i Jessen & Henriksen 2022, der her bringes som bilag.

Konklusioner

Analyser af pollen fra de tre borekerner, optaget i to forskellige vådområder, har vist, at disse indeholdt lag fra Senglacial og første del af Postglacial, men ikke fra undersøgelsesperioden sen jernalder til tidlig middelalder. Det kunne konstateres, at vådområderne stort set var opfyldt og tilgroet omkring tidspunktet for landbrugets indførsel i 4. årtusinde f.v.t., eller/og at der er foretaget afgravning af sedimenter fra den senere del af oldtid og historisk tid.

I forbindelse med gennemgravning af en række små dødishuller i Museum Odenses ansvarsområde er det ofte konstateret, at de må være groet til og at sedimentationen

dermed må være ophørt forholdsvis tidligt i Holocæn. Ofte er der således kun et tyndt tørvelag oven på det typisk tydelige præboreale, kalkholdige aflejringer – og disse lag er ofte brændt sammen som et resultat af periodisk udtørring. Dette fænomen ser således også ud til at have forringet potentialet i Odenses nære omegn. Tørvegravning for at skaffe brændsel til byen er dog en faktor, som også har taget told på de organiske aflejringer. Allerede på O1-kortene, men også på målebordsbladene ses det, at selv ret små vådområder har signaturer for tørvegrave – og i nogle tilfælde må de antages mere eller mindre at være tømt for vådbundsaflejringer. Hvad tørvegravningen ikke har fjernet, er så i andre tilfælde opgravet i forbindelse med etablering og oprensning af vandhuller, som indgår i de bynære parker.

Fremtidsperspektiver

Som det fremgår af ovenstående, kan materialet fra de tre analyserede borekerner i Odenses nære omegn ikke anvendes til at besvare de opstillede spørgsmål. Dette problem kan desværre ikke umiddelbart løses ved indsamling af yderligere prøver, da det er meget vanskeligt at få øje på ikke allerede analyserede fossile pollenarkiver i relevant afstand af Odense. Da der fortsat vil være stor interesse i at få undersøgt de problemstillinger, som gav anledning til analysen og feltarbejdet, vil der altså ikke fremover være mange potentialer at fokusere på. Her skal dog peges på nogle få, som dog for nogles vedkommende nærmest har hypotetisk karakter.

I to af de vådområder, hvor der er foretaget boringer i nærværende projekt, katalog 2 Mosegårdsvej og lokalitet 6 Enghavevej/Langedam, kan der teoretisk set være områder, som stadig rummer et potentiale, som det dog vil være uoverkommeligt at lokalisere med boreresondager. For førstnævnte områdes vedkommende vil det måske være muligt ved udlægning af maskinelt gravede søgegrøfter at indkredse områder med bevarede tørveforekomster, f.eks. i form af balke mellem gamle tørvegrave. Ved Langedam kan en tilsvarende fremgangsmåde ikke praktiseres som følge af områdets karakter af villabebyggelse. Her vil det være nødvendigt at følge selv mindre nybyggerier og nyanlæg samt kabelarbejde tæt for at lokalisere områder med gode bevaringsforhold. Herefter kan der så sættes ind med boringer – eller endnu bedre – udtagning af prøver fra profiler. Det vil således være relevant at have særligt fokus på evt. fremtidige anlægsarbejder i disse to vådområder.

Til de mere hypotetiske områder, hvor der måske kan findes svar på nogle af de rejste problemstillinger i fremtiden, er dækkede ”pollenfælder”. Disse omfatter dødishuller, som måske allerede i middelalderen måtte være dækket af sedimenter som følge af erosion – eller mere sandsynligt – terrænregulering. En systematisk gennemgang af geotekniske boringer fra Odense købstad og den nære periferi kunne måske pege i retning af, hvor sådanne kunne findes. Dernæst brønde fra bebyggelser fra tidsrummet mellem sen jernalder og tidlig middelalder i selve Odense og i byens nærmeste opland være en potentiel kilde, der kan af-

dækkes ved fremtidige arkæologiske undersøgelser. Her skal man naturligvis være opmærksom på den generelt begrænsede værdi, som brønde har som pollenfælder for andet end et helt lokalt opland.

Katalog over analyserede lokaliteter i Odenses opland

Lokalitet 1 – Albani Sø / Georgsgade

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 1 km

UTM: 588925 / 6139650

Status: Fravalgt.

Kortanalyse

En sø, der på 1904-kortet benævnes Albani Sø, har oprindeligt fyldt store dele af et areal, der i dag henligger som grønt område. Området ligger inden for byens jorder og er derfor ikke på O1-kortet. Arealet fremtræder ikke som vådområde på 1717-kortet, men på Traps kort fra 1873 ses en åben vandflade omgivet af engsignatur, indikerende, at vandfladen er opstået ved tørvegravning. Opfyldt mellem 1904 og 1928, og siden er der ikke sket store ændringer, idet området har henligget som grønt areal omgivet af boliger.

Boredata

En boring (Jupiter 146.2156) viser få meter lerblandet tørv og herunder glaciale aflejringer. Dette område modsvarer midten af Albani Sø og vurderes at være opfyldningslag og dermed uden interesse. To boringer i den nordvestlige del af parken viser ingen organiske aflejringer. En af fire boringer umiddelbart øst for parken – vist på græsareal ved børnehaven – viser 3 m tørv oven på smeltevandsaflejringer. Dette sammenholdt med den topografiske analyse viser, at der kan have været gennemstrømmende vand med afløb mod Odense Å nord herfor i den østlige del af området. Dermed er tørven næppe aflejret i et stillestående vandmiljø og derfor antagelig ikke velegnet til analyse i denne kontekst.

Besigtigelse

26/1 2021. Bypark med græsplæne, legepladsområder og små områder med beplantning. Arealet har at dømme ud fra Basic Cover 1954 tidligere været anvendt som fodboldbane, hvorfor større reguleringer og massive opfyldninger må antages at have fundet sted. Ved besigtigelsen kunne det ses, at haverne nord for parken – i husrækken op mod Georgsgade – have en overflade, der lå 50-75 cm lavere end overfladen på græsplænen. Det betyder, at der perifert i området, som må vurderes at være det eneste sted, hvor der er mulighed for bevarede tørvelag, må antages at være påfyldt mindst 1 m jord ved tildekningen af vådområdet.

Samlet vurdering

Det blev vurderet, at der var meget ringe mulighed for at påtræffe tørveaflejringer *in situ* – og da kun uden for parken. Da disse endvidere vurderedes at være aflejret i et miljø, der har været påvirket af gennemstrømning, blev lokaliteten fravalgt.



Lokalitet 1 ligger akkurat inden for byens jord og dermed uden for O1-kortet. Umiddelbart øst herfor ses dog vådbundsaflejringer i en slugt, der antagelig er dannet ved erosion af syd herfra strømmende vand. Hertil ses lokaliteten med det nuværende parkmiljø. Baggrundskort: © GST (tv) og SDFI (th).

Lokalitet 2 - Mosegårdsvej

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 2,4 km

UTM: 588960 / 6141800

Status: Fravalgt.

Kortanalyse

På luftfotos og på målebordsbladene ses en åben vandflade, som ændrer form via en mindre udvidelse mellem 1945 og 1954. På O1-kortet er området dyrket mark uden vådbundssignatur. På højkantskortet ses en mindre vandflade, som næsten udfylder et område med engsignatur – antagelig et af terrænfladens talrige små dødshuller, som dog ikke har været så vandlidende, at området ikke kunne dyrkes i starten af 1800-tallet. På lavkantskortet er vandfladen uændret, men der er bebyggelse på fladerne hele vejen heromkring. Som helhed må vådbundsaflejringerne, som antagelig har været af ringe mægtighed, formodes at være bortgravet eller forstyrret.

Boredata

Ingen registreringer i Jupiter-databasen.

Samlet vurdering

På baggrund af kort- og luftfotoanalysen blev det vurderet, at lokaliteten ikke havde bevaret potentiale, hvorfor det blev fravalgt.



Lokalitet 2 på original-1-kortet og ortofoto. Baggrundskort: © GST (tv) og SDFI (th).

Lokalitet 3 – Windelsvej
Afstand til Skt. Knuds Kirke: 2 km
UTM: 587950 / 6141690
Status: Fravalgt

Kortanalyse

På O1-kortet ses flere større og mindre arealer med engsignatur, utvivlsomt dødishuller. På højkant-skortet har flere af disse signatur for tørvegravning, mens andre fremstår opfyldt og opdyrket på lavkantskortet. På luftfoto fra 1944 er området stort set opfyldt og store dele af terrænfladen bebygget. Et areal omkring det største vådområde på det høje målebordsblad fremstår dog åbent på nyere luftfotos.

Boredata

Der er ikke registreret boringer i selve området, men en nord for viser fyld til glaciale aflejringer, en øst for kun glaciale aflejringer, en syd for fyld til stor dybde og herunder glaciale aflejringer.

Besigtigelse

Ved en besigtigelse den 26. januar 2021 kunne det konstateres, at området i dag er materialeplads til et entreprenørfirma. Dele af området henligger med bar jordoverflade, og denne er tydeligt vandlidende med bevoksning af tagrør. Dette område modsvarer omtrent den centrale del af det område, der på målebordsbladene viser åben vandflade. Dette område må derfor være opfyldt i første del af 1900-tallet.

Samlet vurdering

At dømme ud fra kortanalysen har store dele af det areal, der omfattes af engsignaturen på O1, efterfølgende været opgravet for så at blive fyldt op. At dømme ud fra bevoksningen på dele af arealet, svarende til den centrale del af den opgravede sø, er området endnu vandlidende. Hvis der er bevaret tørveaflejringer, vil det være fra lavningens perifere områder, hvor de vil have ringe tykkelse. At dømme ud fra iagttagelser fra besigtigelsen kan der her forventes at være betydelige forstyrrelser fra ledningsarbejder. Som helhed må lokaliteten vurderes at have meget ringe potentiale, hvorfor den blev fravalgt.



Lokalitet 3 på original-1-kortet og ortofoto. Baggrundskort: © GST (tv) og SDFI (th).

Lokalitet 4 – Buchwaldsgade

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 2,4 km

UTM: 587910 / 6140980

Status: Fravalgt

Kortanalyse

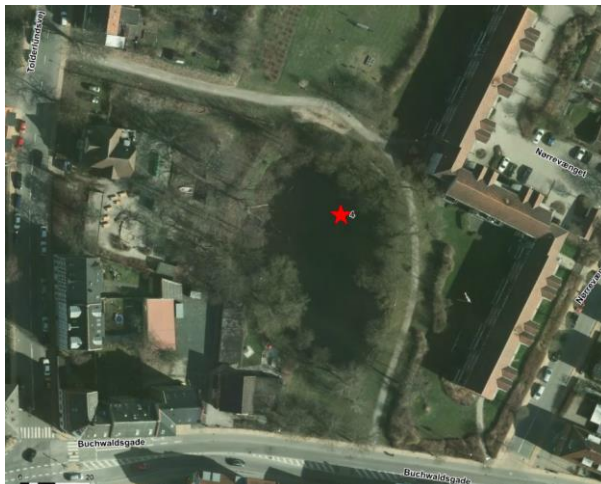
På O1-kortet ses et mindre område med engsignature, hvori er en mindre tørvegrav. På højkantkortet og 1904-kortet udfyldes hovedparten af området af vandflade, og på lavkantkortet er den omkringliggende flade dækket af byggeri. I dag er området grønt areal omgivet af boliger.

Boredata

I Jupiter-databasen er registreret to boringer umiddelbart nordvest (137.126) og sydøst (137.504) for vandhullet; her er kun dokumenteret moræneaflejringer.

Samlet vurdering

Vådbundsaflejringerne må vurderes at være bortgravet eller forstyrret i et omfang, så vådområdet ikke har noget potentiale, hvorfor boring er fravalgt.



Lokalitet 4 på generalstabens kort fra 1904 og ortofoto. Baggrundskort: © SDFI.

Lokalitet 5 – Holmehusvej

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 1,6 km

UTM: 589112 / 6140912 (boring A)

Status: Udvalgt til boring (OBM5317)

Kortanalyse

På 1717-kortet ses større engområder, vekslede med egentlige vådområder. Nogle af disse er forbundet af et mindre vandløb. På O1-kortet ses et måske 600 m langt og mere end 3 ha stort, nordvest-sydøst-orienteret område med adskilte engarealer, hvoraf nogle har tørvegravssignatur. Højkantkortet viser udbredte tørvegrave i hele området, og på lavkantkortet er en del af områderne opfyldt, og bebyggelse har bredt sig over de tilstødende terrænflader. Bebyggelsen er stærkt fortættet på luftfoto fra 1944, hvor vådområdet er fyldt op. Efterfølgende har det henligget som grønt område med spredt træbevoksning midt i et tæt bebygget område. Ved tørvegravning i området i 1918 fandtes en benkam fra vikingetiden. Ved detektorafsøgning i parken i 2013 fremkom bl.a. en romersk bronzestatue (FF 080404-18, Henriksen & Pentz 2018), og denne kunne indikere, at der kunne være uforstyrrede områder i det tidlige vådområde.

Boredata

I den sydøstlige udkant af det grønne område er der lavet geotekniske borer i 2018. Her er de 5-10 m opfyldt (Jupiter-basens borer 146.3554-146.3556), men herunder er senglaciale og antagelig kun

tidligt postglaciale aflejringer. I den sidste boring er bunden af de postglaciale aflejringer ikke nået i ca. 15 m dybde, så der må have været tale om et dødishul af betydelig dybde.

Besigtigelse

Ved besigtigelsen den 26 januar 2021 kunne området konstateres at være en bypark med græsplæner vekslende med områder med spredt parklignende bevoksning. Der er således gode muligheder for boring såvel som, om nødvendigt, mindre maskinelle undersøgelser, uden at dette er til væsentlig gene for brugerne af arealet. Det vurderes, at det græsklædte område udgør bassinets centrale del, mens de træbevoksede arealer i parkens periferi udgør vådområdets brednære zoner.



Panoramafoto af parken med den centrale del af det opfyldte vådområde. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Samlet vurdering

Omgivet af Vagtelvej, Holmehusvej og Astrupvej ligger et ca. 1,5 ha stort, grønt område, afgrænset af boligblokke. De ældre kortserier såvel som fundet af en benkam ved tørvegravning først i 1900-tallet viser, at det vådområde, der oprindeligt har strakt sig ud over dette areal, har været mål for tørvegravning. Det præcise omfang af denne aktivitet og af den opfyldning, der at dømme ud fra borerer umiddelbart sydøst for det grønne område må være sket ved tilbygning i årene efter 2. verdenskrig, kendes ikke. Som helhed må det vurderes, at den centrale del af vådområdet er opgravet, men at der kan være et godt bevaringspotentiale for postglaciale tørveaflejringer i bassinets mere perifere dele. Områdets størrelse taget i betragtning kan være muligt at finde steder med uforstyrrede sekvenser, der strækker sig fra Senglacial til sen Postglacial. Det kan selvfølgelig kræve nogle sonderinger at finde et sådant sted – og der må forventes, at det er nødvendigt at bore gennem flere meter tykke opfyldningslag og ganske tykke postglaciale lagserier.

Det foreslås, at sonderinger indledes i den sydlige del af parkområdet omkring fundstedet for den romerske statuette, da dette areal ligger forholdsvis brednært og dermed forhåbentligt uforstyrret. Der kan evt. laves flere transecter nord-syd, startende fra nord, for at lokalisere områder med uforstyrrede lagserier.

Boring

Sonderende boringer blev udført den 20. april 2021 af Cathrine Jessen og Peter Steen Henriksen, Nationalmuseet, og Mogens Bo Henriksen, Museum Odense (se bilag).

Boresondage efter tørvelag med henblik på udtagning af prøver til belysning af kulturlandskabet i jernalder og vikingetid. Der blev kun påtruffet omgravede / påførte lag. En af boringerne blev udført nær fundstedet for den romerske statuette. Ved at sammenholde data fra boringer med oplysninger fra O1-kortet kan det godtgøres, at fundstedet befinder sig 25-30 m fra den sydlige bred af vådområdet og i kanten af en tørvegrav på kortet. Statuetten må derfor enten være fundet i aflejringer, der har udgjort en balk mellem to tørvegrave, eller i omgravet – eller teoretisk set påført jord.

Borehul A: Ca. koordinat 589112/6140912

Boring ned til 4,35 m dybde under terræn – alt omlejret eller påført, men klumper af velbevaret tørv undervejs, heriblandt med makrofossiler. Lidt røddigt, fedtet materiale i de omgravede aflejringer var antagelig tørveaske. Glaciale aflejringer blev ikke nået.



Borekerne fra borehul A med forstyrrede tørvelag og velbevaret plantestængel. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Borehul B: Ca. koordinat 589106/6140880

Boret til ca. 2 m dybde, kun lidt omsat organisk materiale. Smeltevandssand påtruffet.

Borehul C: Ca. koordinat 589109/6140886

Boret til ca. 2 m dybde, kun lidt omsat organisk materiale. Smeltevandssand påtruffet.

Borehul D: Ca. koordinat 589153/6140882

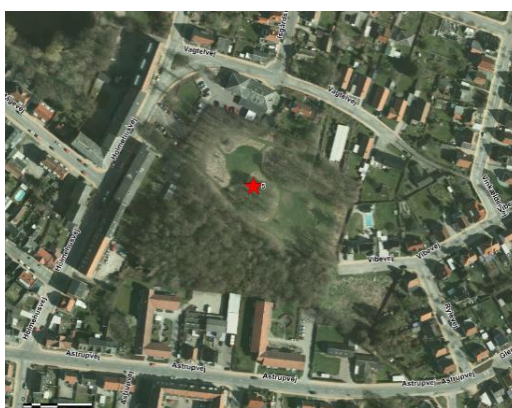
Boring til ca. 3 m dybde. Kun omlejret / påført materiale blev påtruffet.

Der blev boret fire sondager (A-D) i området for at undersøgt, om der var bevaret tørvelag med mulighed for udtagning af pollen til belysning af kulturlandskabet mellem ca. 400 og 1200. To brednære boringer påviste ikke væsentlige vådbundsaflejringer, og to boringer i bassinet nær fundstedet for den romerske statuette påviste flere meter opfyld og omlejret tørv. Dette sammenholdt med analyser af ældre kort- og luftfotoserier indikerer, at store dele af bassinet er tømt i forbindelse med tørvegravning, der er foregået frem til begyndelsen af 1900-tallet. Fundstedet for den romerske statuette kan på baggrund af boringen og ved sammenligning med O1-kortet ses at være 25-30 m nord

for vådområdets sydbred og omtrent svarende til en tørvegrav på kortet. Der er således ingen tvivl om, at statuetten er fundet på sekundært leje, måske i omgravet materiale fra tørvegraven eller evt. i en balk mellem to tørvegrave.

Konklusion

Det blev herefter vurderet at være formålsløst at bore yderligere i bassinet, da muligheden for at ramme uforstyrrede tørvelag, f.eks. i en balk mellem to tørvegrave, var minimal. Hvis der skal foretages yderligere undersøgelser i bassinet, bør det være efter forudgående sondering med gravemaskine med henblik på at lokalisere balke mellem tørvegrave.



Lokalitet 5 på original-1-kortet og ortofoto. Baggrundskort: © GST (tv) og SDFI (th).

Lokalitet 6 – Enghavevej (Langedam)

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 1 km

UTM: Boring A: 588117 / 6138563

Boring B: 588180 / 6138641

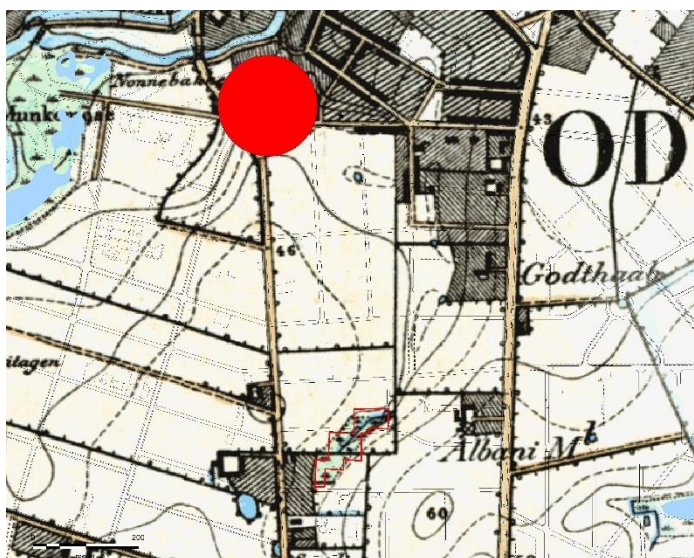
Status: Udvalgt til boring (OBM4978, NNU J.nr. A9797)

Kortanalyse

Sydsydøst for Nonnebakken og på samme terrænflade som ringborgen ses på O1-kortet et velafgrænset nordøst-sydvestorienteret vådområde, der betegnes Langedam. Vådområdet strækker sig næsten helt fra Hunderup landsby mod syd og ca. 1000 m mod nordøst, hvor det synes at udmunde i den smeltevandsdal, som Odense Å løber i. Sydvest for Hunderup synes vådområdet også at strække sig ca. 1 km i sydvestlig retning helt ned til den del af Odense Å, som forløber her. Den samlede udstrækning synes at være ca. 2,2 km, mens bredden generelt er omkring 30-60 m. Signaturen for uopdyrket vådbund er dog nogle steder noget smallere, andre steder noget bredere. Sydvest for Hunderup tager et bækløb udgangspunkt i en mindre vandflade og afvander denne mod sydvest til Odense Å, mens der

ikke ses vandflader mod nord. Den i øvrigt forholdsvis jævne bundmoræneflade rummer en næsten parallel smeltevandssdal forskudt let mod nordøst i forhold til Gammeldam; det er den, der i dag delvis henligger som en uopdyrket kile gennem den østlige del af Odense-bydelen Odense M, startende med en vandflade i Munkedammen. De to smalle dalforløb er delvis parallelle og afskærer nærmest et næs, der dannes af Odense Å-dalen. De to dale kan med forbehold betragtes som smalle tunnel- eller smeltevandssdale, der i en måske kort periode har afvandet dødisforekomster sydvest herfor og derved skåret sig ned i terrænfladen. På Smed (1962 tav. 1) angives dalforløbet at have haft ophold i området omkring Hunderup, hvilket også forekommer sandsynligt, men vådbundssignaturen på O1-kortet strækker sig helt ind til byen både nordøst- og sydvest herfor.

Områdets karakter af tunneldal eller smeltevandsslugt er i dag næsten sløret af boligbyggeri, men i vejbanen på Enghavevej er dalen tydelig som en jævn forsækning. Da det høje målebordsblad blev målt, var der endnu marker omkring størstedelen af lavningen. På kortet ses en begrænset, rektangulær vandflade i området, antagelig en mindre tørvegrav. På det lave målebordsblad er området helt udparcelleret, veje er anlagt og størstedelen tilbygget – dog ikke den laveste del af dalen. På Generalstabens kort fra 1904 ses en langstrakt engstrækning mellem Enghavevej og Helgavej syd herfor samt et mindre engområde umiddelbart nord for Enghavevej. Disse områder er således senest tilbygget, dvs. i 1920'erne og 30'erne, og her vurderedes det, at de bedste bevaringsforhold for vådbundsaflejringer at være. Disse områder ligger ca. 650 sydsydøst for Nonnebakken.



Nonnebakken (med rød cirkel) og vådområdet Langedam på det høje målebordsblad. Baggrundskort: © SDFI.

Forud for boringerne blev det vurderet, at husene i området er opført på et tidspunkt, hvor man ikke lavede omfattende jordarbejder, hvorfor det kunne antages, at vådområdet ikke var bortgravet/tømt, men blot tildækket med jord, der var opgravet fra byggegruberne. Dette og den ringe eller fraværende tørvegravningsaktivitet, så vidt det vurderes ud fra kortmaterialet, gjorde, at området kunne antages at have et godt potentiale for rumme velbevarede vådbundsaflejringer.

I den vestlige kant af Langedam fandtes i 1953 et depot med to flintøkser fra enkeltgravskulturen (080804-279).

Boredata

Der er ingen boredata fra området.

Besigtigelse

Området blev ikke besigtiget, da vådbundsområdet var fordelt på flere private haver. På baggrund af analyser af ortofotos blev der derfor indkredset to haver, som dels lå centralt i lavningen og dels havde større fritliggende græsarealer, hvor borerer kunne udføres uden væsentlig gene for beboerne. Efterfølgende blev der rettet henvendelse til lodsejerne, som i begge tilfælde stillede sig positivt overfor borerer i deres haver.

Samlet vurdering

Husene på Enghavevej er opført på et tidspunkt, hvor man ikke lavede omfattende jordarbejder, hvorfor det kan antages, at vådområdet blot er dækket til med jord, der er opgravet fra byggegruber. Dertil kommer, at området på grund af den begrænsede udstrækning må antages at have haft et begrænset potentiale til tørvegravning, hvilket underbygges af ringe forekomst af tørvegravssignaturer på kortmaterialet, betyder, at vådområdet vurderes til at have et stort potentiale. Udfordringen ligger selvfølgelig i, at boringen skal udføres i private haver, og at der vil være noget påfyld, der skal bores gennem. Til gengæld er det det vådområde, der ligger tættest på Odense.



Den centrale del af lavningen ved borehul A stod med blankt vand ved boresondagen. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Boring

De to haver, der blev vurderet at have et godt potentiale, lå henholdsvis bag ejendommen Enghavevej 34 og Enghavevej 27. På førstnævnte adresse blev boring A udført 20. april 2021, mens borehul B blev udført på sidstnævnte adresse den 21. april 2021. I begge tilfælde deltog Cathrine Jessen og Peter Steen Henriksen fra Nationalmuseet og Mogens Bo Henriksen fra Museum Odense (se bilag).

Centralt i den fossile smeltevands- eller tunneldal Langedam blev der udført to boresonderinger med en indbyrdes afstand af 100,8 m. I dette område har dalen ifølge O1-kortet haft en bredde på 50-60 m, og da kortet blev opmålt 1785 var dalens bund uopdyrket. Den ser ikke ud til at have haft en egentlig vandflade, men var dog gennemtrukket af vandfyldte grøfter. At dømme ud fra den nutidige meget høje vandstand i området – selv efter at dalens overflade er tilført betydelige mængder fyld – må dalen dog periodisk have været delvis vandfyldt. At dømme ud fra O1-kortet lå der højryggede agre helt ud til dalens kant og vinkelret herpå i hele området. Det kan også have medført sedimentation og afvanding fra den omgivende terrænflade.

Borehullerne ligger hhv. 530 (B) og 610 (A) m sydsydøst for den sydlige voldbærme på Nonnebakken. Domkirken og dermed centrum for Odenses bebyggelse i sen vikingetid/tidlig middelalder ligger ca. 1040 m i nord for boringerne.

Borehul A: Boring i baghaven til Enghavevej 34. Boreddybde 295 cm, glaciale aflejringer påtruffet. Søjle optaget til analyse.

Borehul B: Boring i baghaven til Enghavevej 27. Boreddybde 300 cm, glaciale aflejringer ikke påtruffet. Søjle optaget til analyse.



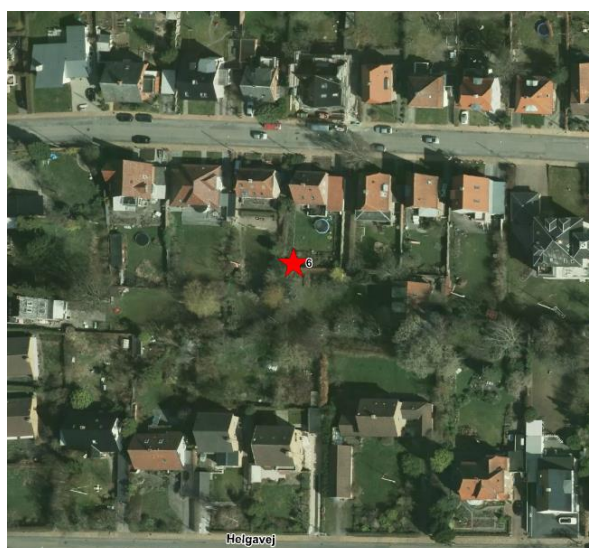
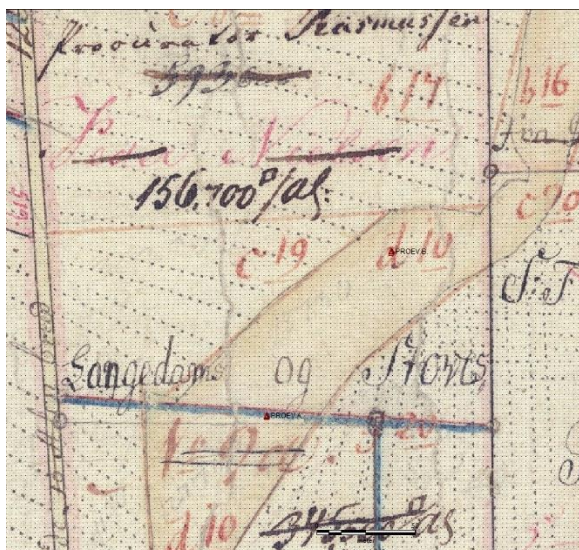
Borekerne fra borehul A. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Konklusion

Under recente opfyldningslag fandtes i begge boringer kun lag med bevarede pollen fra Senglacial og Holocæn. Det vurderes, at vådområdet på tidspunktet for vikingebyens etablering var opfyldt til et niveau, så der ikke længere blev aflejret pollen – eller at lag fra denne tid er afgravet ved senere tørvegravning (Jessen & Henriksen 2022, se bilag).



Registrering af boresøjle ved borehul B. Foto: Mogens Bo Henriksen.



Lokalitet 6 Langedam på original-1-kortet og ortofoto. Baggrundskort: © GST (tv) og SDFI (th).

Lokalitet 7 – Hesteskoen, Odense Travbane

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 3 km

UTM: 585670 / 6137590

Status: Fravalgt

Kortanalyse

På O1-kortet og det høje målebordsblad ses et større uregelmæssigt engområde. På O1-kortet ses små og spredte tørvestik på den sydlige del af arealet og dermed syd for ejendommen Broløkke. På målebordsbladene ses ingen tørveskær her, men det gør der derimod i den del af vådbundsområdet, der ligger nord for Broløkke. Travbanen er anlagt mellem 1940 og 1945 på den sydlige del af området. Heromkring er ekstensivt udnyttede områder.

Boredata

Der er ingen boredata fra selve travbanen, men en boring tæt nordøst herfor (Jupiter 145.252) viser kun moræneaflejringer, på trods af, at dette område fremstår som let vandlidende med tagrør. Dette område ligger imidlertid inden for engsignaturen på O1 og HM.

Besigtigelse

Ved besigtigelsen den 26. januar 2021 kunne det konstateres, at området omkring boring 145.152 fremstod med tagrørsbevoksning, selv om boringen kun viser minerogene aflejringer. Da en nærliggende boring 145.4865 er lavet med henblik på pejling af vandspejlet, kan det indikere, at området generelt er vandlidende. Det kan evt. være en følge af ændringer af områdets hydrologi, som opbygningen af den flere meter høje pude, som travbanen ligger på, kan have medført. Det kan dog også skyldes, at området generelt er lavliggende og også tidligere har været vandlidende, uden at det har haft egentlig vandflade. Det kan også være det der afspejles i de generelt spredtliggende og små tørvestik på O1-kortet. Alternative forklaringer kan være, at afsætningen af boreprøven er upræcis, eller at der er sket lokal afgravning, som har fjernet organiske aflejringer.



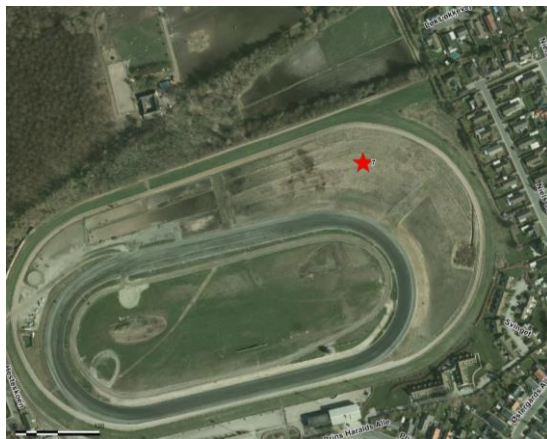
Boring 145.252 er lavet ca. midt i tagrørsbevoksningen centralt i billedet. I baggrunden løbebaner til travbanen. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Samlet vurdering

Arealet mellem selve travbanen og den ydre løbebane ligger i et område, der har engsignatur på ældre kort, men ikke med sikkerhed organiske aflejringer – dog kun vurderet ud fra en enkelt boring. Man kan angribe to områder:

- 1) Området omkring det nuværende fugtige område med tagrør for at afklare, om der uden for den tidligere udførte boring kan være bevaret tørvelag.
- 2) Området mellem selve travbanen og den ydre løbebane, der ligger mere centralt i det vådbundsområde, der ses på ældre kort. Området anvendes vist til hestefold. Det kan antages, at der kan være installationer, herunder en del dræn, på arealet som følge af dets nuværende betydning. Dette og en forventning om, at ejeren kan have modvilje mod boring på stedet, kan give udfordringer.

En tredje mulighed er at se på området nord for Broløkke og især arealet de tørvegrave, der er markeret på målebordsbladet her. Her bliver afstanden til domkirken dog ca. 3 km. Som helhed har lokaliteten lav prioritering. Da det blev vurderet, at det dels ville være nødvendigt at investere en del ressourcer i forberedende arbejde, dels at sandsynligheden for at ramme uforstyrrede aflejringer ville være ringe, samt at afstanden til domkirken var stor, blev området fravalgt til boring.



Lokalitet 7 på original-1-kortet og ortofoto. Baggrundskort: © GST (tv) og SDFI (th).

Lokalitet 8 – Roeskovparken

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 2,4 km

UTM: 585300 / 6138790

Status: Fravalgt

Kortanalyse

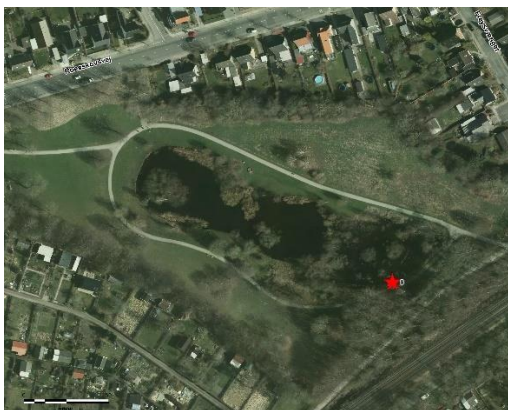
Langstrakt, veldefineret engområde på O1-kort og det høje målebordsblad. På det lave målebordsblad ses udstrakte signaturer for tørvegrave. Bassinet udgør en del af samme vådområde som lokalitet 9. På ortofotos ses området at være helt omdannet til åben vandflade, hvorfor hovedparten af de organiske aflejringer må antages at være bortgravet.

Boredata

Ej undersøgt.

Samlet vurdering

Fravalgt pga. vådområdets begrænsede udstrækning og det ringe potentiale for organiske aflejringer, som er velegnede til optagning af pollensøjle.



Lokalitet 8 på ortofoto. Baggrundskort: © SDFI.

Lokalitet 9 – Kløvermosevej

Afstand til Skt. Knuds Kirke: 2,5 km

UTM: 585675 / 6138681

Status: Udvalgt til boring (OBM4979).

Kortanalyse

På O1-kortet fremtræder Kløvermosen som en del af et større mose- og engareal vest for Odense. På et mindre areal centralt/sydvestligt i området ses tørvegravssignaturer på samme kort. Eftersom det kun er en mindre del af området, der fremtræder med engsignatur på målebordsbladene, må det antages, at større dele af arealet ikke har udgjort et potentiale for tørvegravning, og som følge deraf har tørveaflejringerne antagelig været begrænsede. At dømme ud fra det analyserede kortmateriale er området opfyldt mellem 1899 og 1928.

En del af området henligger i 2021 som park og kolonihave, og ved en gennemgang af boreserier i Jupiter-databasen kunne det konstateres, at der over området er foretaget en mængde boringer i 1930'erne-50'erne, antagelig med henblik på vandpejling.

Boredata

I boringerne i det nordlige område (Jupiter 145.2542, 145.2029, 145.361) er der kun moræneaflejringer – det må altså være nord for det mosebassin, der ses på ældre kortmateriale.

I boringerne i den centrale del (145.36f, 145.36g) er der påtruffet "muldholdig tørv", hvilket utvivlsomt er ensbetydende med, at tørveaflejringerne er omgravet, sikkert i forbindelse med tørvegravning.

I boringerne i den sydlige del er der påtruffet område med "dynd med skaller" (145.2114). På baggrund af vurderinger efter boringer og besigtigelse af anlægsgrøfter i april 2021 må der vurderes at være tale om tidlig Holocæn søkalk/gytje.

I andre borer (f.eks. 145.36d, 145.36a) er der påtruffet tørveaflejringer ned til 4-5 m dybde og med intet eller kun ringe mulddække.

Da borerne er lavet for et halvt til trekvart århundrede siden, kan der være sket jordregulering i de øvre jordlag, som ikke er registreret i boreskemaerne og som ikke kan udlæses af kort og luftfotos. Således viser BasicCover fra 1954 langsgående aftegninger, der kan afspejle dræn, som kan have perforeret tørvelag og medført sammenbrænding af disse. Dette sammenholdt med, at den geotekniske beskrivelse er meget overordnet, gør at det er vanskeligt helt præcis at vurdere karakteren af de gennem-borede lag. Alderen på borearbejdet taget i betragtning skal man også tage forbehold for præcisionen ved indmålingen eller afsætningen af borehullerne.

Besigtigelse

Ved besigtigelsen den 26. januar 2021 kunne det konstateres, at området øst for Kløvermosevej var fodboldbane og antagelig dermed uden potentiale.

Området vest for Kløvermosevej er park med græsflader, spredte bevoksninger af træer/krat og mod nord et område med kolonihave. Den sydlige del af området er stadig vandlidende, og der ses mindre vandflader i overfladen.



Vandspejl i den sydlige del af området den 26. januar 2021. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Samlet vurdering

Som helhed vurderes lokaliteten at have et stort potentiale. Vandcenter Syd har en boring på stedet, og blå plaststandere indikerer tilstedeværelse af jordgravede vandedninger. Ligeledes indikerer en gul plaststander, at der er en jordgravet gasledning. Området må derfor antages at være perforeret i ukendt omfang af installationer. Det foreslås, at borerne tager udgangspunkt i områdets sydlige del, hvor bevaringspotentialet vurderes at være størst.

Boring

Boresondager blev udført den 21. april 2021 ved Cathrine Jessen og Peter Steen Henriksen, Nationalmuseet, og Mogens Bo Henriksen, Museum Odense (Jessen & Henriksen 2022). Placeringen af borerne var i høj grad styret af, hvor det var muligt at bore som følge af jordgravede installationer.



Borehul A var placeret ca. midt i billedet foran den lille birkelund. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Borehul A: Ca. koordinat 585675 / 6138681

Boring til glaciæle aflejringer 295 cm under terræn. De nederste prøver omfattede sø-sedimenter fra før landbrugets indførsel og kun den øverste fra muldlaget indeholder pollen fra efter landbrugets indførsel, men uegnet til at besvare de opstillede spørgsmål (Jessen & Henriksen 2022).



Borekerne A fra ca. 90-190 cm under terræn. Foto: Mogens Bo Henriksen.

Borehul B: Ca. koordinat 585675, 6138592

To sonderinger lavet med få meters mellemrum. Under opfyld/muld lidt omdannet tørv samt søkalk / kalkrig gytje. I overfladen i området lå omdannet tørv, antagelig fordi området har været anvendt til tørring af tørv. Få m syd herfor kunne i en åbentstående grøft til kloakledning ses tykke, uomsatte tørv-lag, ligesom der var opgravet store mængder søkalk med snegle og muslinger (antagelig Præboreal). Dette indikerer, at bunden på søbassinet kan have været meget ujævn, antagelig fordi bassinet udgjordes af en serie, delvis sammenhængende dødishuller.

Borehul C: Ca. koordinat 585689, 6138635

Under opfyld/muld lidt omdannet tørv samt søkalk / kalkrig gytje.

Boringerne B og C lå tydeligvis i et brednært område, dvs. tæt på sydkanten af et bassin, mens A antagelig lå mere centralt heri. Det svarer til O1-kortets angivelse af udstrakte tørvegrave vest herfor. I dette område kunne der også i en netop tildækket anlægsgrøft ses 20 cm store, indtørrede knolde af tørv med et påsiddende og flere cm tykt lag af antagelig Præboreal kalk med skaller. Tilsvarende opgravede lag kunne iagttages i et anlægsområde få m syd for boring C. Disse oplysninger, kombineret med de tidligere udførte geotekniske boringer i området, indikerer, at det store område, der er angivet med eng/mosesignatur på O1-kortet, snarest dækker over en serie af sammenhængende dødishuller med stærkt varierende bunddybde. Disse har haft en stor tilvækst af sedimenter i Senglacial og tidlig Holocæn – og stedvis også i den senere del af Holocæn. Imidlertid tyder karakteren af de nedbrudte tørv-lag i boring A også på, at der kan være sket udtørring og dermed nedbrydning og/eller afgravning af disse lag.

Konklusion

Da den pollenanalytiske undersøgelse viste, at borekernen ikke indeholdt pollen fra den periode, som undersøgelsen vedrører, blev yderligere analyse opgivet.



Lokalitet 9 på det høje målebordsblad (sammen med lokaliteterne 7 og 8) samt på ortofoto. Baggrundskort: © SDFI.

Litteratur

- Bradshaw, E.G., P. Rasmussen & B.V. Odgaard 2005: Mid- to late-Holocene land-use change and lake development at Dallund Sø, Denmark: synthesis of multiproxy data, linking land and lake. *The Holocene* 15,8, s. 1152-1162.
- Henriksen, M.B. 2018: *Odenses opståen. En gennemgang af udvalgte jordfundne genstandsgrupper fra Odense købstad med henblik på at eftervise spor af aktiviteter i sen jernalder og vikingetid*. Centrum. Forskningscenter for centralitet. Rapport nr. 5, 2018. Odense Bys Museer.
- Henriksen, M.B. & P. Pentz 2018: Apollon fra Odense. *Skalk* 2018:3, s. 28-33.
- Jessen, C. & P.S. Henriksen 2022: *På jagt efter et pollenkilde-område til belysning af kulturlandskabet omkring Odenses opståen*. Rapport 57/2022. NNU j.nr. A9797. Miljøarkæologi og Materiale-forskning. Bevaring og Naturvidenskab. Nationalmuseet (se bilag herunder).
- Kristiansen, S.M., N. Haue, T.T. Christiansen & T. Ljungberg 2018: *Søbassiner i Aalborg-området med potentiale for palæo-vegetationsstudier*. CENTRUM. Forskningscenter for centralitet. Rapport nr. 3 2018.
- Mortensen, M.F., C. Baittinger, J. Christensen, A.B. Nielsen, S. Nielsen, A. Pihl, L. Prøsch-Danielsen, M. Ravn, S. Sindbæk & J. Ulriksen 2021: Turfs and Timbers – Resource use in the construction of the Viking Age Ring Fortress Borgring, Southeast Denmark. *Danish Journal of Archaeology* 2021, vol. 10, s. 1-18. <https://doi.org/10.7146/dja.v10i0.121918> 1
- Mortensen, M.F, S. Nielsen, S. Sindbæk, J. Christensen & J. Ulriksen 2022: Tørv og tømmer. *Skalk* 2022 nr. 1, s. 3-9.
- Rasmussen, P. 2005: Mid- to late-Holocene land-use change and lake development at Dallund Sø, Denmark: vegetation and land-use history inferred from pollen data. *The Holocene* 15,8, s. 1116-1129.
- Rasmussen, P. & E.G. Bradshaw 2005: Mid- to late-Holocene land-use change and lake development at Dallund Sø, Denmark: study aims, natural and cultural setting, chronology and soil erosion history. *The Holocene* 15,8, s. 1105-1115.
- Rasmussen, P., J. Olsen, P.S. Henriksen & M.F. Mortensen 2015: Tårup Lund – Vegetationshistorie. Oldtidsagrenes datering og vegetationshistoriske sammenhæng belyst gennem geobotaniske undersøgelser af et lille mosehul. I: V. Nielsen & N.-C. Clemmensen (red.): *Oldtidsagre i Danmark. Fyn og Langeland*. Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter 86. Gylling.
- Runge, M. 2018: New archaeological investigations at Nonnebakken, a Viking Age fortress in Odense. I: J. Hansen & M. Bruus (red.): *The Fortified Viking Age*. 36th Interdisciplinary Viking Symposium, s. 44-59. Odense.
- Runge, M. & M.B. Henriksen 2018: The origins of Odense – New aspects of early urbanisation in southern Scandinavia. *Danish Journal of Archaeology* 2018, s. 1-67.
- Runge, M., M.R. Beck, M.M. Bjerregaard & T.B. Sarauw (red.) 2021: *From Central Space to Urban Place. Urbanisation processes in Viking Age and Medieval Odense and Aalborg, Denmark*. University Press of Southern Denmark, s. 23-35. Odense.
- Smed, P. 1962: Studier over den fynske øgruppes glacielle landskabsformer. *Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening* 1962 bind. 15, s. 1-74.

NNU-rapport 57/2022

På jagt efter et pollenkilde-område til be- lysning kulturlandskabet omkring Oden- ses opståen



Catherine Jessen & Peter Steen Henriksen

**Miljøarkæologi og Materialeforskning
Bevaring og Naturvidenskab
Nationalmuseet**

**Rapport 57/2022
NNU J-nr. A9797**

Opgavens formål og fremgangsmåde:

Der findes ikke en pollenrekonstruktion, som dækker området omkring Odense og som kan bruges til at belyse kulturlandskabet i jernalder og vikingetid. Efter en grundig skrivebordsundersøgelse af nuværende og/eller tidligere vådbundslag, som kunne være egnede til pollenanalyse, blev der udvalgt 3 områder. I april 2021 blev stederne undersøgt med karteringsbor og russerbor. Borekerner og prøver blev undersøgt på Nationalmuseets pollenlab.

Da udviklingen i vegetationen i Danmark siden den sidste istid i stor træk er kendt, kan vi bruge et pollenscan til at indikere, hvor gamle sedimenter er, uden at bruge ^{14}C datering. Til denne undersøgelse blev der præpareret 4 pollenprøver fra forskellige dybde fra hver af de 3 områder til et pollenscan.

Resultater

Langedam

OBM4978A Enghavevej 34

Sedimentbeskrivelsen

Dybde (cm)	Beskrivelse	Noter	Pollenprøve (cm)
0 - 100	Orangebrun sandet silt	Moderne opfyld	
100 – 115	Blå sandet ler	Moderne opfyld	
115 – 152	Rødbrun nedbrudt tørv	Vådbund	117-118 & 133-134
152 - 295	Grågrøn gytje med plantede- dele	Sø	151-152 & 161-162
295	Blå sandet ler	Undergrund	

Der var ingen pollen i den nederste gytje prøve. Pollen fra de 2 nederste tørv prøver (133-4 og 151-2 cm) viser stadig dominerende skovpollen og med stor mængde af fyr og birk. Der ses flere pollen fra urter i den øverste tørv (117-8 cm), som kunne indikerer enten at lavningen fyldes op (og kanten rykker tættere på) eller at skoven er begyndt at åbne sig. Med undtagelse af en enkelte mulig byg (hordeum-type), er der ingen af de sædvanligt markører som f.eks., lancet-vejbred, der indikerer tilstedeværelse af mennesker, græsning o.l. Pollen-sammensætningen er mest sandsynligt fra tidlige atlantisk tid.

OBM4978B Enghavevej 27

Sedimentbeskrivelsen

Dybde (cm)	Beskrivelse	Noter	Pollenprøve (cm)
0 - 151	Grå sandet silt	Moderne opfyld	
151 - 205	Rødbrun nedbrudt tørv	Vådbund	156–157 & 204-205
205 - 100	Grågrøn gytje	Sø	210-211 & 225-226

Sammensætningen af træpollen og manglende hasselpollen i de to gytjeprøver og den nederste tørve-prøve indikerer, at sedimenterne sandsynligvis er aflejret i Præboreal tid. Den øverste tørve-prøve på 156-157 cm har lidt hassel, lind og elm, men der ses ingen eg og dermed er prøven sandsynligvis fra Boreal tid.

OBM4979A Kløvermosevej

Sedimentbeskrivelsen

Dybde (cm)	Beskrivelse	Noter	Pollenprøve (cm)
0 - 35	Muldlag		
35 - 89	Gul siltet sand	Opfyld	
89 - 100	Brun sandet silt	Evt. opr. muldlag	93-94
100 - 169	Grå grøn gytje	Sø	111-112, 130-131 & 150-151
295	Gråblå ler	Undergrund	

De nederste 3 prøver fra sø-sedimenter indeholder pollen fra før landbrugets indførsel og kun den øverste fra muldlaget indeholder pollen fra efter landbrugets indførsel. Der kunne derfor ligge flere tusind år i de 20 cm oprindelig muldlag, afhængig af, hvornår opfyldet er fra.

Konklusion

Efter en omfattende skrivebordsundersøgelse og besigtigelse, blev der udvalgt lokaliteter, hvor der kunne muligvis findes aflejringer fra jernalder og vikingetid i søer eller vådbund i Odense-området. De skulle bruges til at rekonstruere vegetation ved hjælp af pollenanalyser og dertil belyse kulturlandskabet før og efter Odenses opståen. I alt blev der undersøgt 3 borer fra 2 tidligere vådbundsområder, som viste at alle de undersøgte søer/vådbundshuller stort set var opfyldt med sedimenter ved landbruget indførslen og at der ikke kunne findes en god sedimentkilde til jernalder og vikingetid i de undersøgt kerner.

	OBM4978A Enghavevej 34				
	SCAN	M75096	M75097	M75098	M75099
		117-118cm	133-134cm	151-152cm	160-161cm
		Tørv	Tørv	Tørv	Gytje
Skov	Birk	**	****	****	-
	Fyr	****	***	****	
	Hassel	**	***	*	
	El	***	***	**	
	Elm	*	**	*	
	Lind	**	**	*	
	Ene				
	Pil	*	*		
	Eg		*	*	
	Ask		*		
Tørbund	Græsfamilien	***	**	***	
	Alm. Syre	*			
	Engelsød				
	Mangeløv	****	****	****	
	Gåsefod				
	Kællingetænd				
	Mjødurt	*	*		
	Glat Vejbred				
	Bynke				
	Mælkebøtte-type	**			
	Ørnebregne	**	*		
	Hordeum-type	*			
	Kurveblomstfamilien				
Vådbund	Halgræsfamilien	**	*		
	Ranunkelfamilien				
	Tørvemos				
	Skærmbloomstfamilien				

	Korsblomstfamilien				
	Dværgulvefod				
	Mjødurt				
	Snerre-type	*			
	Padderok				
Vand	Aks-tusindblad				
	Pediastrum (søalge)		**	*	*
	Hvid Åkande		**		
		*	Set		
		**	Få		
		***	Mange		
		****	Rigtig mange		

	OBM4978B Enghavevej 27				
	SCAN	M75383	M75384	M75385	M75386
		156-157cm	204-205cm	210-211cm	225-226cm
		Tørv	Tørv	Gytje	Gytje
Skov	Birk	**	****	****	****
	Fyr	*	****	*	**
	Hassel	**			
	El	**			
	Elm	*			
	Lind	**			
	Ene		*	*	
	Pil				*
	Eg				
	Ask				
Tørbund	Græsfamilien	*	**	***	**
	Alm. Syre				
	Engelsød				
	Mangeløv	****	****	*	**

	Gåsefod	*			
	Kællingetænd		*	*	
	Mjødurt		**	*	
	Glat Vejbred	*	*		
	Bynke		*		
	Mælkebøtte-typ	**			
	Ørnebregne	*			
	Hordeum-typ				
	Kurveblomstfamilien				
Vådbund	Halgræsfamilien	*	*	****	***
	Ranunkelfamilien				*
	Tørevmos	*			
	Skærmbloomstfamilien				
	Korsblomstfamilien				
	Dværgulvefod			*	
	Mjødurt				
	Snerre-typ				
	Padderok				
Vand	Aks-tusindblad			*	
	Pediastrum (søalge)			****	****
	Hvid Åkande				
		*	Set		
		**	Få		
		***	Mange		
		****	Rigtig mange		

	OBM4979A Kløvermosevej					
	SCAN	M76288	M76289	M76290	M76291	
		93-94cm	111-112cm	130-131cm	150-151cm	
		Muldlag	Gytje	Gytje	Gytje	
Skov	Birk	*	**	****	****	(8 stk. B.nana)
	Fyr	****	****	*	***	
	Hassel	****	****	**	**	
	El	***	**	**		
	Elm		*			
	Lind	**	**		*	
	Ene		*	*		
	Pil			*		
	Eg					
	Ask					
Tørbund	Græsfamilien	****	***	****	****	
	Alm. Syre					
	Engelsød	**	***	***	**	
	Mangeløv					
	Gåsefod					
	Kællingetænd					
	Mjødurt					
	Glat Vejbred					
	Bynke					
	Mælkebøtte-typ	*	**	**	*	
	Ørnebregne					
	Hordeum-typ	* (?)				
	Kurveblomstfamilien	*	*			
Vådbund	Halgræsfamilien	**	*	**		
	Ranunkelfamilien					
	Tørevmos	*	*	*		

	Skærmbloemstfami- lien	*				
	Korsbloemstfamilien		*	**		
	Dværgulvefod					
	Mjødurt			*	*	
	Snerre-typ					
	Padderok		*	*		
Vand	Aks-tusindblad					
	Pedialtrum (søalge)					
	Hvid Åkande					
		*	Set			
		**	Få			
		***	Mange			
		****	Rigtig mange			