

GRAVING FOR HØYSPENTLEDNING

Middelalderparken, Oslo kommune

Stine Urke Brunstad og Mark Oldham





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo
 Telefon: 23 35 50 00
www.niku.no

Tittel Graving for høyspentledning Middelalderparken, Oslo kommune	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 255	Publiseringsdato 17.10.2023
	Prosjektnummer 1022338	Sider 40
	Avdeling Arkeologi	Tilgjengelighet Åpen
Forfatter(e) Stine Urke Brunstad og Mark Oldham	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-401-5	Oppdragstidspunkt / periode utført april 2022
	Forsidebilde Arbeidsbilde fra gravingen av grøft til høyspentledning, Cf54090_NIKU_012. Fotograf: Eivind Rory Eliassen	

Prosjektleder Mark Oldham
Prosjektmedarbeider(e) Stine Urke Brunstad, Tone Bergland, Aksel Haavik, Ann-Ingeborg Floa Grindhaug, Eivind Rory Eliassen, Ellisiv Løveid Ianke, Linda Åsheim, Magnus Helstad, Therese Marie Edman.
Kvalitetssikrer Egil Lindhart Bauer

Oppdragsgiver / finansiert av Bane NOR SF

Sammendrag
 I april 2022 ble det gjennomført arkeologisk overvåkning og utgraving i forbindelse med omlegging av en høyspentledning. Det ble funnet kulturlag og strukturer fra 1000- og 1100-tallet som kan vise tomteinndelinger samt tyde på aktiviteter som bearbeiding av råvarer, ølbrygging og avfallshåndtering.

Abstract
 An archaeological watching brief and excavation was undertaken in April 2022 in connection with the re-laying of an electricity cable. Archaeological deposits and structures from the 1000s and 1100s found show divisions between properties, and suggest activities such as working of raw materials, brewing beer, and waste management.

Emneord Middelalder, arkeologi, Middelalderparken, Oslo
Keywords Medieval, archaeology, Middelalderparken, Oslo

Kontorleder
 Egil Lindhart Bauer

Saksnummer hos forvaltningsmyndighet	20/09802-92
Kulturminne-ID	88460
Lokalitetsnavn	Middelalderbyen Oslo
Gnr/bnr.	0301-234/70
Adresse, kommune, fylke	Bispegata 16, Oslo
Aksesjonsnummer	2022/997
Museumsnummer	C64838
Intrasis-prosjektnummer	1022112
Foto-/filmnummer	Cf54090
Tilstedeværelse av automatisk fredede kulturminner	Ja

Forord

I forbindelse med reetablering av terrenget i Middelalderparken, ble det foretatt en arkeologisk overvåking av gravearbeidet for en grøft til høyspentledning. Feltarbeidet fant sted i april 2022. NIKU takker for godt samarbeid med alle involverte.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	9
2	Tiltakets omfang	9
3	Historikk, faglige forhold og problemstillinger	11
4	Gjennomføring og metode	13
5	Resultater	15
5.1	Moderne og etterreformatoriske kulturlag	17
5.2	Kulturlag fra middelalder	21
6	Konklusjoner	36
7	Litteratur	38
8	Vedlegg	38

Figur 1: Kart over tiltakets trasé (i rødt), med tidligere oppdagede strukturer fra sammenstillingen av eldre plantegninger utført av arkitektkontoret Petter Bogen AS i 1995. Blå polygon viser området med høy/middels sannsynlighet for å påtreffes kulturlag. Oransje polygon viser området med lavere sannsynlighet for å påtreffes kulturlag. Området rett øst for dette tiltaket er hovedområdet til NIKU-prosjekt 1022112. Kart: Therese Marie Edman/NIKU.	10
Figur 2: Bygningsrester i utgravningsområdet kalt D1 Vest. Bildet tatt mot V. Foto: NIKU. Cf35155_NIKU_1868	11
Figur 3: Oversiktskart over traséen til grøft for midlertidig høyspentlinje (OU49619), inkludert feilgravd del av traséen (OU49679), med middelalderske (bruntoner) og nyere kulturlag (grått) inntegnet. Kart: Therese Marie Edman/NIKU	16
Figur 4: Moderne kulturlag SL49665/SL49670 ved strømkabel i den feilgravde delen av traséen. Bilde tatt mot øst (Foto: Cf54090_NIKU_044).	17
Figur 5: Omrotet etterreformatorisk kulturlag med moderne forstyrrelser i form av nedgravde betongfundamenter (A (fjernet) og B), nordre del. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_013).	19
Figur 6: Omrotet etterreformatorisk kulturlag med moderne forstyrrelser i form av nedgravde betongfundamenter (A (fjernet) og C), søndre del. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_017). ...	19
Figur 7: Nordre del av kabeltraséen, inkludert feilgravd del, som viser beliggenheten av påviste etterreformatoriske lag og et mulig middelalderlag. Kart: Therese Marie Edman/NIKU.	20
Figur 8: Nærbilde i plan av kulturlag fra middelalder, SL49956. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_008).	21
Figur 9: Kart over middelalderske kulturlag i utgravningstraséen. Kart: Therese Marie Edman/NIKU .	22
Figur 10: Planbilde av lysebrunt tynt pelslag (SL50051) over mørkebrun siltholdig humus (SL50096), del 1/2 (nord). Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_025).	24
Figur 11: Planbilde av lysebrunt tynt pelslag (SL50051) over mørkebrun siltholdig humus (SL50096), del 2/2 (sør). Bilde tatt mot vest (Foto Cf54090_NIKU_028).	24
Figur 12: Nærbilde av gjerde SA551039. Bilde tatt mot sørvest (Foto: Cf54090_NIKU_041).	25
Figur 13: Utsnitt av Meyers kart fra 1904 som beskriver at det ble funnet «lag af nøtehaar» nord for veiløpet som ligger over det mulige gjerdet. Området er markert med rød sirkel. Det ble dessuten funnet et område med «gjødse» lengre sør. Området er markert med grønn sirkel. Omtrentlig plassering av utgravningstraséen er markert med stiplede linjer.	25
Figur 14: Nærbilde av brannlag SL50522. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_040).	26
Figur 15: Nærbilde av SL50558, møkkholdig lag med hasselnøtter og pels. Bilde tatt mot sør (Foto: Cf54090_NIKU_045).	27
Figur 16: Side B (t.v.) og side A (t.h.) av gjennomhullet treplate med innrissede fabeldyr (FT50580) (Foto: Cf54090_NIKU_047 og Cf54090_NIKU_048).	28
Figur 17: Skisse av fabeldyr på side B (t.v.) og side A (t.h.) av gjennomhullet treplate med innrissede fabeldyr. Tegning: Tone Bergland/NIKU.	28
Figur 18: Humuslag SL50227 kuttet av moderne sjakt M50165. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_029).	29
Figur 19: Georeferert og annotert bilde (foto Cf54090_NIKU_034) som viser sekvensen av kulturlag nord for søndre tomtegrense. Laget av Therese Marie Edman/NIKU.	30
Figur 20: Grøft fylt med omrotet leire og flisholdig humus SL50317. Staur ST50416 og ST50417 er markert med røde sirkler. Kvist markert med grønn sirkel. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_035).	31
Figur 21: Kart som viser plasseringen av de mulige tomtegrensene i nord (gjerde SA551039) og sør (parsellgrøft SL50317) sett i forhold til tidligere påviste arkeologiske strukturer i digitalisert versjon av Bogens kart over middelalderbyen Oslo. Kart: Therese Marie Edman/NIKU.	32
Figur 22: Sørligste område med kulturlag, som er kuttet i nord av mulig parsellgrøft og i sør av det som trolig er moderne aktivitet. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_036).	34

1 Innledning

Bane NOR SF søkte Riksantikvaren 09.03.2022 om å gjennomføre graving for tiltak i forbindelse med omlegging av en høyspentledning. Tiltaket lå både innenfor og utenfor tidligere vedtatte søknader, men i sin helhet innenfor reguleringsplangrensen for Follobanen.

Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) ble bedt om å utarbeide forslag til forenklet prosjektplan og budsjett for den arkeologiske undersøkelsen, og mottok oppdragsbestillingen fra Riksantikvaren 14.03.2022 (ref.20/09802-90).

Prosjektbeskrivelse og budsjett ble oversendt fra NIKU til Riksantikvaren 14.03.2022 (NIKU-ref. 156/22/554.2/MOI). Riksantikvaren fattet vedtak i saken 21.03.2022 (ref. 20/09802-92).

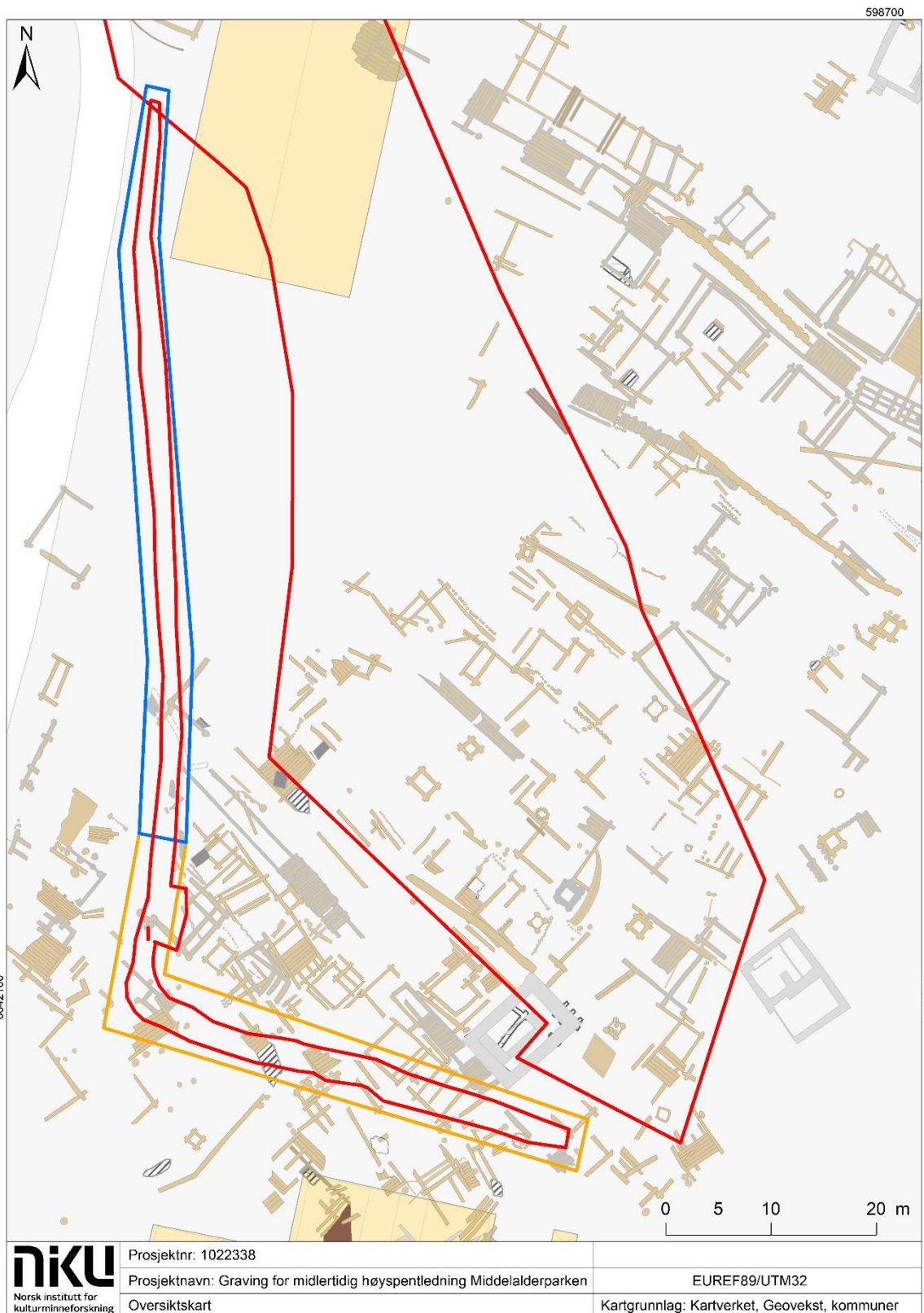
2 Tiltakets omfang

Arbeidene ble gjennomført for å kunne realisere deler av reguleringsplan for Follobanen innenfor middelalderbyen Oslo (kulturminne-id 88460).

De pågående arkeologiske utgravningene over Midgardsormen (NIKU-prosjekt 1022112) hadde støtt på et hinder i form av en ikke tidligere påvist høyspentkabel som ledet strøm med spenningsnivå 11 kV. Denne kablet måtte legges om for å realisere graveinngrepet som det allerede var fastsatt vilkår for.

Bane NORs søknad omfattet graving mellom eksisterende nettstasjon ved Bispegata 16 "Lokomotivverkstedet" og til trasé for ny vei hvor det tidligere stod en poppelrekke, hvor det allerede er satt vilkår for graveinngrep (se Figur 1). Hensikten var å legge om høyspentkablet i en trasé som ikke var i konflikt med utgravningen over Midgardsormen.

Tiltaket krevde at det ble gravd en ca. 90 m lang og 1–1,20 m dyp kabelgrøft utenfor områder omfattet av Riksantikvarens vedtak 20/09802-38.



Figur 1: Kart over tiltakets trasé (i rødt), med tidligere oppdagede strukturer fra sammenstillingen av eldre plantegninger utført av arkitektkontoret Petter Bogen AS i 1995. Blå polygon viser området med høy/middels sannsynlighet for å påtreffe kulturlag. Oransje polygon viser området med lavere sannsynlighet for å påtreffe kulturlag. Området rett øst for dette tiltaket er hovedområdet til NIKU-prosjekt 1022112. Kart: Therese Marie Edman/NIKU.

3 Historikk, faglige forhold og problemstillinger

Tiltaksområdet ligger i sin helhet innenfor det automatisk fredede kulturminnet *Middelalderbyen Oslo* (kulturminne-id. 88460), som er fredet iht. Lov om kulturminner av 9. juni 1978.

Flere nyere undersøkelser i forbindelse med Follobanen har betydning for dette prosjektet, men den samtidig pågående utgravningen for *Reetablering av terreng, Middelalderparken Oslo – Del 1* (Haavik, Brunstad og Oldham in prep.) er den som lå nærmest til dette prosjektets undersøkelsesområde. Det tidligere prosjektet *Follobanen 2015 Områdene sør for Bispegata* (Nordlie, Haavik og Hegdal 2020) var også relevant.

I prosjektet *Follobanen 2015 sør for Bispegata* ble det funnet spor av ulike aktiviteter fra 1100-tallet fram til moderne tid. I de tidlige fasene begynte området å bli tørrlagt gjennom landhevingen, og gikk fra å være en strand hvor det ble gravd en del groper med ukjent funksjon, til å bli et mulig transittområde for dyr mellom havna og byen. Deretter, rundt år 1200, ble det fylt ut med avfall i deler av området, antagelig som et landvinningstiltak. Det ble også bygget enkle bygninger spredt utover området, tolket som lagre (Figur 2). Utfylling og sannsynlige lagerbygninger fortsatte å prege området på 1200-tallet og første halvdel av 1300-tallet, men det var også episoder med graving i de eldre avsetningene og en bygning tilsynelatende brukt som fjøs – med delvis bevarte båser. Noen enkle brolegninger ble også anlagt. Strukturene fra midten av 1200-tallet og senere forholdt seg tydelig til orienteringen på kjent infrastruktur og tomteinndeling funnet tidligere andre steder i byen, mens dette ikke er like klart for bygningene rundt 1200. Alt i alt viser utgravningsresultatene et område med langgrunn strand mellom bryggene og byen helt i begynnelsen av høymiddelalder, fulgt av en stort sett spredt bebyggelse uten typiske bygårder i resten av høymiddelalderen, og et stort sett ubebygget område med avfallsdeponering i senmiddelalder.



Figur 2: Bygningsrester i utgravningsområdet kalt D1 Vest. Bildet tatt mot V. Foto: NIKU. Cf35155_NIKU_1868

I prosjektet *Reetablering av terreng, Middelalderparken Oslo – Del 1*, ble det funnet spor som er tolket som rester etter garverivirksomhet – mye hår/pels, kalk og møkk – samt avfall fra

skomakerivirksomhet. Dette i tillegg til flere gjenstander av animalske råmaterialer gjør at dette området er tentativt tolket som et industri- og handverksområde. Traséen undersøkt i prosjekt 1022338 ligger kun ca. 12 m vest for nettopp dette industri- og handverksområde, og dermed er det antageligvis likheter og felles trekk mellom området undersøkt her og i naboprojektet *Reetablering av terreng, Middelalderparken Oslo – Del 1*.

Middelalderske bygningsrester og tykke kulturlag har blitt funnet under utgravninger i Gamlebyen fra 1865 (se Figur 1 for en oversikt over konstruksjoner i det nærliggende området). Disse restene dekket en stor del av det Follobane-området, og er for det meste fjernet eller delvis fjernet. Mye av den sørlige delen av middelalderbyen ble funnet gjennom disse tidlige undersøkelsene, men både mangel på tid og ressurser (se f.eks. dagbøkene til Meyer og Blix), samt metodene brukt, gjorde at det kun var større strukturer som bygninger og veifar som ble dokumentert. Dermed har mindre synlige spor som stolpehull, nedgravinger og lag enten vært oversett eller ikke registrert.

Selv om vi kan være sikre på at mye har blitt fjernet i moderne tid, har vi erfart at det stadig dukker opp kulturlag og strukturer i hele området mellom Bispegata og Lokomotivverkstedet, også der hvor det har vært bebyggelse og gravearbeider i jernbanens tidsalder.

En relativt stor del av det aktuelle tiltaksområdet fremsto som et tomrom i vår kunnskap om middelalderbyen, med relativt få arkeologiske undersøkelser å støtte seg til. Basert på våre vurderinger av nærliggende funn, var likevel sannsynligheten høy for at det var bevarte kulturlag i den N–S-orienterte delen av traséen, noe som kunne tette de kunnskapshullene vi har om denne delen av byen. Grunnet nærheten til *Reetablering av terreng, Middelalderparken Oslo – Del 1*, er de samme problemstillingene aktuelle her i dette prosjektet. Spesielt er byens sosiale topografi relevant her, med tanke på at vi har avdekket et industri- og handverksområde i nærheten til utgravningstraséen. Dette er et viktig moment i Riksantikvarens *Faglig program*, og undersøkelsene i dette området hadde god mulighet til å belyse dette temaet i en mindre godt undersøkt del av byen, ved f.eks. å sammenligne bygninger (f.eks. størrelse, kvalitet osv.) og type *in situ* funn med områdene lenger nord og øst. I tillegg var det potensial for å finne strukturer som kunne brukes til å datere tilsvarende strukturer og konstruksjoner funnet under 1800- og tidlig 1900-tallets gravinger. Vi har kun tegninger og noen beskrivelser i dagbøker fra disse undersøkelsene. Det var derfor viktig å finne ut så mye som mulig om disse strukturene for å hjelpe oss å aktivere de tidligere utgravde bygningene og gatene i tolkninger av bytopografien.

4 Gjennomføring og metode

Det arkeologiske feltarbeidet ble gjennomført som overvåkning av gravearbeid utført av Bane NORs entreprenør HAB Construction AS, med etterfølgende arkeologisk utgraving ved påvisning av kulturlag. Formålet var å dokumentere eventuelle automatisk fredede kulturminner som kunne påtreffes i løpet av arbeidet, for eksempel kulturlag og konstruksjoner. Tiltaket ble gjennomført mellom 11.04.2022 og 29.04.2022. Arbeidet foregikk parallelt med arbeid på prosjekt 1022112, og dette prosjektet kan sees som et underprosjekt av 1022112.

Prosjektleder var Mark Oldham, som utformet budsjett og prosjektplan. Den arkeologiske undersøkelsen ble utført av Stine Urke Brunstad og Tone Bergland. Aksel Haavik, Ann-Ingeborg Floa Grindhaug, Eivind Rory Eliassen og Ellisiv Løveid Ianke bistod enkelte dager med feltarbeidet. HAB Construction AS stilte med gravemaskin og fører.

Kabeltraséen skulle gå mellom nettstasjon ved Bispegata 16 («Lokomotivverkstedet») og Bispegata. Denne traséen gikk delvis i allerede ferdiggravd terreng, og delvis i uberørt terreng. Gravingen startet ved vei-traséen omfattet av NIKU-prosjekt 1022112 i den nordre delen av området. Grøften var omtrent 0,8–1 m bred og gravedybden var prosjektert til 1 m under dagens bakkenivå, som går fra 5,24 moh. til 5,64 moh. Ved eksponering av eventuelle kulturlag skulle graving med maskin stanses og resterende dybde graves for hånd med krafse i stratigrafisk rekkefølge (single context-metode). Om kulturlag ble eksponert før 1 m dybde, måtte det graves ytterligere 20 cm grunnet påleggelse av ikke-marin leire, slik at total gravedybde ble maks 1,20 m.

I nordre del av traséen stod en rekke med stubber til poppeltrær, som måtte fjernes med gravemaskin før sjakten kunne graves. Videre i gravearbeidet ble det oppdaget at det i store deler av den omsøkte traséen for høyspentgrøften var støpte betongblokker; noen lå på den fastsatte gravedybden, mens andre måtte graves eller pigges bort for å kunne komme ned på riktig dybde. Det ble også påtruffet diverse kabler og rør som gjorde at gravearbeidet til tider ble holdt under oppsyn av LFS (leder for el-sikkerhet) bestilt av HAB, i henhold til HMS-regelverket. Det kunne graves under eller rundt disse kablene, uten at det medførte noen særlige forsinkelser i arbeidet.

Under gravearbeidet ble traséen feilberegnet fra entreprenørens side, og det ble gravd ca. 30 m før dette ble oppdaget (se Figur 3). Her ble det foretatt overflatedokumentasjon av løsmasser og treverk fra nyere tid før grøften ble fylt igjen med stedlige masser.

Det ble innsamlet prøver fra middelalderlagene og -konstruksjonene som ble funnet, hvor det ble utvalgt og innsendt 5 dateringsprøver (^{14}C) for å fastslå alder. Siden den arkeologiske undersøkelsen hovedsakelig bestod av registrering av kulturlagsoverflater, heller enn utgraving, økte betydningen av ^{14}C -prøvene fordi det var relativt få gjenstandsfunn som kunne brukes til dateringsformål. Det ble også analysert 6 makrofossilprøver for å få informasjon om kontekstene i form av dyrkning, kosthold, husholdning og parasitter som er vanskelig å observere med det blotte øyet. I tillegg ble det tatt 3 miljøovervåkingsprøver (MOV) for å kartlegge kulturlagenes bevaringsgrad og forhold. MOV-resultater blir omtalt i egen rapport (Hovd, Oldham, Hemminge og Olsen in prep.), sammen med MOV-resultater fra prosjekt 1022112.

Til innmåling ble det brukt totalstasjon (Trimble GIS), og innmålingsdata ble lastet inn i Intrasis for videre dokumentasjon. Det ble også benyttet feltdagbok for å ta notater og lage skisser ute i felt.

Hele tiltaksområdet og stratigrafiske objekter (lag og konstruksjoner) ble dokumentert i felt, og et spesielt funn med innrisset dyremotiv ble fotografert i etterarbeidsfasen. Hyppig nedrasing av løsmasser fra feltkantene gjorde det utfordrende å rense opp de ulike lagene hurtig nok til å få tatt representative oversiktsbilder innen den tidsrammen solen sto høyt nok på himmelen til at det ikke ble for mye skygger i sjakten. Det kunne ikke unngås at det ble skygger på enkelte av bildene, også fordi moderne rør lå på tvers over sjakten. Alle foto ble gjennomgått etter avsluttet utgraving, og utvalgte fotografier ble lastet opp i MUSITs fotodatabase under Cf-nummer 54090.

Det ble innsamlet 17 funn, som har fått C-nummer 64838. Funnene er behandlet og katalogisert i henhold til Kulturhistorisk museums retningslinjer.

5 Resultater

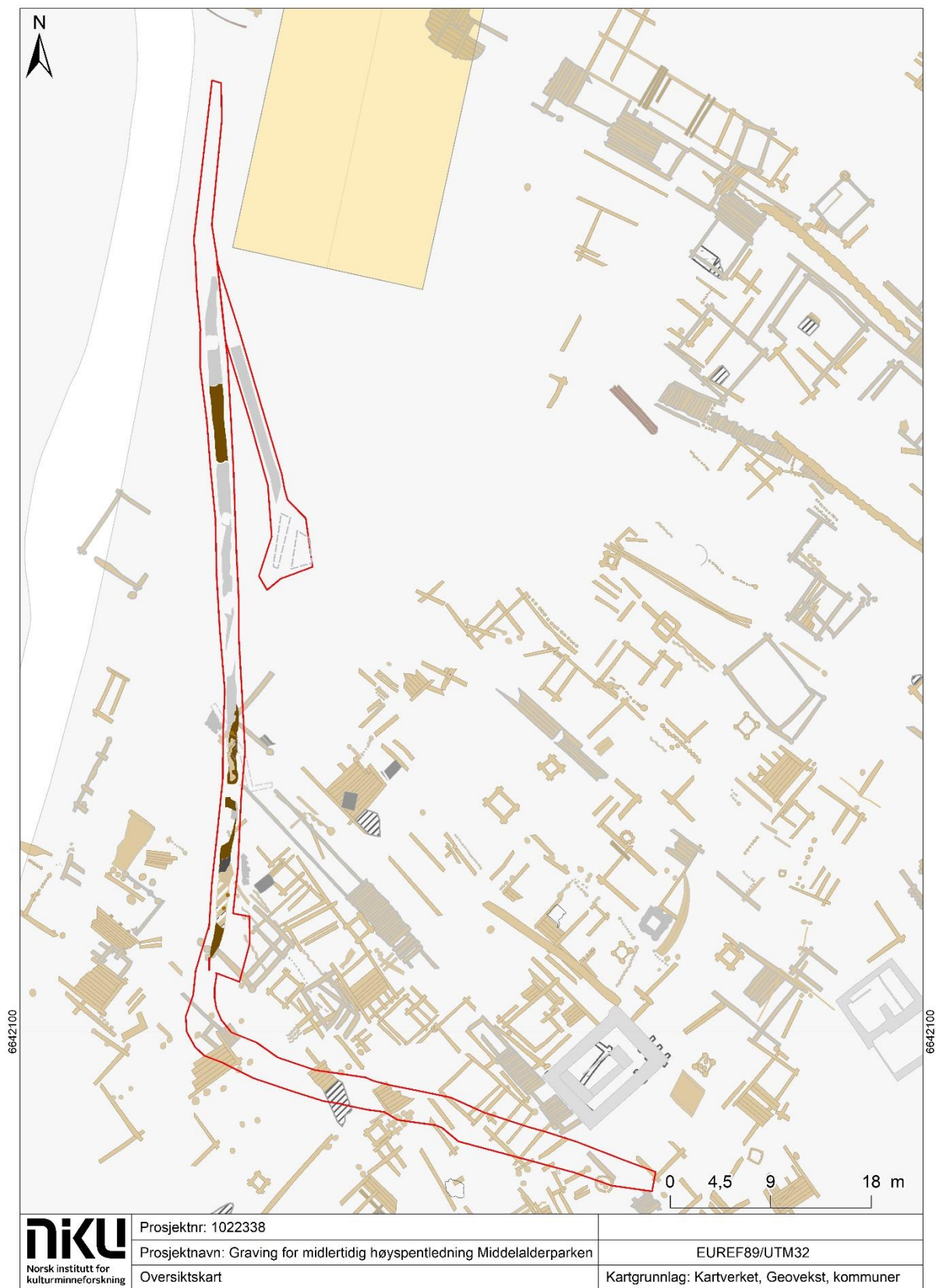
Den utgravde traséen ble totalt 130 m lang og bestod av en N–S-orientert del på 85 m, og en tilnærmet Ø–V-orientert del på 45 m (Figur 3).

I nordre del av det N–S-orienterte partiet (se Figur 7), ble det påvist mulige etterreformatoriske lag med moderne forstyrrelser i form av gjenfylte groper og nedgravde betongblokker. Røttene til en rekke med poppeltrær som ble fjernet hadde ikke strukket seg ned til de underliggende lagene. Mesteparten av disse moderne og etterreformatoriske lagene ble påtruffet på omsøkt gravedybde, så her kunne mulige underliggende lag fra middelalderen ligge uforstyrret. Det ble også avdekket etterreformatoriske / nyere tids lag i den feilgravde traséen.

I den søndre delen av det N–S-orienterte partiet (se Figur 9) ble det påvist automatisk fredede kulturminner i form av flere distinkte kulturlag og noen få konstruksjoner: et gjerde og en samling staur. Kulturlagene var samlet i et område som målte totalt 23 m langt og 1 m bredt (hele sjaktbredden), og lå stedvis 80–90 cm under dagens bakkenivå. Her ble graving med maskin stanset og resten gravd for hånd med krafse.

I den Ø–V-orienterte delen av høyspentgrøften, nord for Lokomotivverkstedet, var det utelukkende moderne masser og betydelige mengder betong direkte på marin blåleire. I overgangen mellom de bevarte kulturlagene og de moderne massene var det et distinkt kutt som mest sannsynlig er forårsaket av moderne aktivitet, så eventuelle kulturlag i denne delen av traséen har sannsynligvis blitt fjernet tidligere.

Med utgangspunkt i de avdekte kulturlagene er det altså to områder vi kan sette søkelys på; nordre og søndre del av den N–S-orienterte traséen. I den nordlige delen av traséen (feilgravd del inkludert) var det ved oppnådd gravedybde hovedsakelig påtruffet omrotede etterreformatoriske lag under påfylte moderne masser. Det underliggende kulturlaget som muligens kan være fra middelalder viser at det med stor sannsynlighet fremdeles er bevarte kulturlag i området, til tross for moderne forstyrrelser. Dette gjelder også den feilgravde traséen. I søndre del ble det påtruffet kulturlag fra middelalderen i hovedsak direkte under moderne masser, så her har altså yngre kulturlag blitt fjernet. I den følgende gjennomgangen vil kulturlagene fra disse to områdene bli presentert kronologisk fra yngst til eldst.



Figur 3: Oversiktskart over traséen til grøft for midlertidig høyspentlinje (OU49619), inkludert feilgravd del av traséen (OU49679), med middelalderske (bruntoner) og nyere kulturlag (grått) inntegnet. Kart: Therese Marie Edman/NIKU

5.1 Moderne og etterreformatoriske kulturlag

I den feilgravde delen av traséen (OU49679), ble det påtruffet et flislag (SL49514) og to moderne kulturlag (SL49670 og SL49665) på hver sin side av en strømkabel (Figur 4). Flislaget bestod av svartbrun flisholdig humus med funn av dyrebein, tegl og keramikk, og er sannsynligvis etterreformatorisk. De moderne kulturlagene SL49665/SL49670 er trolig samme lag, men atskilt av en aktiv strømkabel. Laget var omrotet og bestod av mørk grå til sort, løs, siltholdig sand med leireinkludsjoner, stein, grus, tegl, dyrebein, jernskrot og treflis. Området ble fotografert og overflatedokumentert før det ble gjenfylt, og sjaktingen ble gjenopptatt med riktig kurs.



Figur 4: Moderne kulturlag SL49665/SL49670 ved strømkabel i den feilgravde delen av traséen. Bilde tatt mot øst (Foto: Cf54090_NIKU_044).

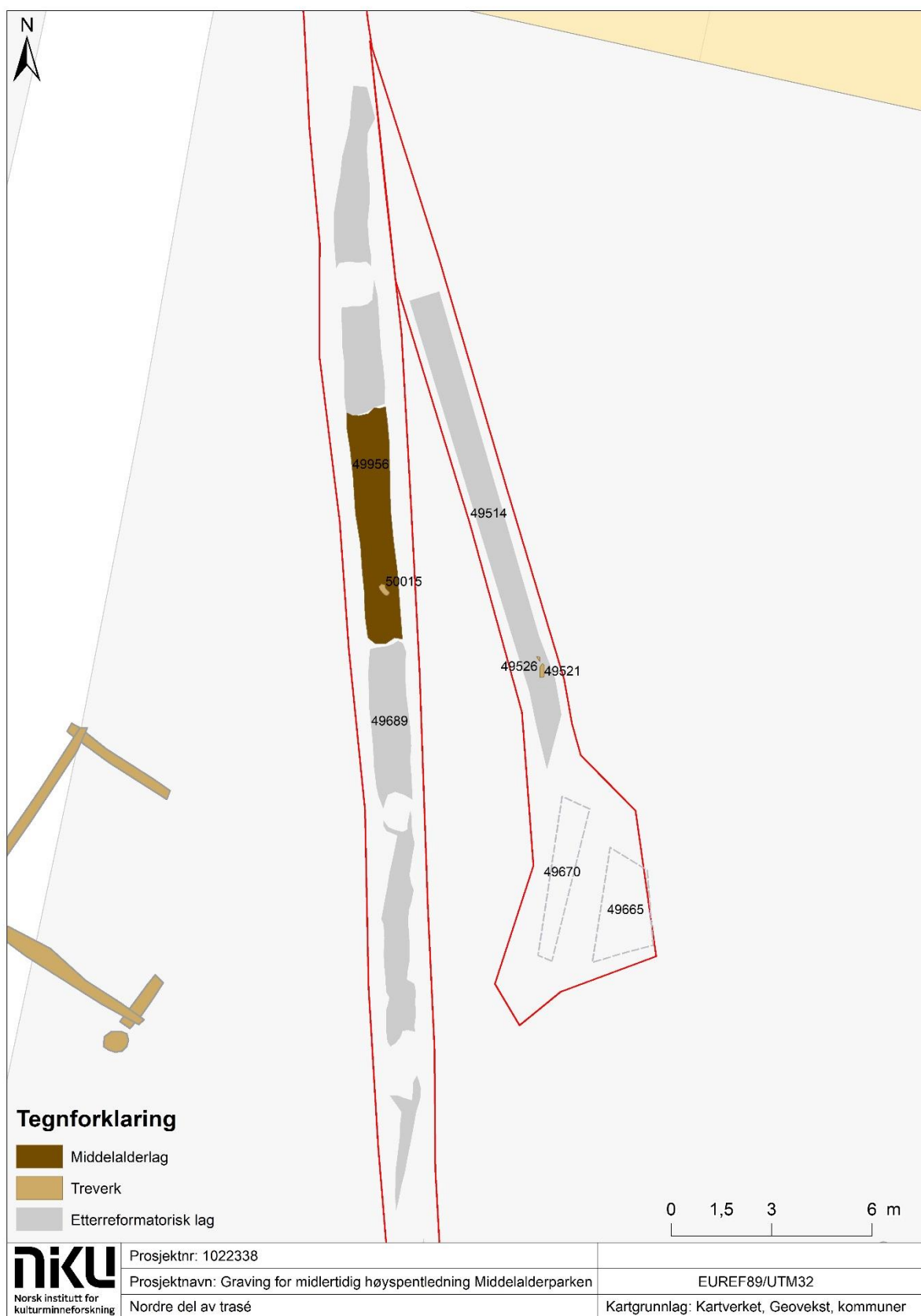
Også i den riktige traséen (OU49619) ble det avdekt et etterreformatorisk lag, SL49689, som bestod av omrotede masser av sand og humusholdig jord (Figur 5 og Figur 6). Laget inneholdt dyrebein, tegl, moderne glass og etterreformatorisk keramikk. Flere nedgravninger med steinkull og større betongblokker kuttet laget og delte det inn i mindre «øyer» med uforstyrrede kulturlag. Laget var tydelig kuttet av moderne graving i nordre del og hadde en mer diffus overgang til et kulturlag fra middelalderen i sørlig del, et område på over 40 meter. Basert på graden av overflateforstyrrelser i laget, er det stor sannsynlighet for at store deler kan være redeponert, f.eks. i forbindelse med nedgravningene for betongblokkene.



Figur 5: Omrotet etterreformatorisk kulturlag med moderne forstyrrelser i form av nedgravde betongfundamenter (A (fjernet) og B), nordre del. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_013).



Figur 6: Omrotet etterreformatorisk kulturlag med moderne forstyrrelser i form av nedgravde betongfundamenter (A (fjernet) og C), søndre del. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_017).



Figur 7: Nordre del av kabeltraséen, inkludert feilgravd del, som viser beliggenheten av påviste etterreformatoriske lag og et mulig middelalderlag. Kart: Therese Marie Edman/NIKU.

5.2 Kulturlag fra middelalder

Kulturlag fra middelalderen ble hovedsakelig funnet i søndre del av den N–S-orienterte traséen, men det ble også funnet et mulig kulturlag fra middelalderen i den nordre delen av traséen (Figur 8). Kulturlagene og strukturene som ble oppdaget har noen likheter med det som er funnet i prosjekt 1022112, som ligger ca. 12 m øst for denne traséen. Vi ser tegn til at bruksområder og mulige eiendomsgrenser som ble funnet i 1022112 fortsetter vestover og inn i dette området. Resultatene fra denne undersøkelsen finnes under, med tolkninger og konklusjoner i Kapittel 0.

For å komme ned på riktig gravedybde ble den øverste delen i et parti av det etterreformatoriske kulturlaget SL49689 fjernet maskinelt. Kulturlaget som ble avdekket, SL49956, bestod av kullholdig brun humus med dyrebein, østersskjell, keramikk, horn, hasselnøttskall og en bakstehelle. Funnene indikerer at laget kunne være fra middelalder og at området kan ha fungert som et avfallsområde for hovedsakelig matrelatert avfall. Ytterligere graving for hånd for å komme ned på riktig gravedybde avdekket at den nordre delen av laget fremdeles var noe forstyrret, mens den sørlige delen av laget så ut til å være et uforstyrret kulturlag fra middelalder.



Figur 8: Nærbilde i plan av kulturlag fra middelalder, SL49956. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_008).

I overgangen fra nordre til søndre del av traséen ble det også funnet middelalderlag under det som i utgangspunktet ble ansett for å være det samme etterreformatoriske laget, men senere i større grad ble vurdert til å være så preget av moderne forstyrrelser at det i stedet kan ha vært redeponert (Figur 10). Det kunne også sees et leirfylt kutt i vestsiden av sjakten, som ikke kunne undersøkes nærmere på grunn av at så lite var avdekket. Det må derfor tas forbehold om at det likevel har vært brudd i den stratigrafiske sekvensen fra middelalder til etterreformatorisk tid i dette området på grunn av moderne forstyrrelser. Som lenger nord, var også den søndre delen av traséen forstyrret av moderne aktivitet, som nedsetting av betongblokker, nedgravde kabler og gjenfylte sjakter. I den sørligste delen av området var det en brå overgang fra moderne masser til middelalderkulturlag uten etterreformatoriske lag mellom, som viser at yngre faser av kulturlag har blitt gravd bort, om enn på uvisst tidspunkt.



Figur 9: Kart over middelalderske kulturlag i utgravningstraséen. Kart: Therese Marie Edman/NIKU

Sør for det forstyrrede/redeponerte etterreformatoriske laget mot nord ble det avdekket et mørkebrunt humuslag (SL50096) under et tynt, nedtråkket lag av hovedsakelig pels (SL50051) (Figur 10, Figur 11). En kullprøve (PK50578) fra en kvist fra det førstnevnte laget har blitt datert til ca. 1101¹. Siden begge lagene ble avdekket på et høyere nivå enn den planlagte gravedybden, ble det gravd ca. 30 cm dypere i kulturlagene for hånd. Det ble da avdekket ytterligere to kulturlag. Dette området består derfor av en stratigrafisk sekvens på fire distinkte kulturlag.

Det tynne, nedtråkkede pelslaget (SL50051) dekket bare delvis det underliggende laget. Makrofossilprøven (PA50144) fra det tynne pelslaget inneholdt frø fra en blanding av spiselige planter som mest sannsynlig er høstet fra lokalmiljøet: spiselig ugress og ville planter som trives i våte miljø (Adams & Richer 2022: 5). Dette området ligger 15–20 m unna det som er foreløpig tolket som et garveriområde mot øst (Haavik, Brunstad og Oldham in prep.), så funn av pels kan forklares med at lignende aktiviteter foregikk her, at avfall ble deponert i dette området. Det er verdt å merke seg at også Meyer har notert på sitt kart at dette området bestod av «*lag af nøttehaar*», altså hår fra kvegdyr (se Figur 13).

I det underliggende mørke humuslaget (SL50096) ble det funnet en god del læravkapp, en stav til et laggekar, en bit finvevd tekstil og to stykker avkappede gevir, som tolkes som avfall fra handverk relatert til fremstilling av ulike gjenstander. Gitt dateringen på kulturlaget kan avfallet indikere at det har foregått variert handverksaktivitet i dette området fra tidlig i middelalderen, noe som er spesielt interessant om området kan knyttes til garverivirksomheten som har foregått lenger øst. Samtidig kan funnene også være avfall som har blitt fraktet hit fra andre steder, eventuelt i forbindelse med landvinningstiltak.

Under SL50096 ble det avdekket et gjerde (SA551039) som bestod av en stående (ST50553) og to liggende (ST50544, ST50536) staur (se Figur 12, Figur 21). Kullprøver fra to av staurene (PK50556 og PK50555) i gjerdet ga dateringer til ca. 1100² og 1097³. Det er usikkert om vi har avdekket toppen eller bunnen av gjerdet siden det ikke skulle graves dypere i området, men inntrykket i felt var at bare bunnen av gjerdet var bevart. Gjerdet var orientert NV–SØ, og den nordvestlige enden var kuttet av en moderne nedgravning, så bare 80 cm ble avdekket. Sett i sammenheng med den vektoriserte og digitaliserte versjonen av Bogen-kartet, hvor beliggenheten til tidligere påviste middelalderstrukturer har blitt justert, følger gjerdet omtrent samme orientering som et veifar (se Figur 21). Gjerdet er trolig en eldre grensemarkering, som har blitt opprettholdt ved konstruksjonen av det yngre veifar, som sett på Meyers kart, som Bogen kartet er basert på (se Figur 13). Det ser ikke ut til at andre parti av dette gjerdet har blitt funnet og/eller dokumentert tidligere. Opprinnelig utstrekning eller lengde er derfor usikker.

¹ UBA-47884: Radiocarbon Age BP 934 +/- 29. Calibrated age ranges: 1 sigma - AD 1045–1055 0.115, 1057–1085 0.322, 1093–1105 0.125, 1119–1158 0.438; 2 sigma - AD 1031–1175 0.994, 1195–1199 0.006. Median Probability: 1101.

² UBA-47886: Radiocarbon Age BP 945 +/- 30. Age ranges: 1 sigma - AD 1039–1051 0.139, 1079–1109 0.362, 1112–1155 0.498; 2 sigma - AD 1028–1165 1.000. Median Probability: 1100.

³ UBA-47883: Radiocarbon Age BP 967 +/- 29. Age ranges: 1 sigma - AD 1030–1048 0.256, 1082–1129 0.593, 1139–1150 0.151; 2 sigma - AD 1023–1054 0.244, 1058–1157 0.756. Median Probability: 1097.



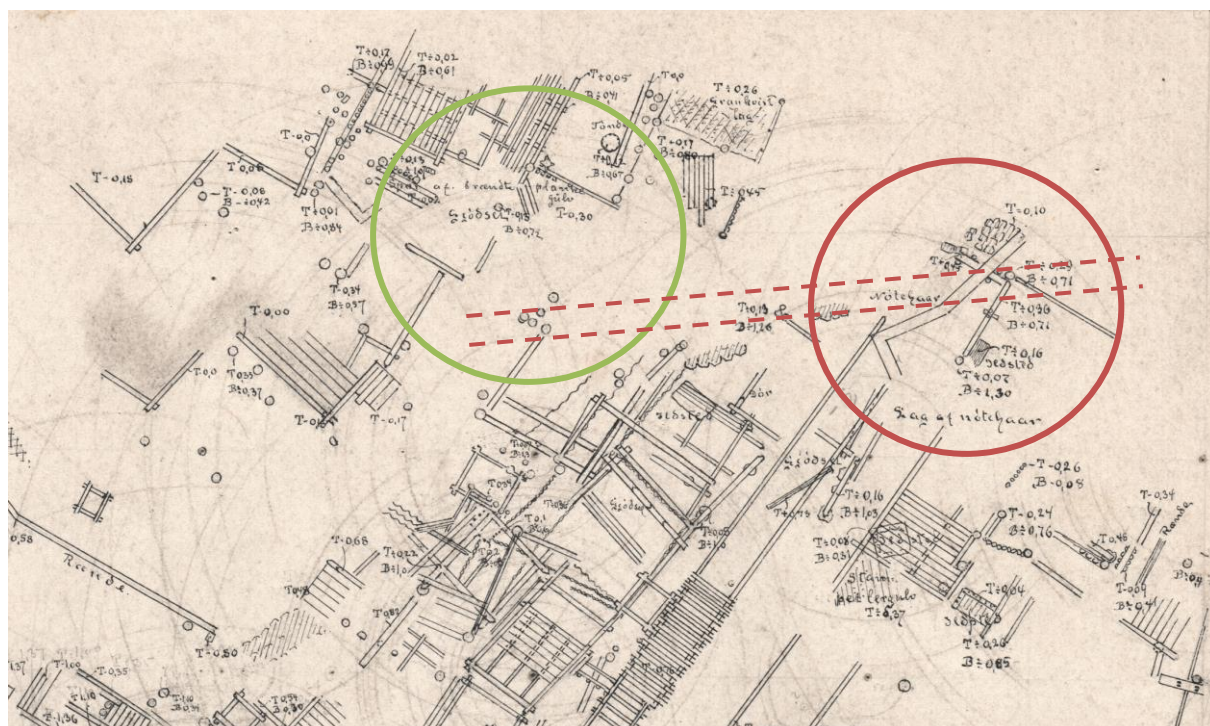
Figur 10: Planbilde av lysebrunt tynt pelslag (SL50051) over mørkebrun siltholdig humus (SL50096), del 1/2 (nord). Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_025).



Figur 11: Planbilde av lysebrunt tynt pelslag (SL50051) over mørkebrun siltholdig humus (SL50096), del 2/2 (sør). Bilde tatt mot vest (Foto Cf54090_NIKU_028).



Figur 12: Nærbilde av gjerde SA551039. Bilde tatt mot sørvest (Foto: Cf54090_NIKU_041).



Figur 13: Utsnitt av Meyers kart fra 1904 som beskriver at det ble funnet «lag af nötehaar» nord for veiløpet som ligger over det mulige gjerdet. Området er markert med rød sirkel. Det ble dessuten funnet et område med «gjødse» lengre sør. Området er markert med grønn sirkel. Omtrentlig plassering av utgravningstraséen er markert med stiplede linjer.

Staturene var godt bevart og ikke påvirket av et underliggende brannlag av kull og aske (SL50522) (Figur 14). Et artikulert sauebein (PK50534) fra dette laget ble datert til 1099⁴. Ut fra dette kan vi anslå at SL50096 er omtrent samtidig med gjerdet fra rundt 1100, og at gjerdet ble etablert like etter brannen. Makrofossilprøven (PA50535) fra brannlaget (SL50522) inneholdt hovedsakelig en blanding av spiselige nøtter, spiselig ugress som vokser i dyrket/omrotet jord og ville planter som trives i et vått miljø (Adams & Richer 2022: 14). Til forskjell fra de andre makrofossilprøvene inneholdt prøven en svært liten andel spiselige bær, som ofte ender opp i menneskelig avføring, noe som tyder på mindre innblanding av latrineavfall. Hasselnøttskallene kan ha blitt redeponert sammen med brannlaget, være rester etter mat som kan ha blitt spist i området, eller eventuelt til en viss grad blitt blandet inn i brannlaget fra det underliggende laget (SL50558), som inneholdt en stor andel hasselnøtter (Adams & Richer 2022: 14). Brannlaget må derfor tolkes i større grad ut fra gjenstandsfunn og komponenter, som i dette tilfellet er svært begrenset. De brente dyrebeinene kan kanskje tolkes i retning av at det har blitt brent matavfall, for eksempel om laget består av slakteavfall eller utkast fra et bål eller ildsted.



Figur 14: Nærbilde av brannlag SL50522. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_040).

Under brannlaget (SL50522) ble det avdekket og delvis gravd et møkklag med hasselnøtter og pels (SL50558) (Figur 15). En hasselnøtt (PK50581) daterte laget til 1020⁵, hvilket gjør dette laget til det eldste avdekkede kulturlaget i utgravningstraséen. Med tanke på at også overliggende lag (SL50096 og SL50040) inneholdt pels og dessuten Meyers notat om dyrehår samt funn fra NIKU-prosjekt 1022112, kan dette tyde på at dette området i byen fra et tidlig tidspunkt har vært forbeholdt til enten garveri-relatert virksomhet eller handverk. Makrofossilprøven (PA50576) fra laget inneholdt hovedsakelig en kombinasjon av spiselige planter i form av ville bær, frukt, krydder og nøtter; dette kan indikere at det har vært en andel menneskelige ekskrementer i området. I tillegg ble det påvist ville planter som vokser på dyrket/omrotet jord og i et vått miljø, som er forventet med tanke på hvor nært havet området er. Laget hadde en særdeles høy konsentrasjon av hasselnøtteskall og -kjerner.

⁴ UBA-47885: Radiocarbon Age BP 959 +/- 27. Age ranges: 1 sigma - AD 1034–1048 0.190, 1082–1131 0.656, 1138–1151 0.154; 2 sigma – AD 1027–1054 0.208, 1058–1157 0.792. Median Probability: 1099.

⁵ UBA-47887: Radiocarbon Age BP 1017 +/- 30. Age ranges: 1 sigma - AD 994–1033 1.000; 2 sigma - AD 979–983 0.007, 989–1049 0.813, 1081–1133 0.150, 1137–1152 0.030. Median Probability: 1020.



Figur 15: Nærbilde av SL50558, møkkelag med hasselnøtter og pels. Bilde tatt mot sør (Foto: Cf54090_NIKU_045).

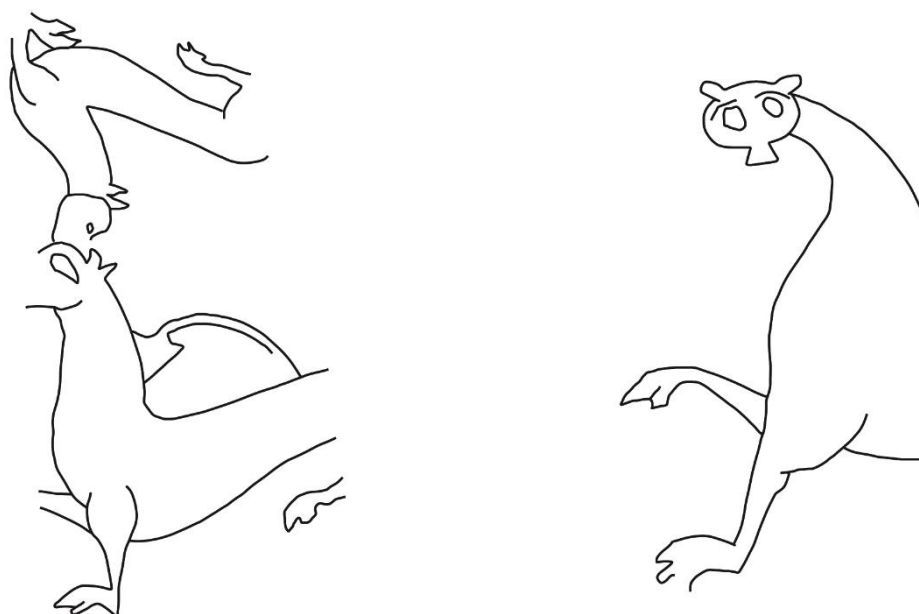
I laget ble det også funnet en gjennomhullet treplate (FT50580) med innrissede fabeldyr på begge sider (Figur 16, Figur 17). På flatsiden (side A) er det bilde av et toklovet dyr, og på siden med fortykket rand (side B) er det innrisset to fabeldyr eller beist, den ene med djevelhale. Figurene unngår hullene i treplaten, og kan dermed være sekundært innrisset.

Lenger sør ble det påvist flere kulturlag, hvor det øverste var et mørkebrunt flisholdig humuslag (SL50227) (Figur 18) med innslag av pels (lignende lag er funnet i prosjekt 1022112). Et stort område i dette laget hadde blitt fjernet tidligere av det som ser ut som en maskinelt gravd sjakt (M50165). Plasseringen av sjakten overlapper med hvor det tidligere har blitt påvist strukturer fra middelalder (Figur 21), og kan illustrere at større konstruksjoner har blitt fjernet tidligere. Lignende eksempler fantes i nordre og søndre avgrensing av området med kulturlag fra middelalder, hvor det ble observert tydelige kutt gjennom kulturlagene. SL50227 kan være samtidig med eller fortsettelsen på SL50096, men en moderne struktur (M50146/M50362) deler kulturlagene i to områder.

Sør for den moderne sjakten (M50165) ble det avdekket flere kulturlag innenfor et relativt lite område. Overflaten på lagene var kuttet horisontalt av moderne graveaktivitet antageligvis i forbindelse med arbeid knyttet til Lokomotivverkstedet eller nærliggende bygninger, som trolig har fjernet de yngre lagsjiktene. Lagene ble påtruffet på angitt gravenivå og derfor ble det ikke behov for videre graving for hånd i dette området. Til tross for at området hovedsakelig ble overflatedokumentert var det mulig å opprette en stratigrafisk sekvens eller matrise for lagene siden det var tydelig at overflaten på lagene hadde en helningsvinkel. Det vil si at det opprinnelig har vært en svak stigning i området, med høyeste punkt i sør og nedadgående helling mot nord.



Figur 16: Side B (t.v.) og side A (t.h.) av gjennomhullet treplate med innrissede fabeldyr (FT50580) (Foto: Cf54090_NIKU_047 og Cf54090_NIKU_048).



Figur 17: Skisse av fabeldyr på side B (t.v.) og side A (t.h.) av gjennomhullet treplate med innrissede fabeldyr. Tegning: Tone Bergland/NIKU.



Figur 18: Humuslag SL50227 kuttet av moderne sjakt M50165. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_029).

Humuslag SL50227 lå over et spettet aske- og kullag (SL50202). Makrofossilprøven (PA50293) fra humuslaget inneholdt færrest makrofossiler av de innsendte prøvene, og bestod av spiselige bær og noen få ville planter fra dyrket/omrotet jord og fuktig miljø (Adams & Richer 2022: 10). Hasselnøttskall utgjorde godt over halvparten av makrofossilene i prøvematerialet. Nesten halvparten av mikrokullet fra prøven bestod av bark, som kan ha blitt brukt som knusk, og dessuten inneholdt prøven høyest antall brente bein av de innsendte prøvene. Laget inneholdt slagg, og kan av den grunn ha vært utkast fra en ovn eller smie. Det ble ikke påvist noen potensiell ovn eller smie i utgravningsområdet, og den begrensede mengden slagg tyder på at dette ikke er primærdeponert smieutkast. Det kan noteres at funn av slagg kan indikere at brannfarlig handverksarbeid har foregått i nærområdet, i en tid før denne typen aktivitet ble flyttet til utkanten av byen.

Med tanke på at det også ble funnet et kullag omtrent 8 m lenger nord i traséen, ble det vurdert om lagene kunne vært to deler av samme lag. Så vidt vi vet er lagene ikke knyttet sammen stratigrafisk, og det ble kun funnet slagg i det sørlige brannlaget. Derfor er det større sannsynlighet for at de to kullagene er resultat av ulike, men relativt samtidige hendelser eller aktiviteter.



Figur 19: Georeferert og annotert bilde (foto Cf54090_NIKU_034) som viser sekvensen av kulturlag nord for søndre tomtegranse. Laget av Therese Marie Edman/NIKU.

Under brannlaget ble det funnet et lag av flisholdig humus med pels (SL50418). Med funn av pels i lagene over og under brannlagene er det mulig at de stratigrafiske forholdene i nordre og søndre del av området gjenspeiler hverandre. Makrofossilprøven fra det pelsholdige laget (SL50582) inneholdt for det meste en kombinasjon av ville planter som trives på dyrket/omrotet jord og fuktige miljø (Adams & Richer 2022: 10). Noen av plantene er sannsynligvis sanket vilt fra lokalområdet for å spises, som bringebær, hasselnøtter og nype, mens andre kan ha vært lokalt dyrket, som gulrot. Det er for få holdepunkter til å kunne si at det har blitt dyrket gulrot akkurat her, da det kan ha endt opp her etter å ha blitt konsumert.

Lenger sør ble det oppdaget noe som er tolket som en grøft (se Figur 21) fylt med omrotet leire og flisholdig humus (SL50317). Grøften kutter det flisholdige humuslaget (SL50418) mot nord og et møkklag (SL50294) mot sør (Figur 20). Grøftens orientering og relaterte strukturer indikerer at den kan være fra tidlig middelalder, men derimot kan fyllmassene (SL50317) være resultat av senere gjenfylling. I laget i grøften ble det funnet to staur (ST50416 og ST50417) som, sammenlignet med den nye versjonen av Bogen-kartet, kan ligge i forlengelsen av to parallelle flettverksgjerder som følger grøftens orientering. Ved den ene stauren nært østre feltkant var det noen kvister, og det stakk også en kvist ut fra vestre feltkant, som kan stamme fra et flettverksgjerde (Figur 20). Den ene stauren (ST50416, PK50521) har blitt datert til rundt 1096⁶. Det er sannsynlig at staurene er samtidig med grøften, men eldre enn fyllet. En tentativ tolkning er at grøften har hatt en funksjon i forbindelse med avfallshåndtering, drenering eller inndeling av området i ulike tomter eller eiendommer. Det er derfor en mulighet at områdene nord og sør for denne grøften kan ha hatt ulike funksjoner.



Figur 20: Grøft fylt med omrotet leire og flisholdig humus SL50317. Staur ST50416 og ST50417 er markert med røde sirkler. Kvist markert med grønn sirkel. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_035).

⁶ UBA-47882: Radiocarbon Age BP 972 +/- 26. Age ranges: 1 sigma - AD 1028–1048 0.317, 1082–1096 0.191, 1101–1127 0.376, 1140–1149 0.117; 2 sigma - AD 1022–1053 0.279, 1061–1067 0.013, 1075–1157 0.708. Median Probability: 1096.



Figur 21: Kart som viser plasseringen av de mulige tomtegrensene i nord (gjerde SA551039) og sør (parsellgrøft SL50317) sett i forhold til tidligere påviste arkeologiske strukturer i digitalisert versjon av Bogens kart over middelalderbyen Oslo. Kart: Therese Marie Edman/NIKU.

Det er to områder i den søndre delen av traséen som skiller seg ut som mulige grenser eller grensemarkeringer, med en nordre avgrensing i form av et gjerde og en søndre avgrensing i eller langs grøften hvor det også trolig har stått et eller to parallelle flettverksgjerder med samme orientering (Figur 21). Staurene i gjerdene i nordlig og sørlig del har sammenfallende dateringer og tilnærmet like medianalder (1096, 1097 og 1100). Siden det utgravde området er for smalt til å kunne måle avstanden mellom strukturene annet enn diagonalt, må vi forlenge strukturene i henhold til orienteringene de viser for å bedømme avstanden mellom disse mulige tomtegrensene på en mer korrekt måte. Fra gjerdet i nord til staurene eller nordlig del av grøften i sør er avstanden rundt 11 m. Det ble ikke påvist en tilsvarende grøft ved gjerdet i den nordre delen av området. Gjerdet i nord tolkes som en grensemarkering som trolig har gått ut av bruk når veiløpet (se Figur 21) ble etablert; her har veiløpet fungert som tomtegrense, og SL50096 har blitt deponert over restene av gjerdet og antageligvis inntil veiløpet. Bredden på den mulige tomten samsvarer med tomteinndelingene fra Søndre felt og Mindets tomt fra siste halvdel av 1000-tallet og tidlig 1100-tall, som varierte fra rundt 11 til 15 m (Schia 1987:206–207, Helstad og Dahle 2020:85).

Som nevnt ovenfor kutter grøften gjennom et møkklag med delvis nedbrutt plantemateriale (SL50294) i sør (Figur 22). På Meyers kart (Figur 13) er det presisert at området inneholder gjødsel, som er et finere uttrykk for dyremøkk. Som for flere lag lenger nord i sjakten, var overflaten på kulturlaget fra middelalderen forstyrret ved moderne graving. Over laget og mengder med påførte masser av sand, grus og stein, lå det jernbaneskiner på sviller i retning Lokomotivverkstedet. Det har trolig vært en form for planeringsarbeid i forbindelse med byggingen av Lokomotivverkstedet eller nærliggende bygninger. I sørøstlig retning har laget sannsynligvis blitt kuttet av gravearbeider i forbindelse med jernbaneutbyggingen på 1800-tallet, hvor arkitektene Blix og Fleischer stod for de arkeologiske undersøkelsene. Resten av traséen var preget av moderne forstyrrelser og det ble ikke funnet flere kulturlag.

Makrofossilprøven (PA50316) fra SL50294 inneholdt mange ville planter som trives på dyrket/omrotet mark og i våte miljø (Adams & Richer 2022: 10), og hadde størst variasjon og høyest konsentrasjon av bær, men lavest antall hasselnøttskall blant de analyserte makrofossilprøvene. Den høye andelen og ulike typene av spiselige planter kan være et tegn på at området delvis inneholdt sekundært deponert latrineavfall. Det var for eksempel spor etter løk i prøvematerialet, som kan ha blitt dyrket i en nærliggende *laukgard*, en form for grønnsakshage, men endt opp i området etter konsumering. Det ble derimot ikke påvist pollen fra mose (*Sphagnum*) i makrofossilprøven, som fungerte som datidens toalett-papir, hvilket kunne forventes om området fungerte som en latrine. *Sphagnum*-pollen ble bare påvist i svært lave kvanta i to lag nord for den søndre tomtegrensen, i kullag SL50522 (PA50535) og pelslag SL50051 (PA50144). Prøven (PA50316) inneholdt også flere ulike typer frukt og bær, inkludert steinnype, slåpetorn, eple/pære, multer, bringebær, bjørnebær, blåbringebær og markjordbær. Antallet makrofossiler fra bringebær er forholdsmessig høyt. Dette kan indikere at det har vokst bringebær i området – enten på grunn av lokal dyrking (Solberg et al. 2013:32) eller mer sannsynlig i denne nitrogenrike jorden, som viltvoksende kratt.

Til forskjell fra makrofossilprøvene tatt av lag nord for grøften, inneholdt PA50316 også flere spor fra ville planter som trives i skogsmiljø. To av disse – *Prunella vulgaris* (Eng. *selfheal*) og *Stachys sylvatica* (Eng. *hedge woundwort*) – kan ha vært brukt som medisinske planter (noe de engelske navnene også tilsier) og deretter blitt deponert sammen med øvrig avfall i området. Ettersom bevaringsforholdene for plantematerialet var særdeles godt på grunn av den høye andelen møkk, kan det også tenkes at en andel av planterestene kan ha blitt spist av dyr som har beitet i utmark. I makrofossilprøven fra laget var det også store mengder pollen fra fjelltistelslekta og borreslekta, som ser ut til å være et tilfelle av direkte deponering av blomster på stedet (Adams & Richer 2022:8). En mulighet er at plantene ble luket bort som ugress, men det finnes medisinske planter i begge genera, og begge kan gjøres brukes som naturlig fargestoff (ibid.). Det kan ikke utelukkes at plantene eller deler av dem har hatt en annen nytte eller funksjon før de til slutt ble deponert i laget.



Figur 22: Sørligste område med kulturlag, som er kuttet i nord av mulig parsellgrøft og i sør av det som trolig er moderne aktivitet. Bilde tatt mot vest (Foto: Cf54090_NIKU_036).

Funn av nedbrutt plantemateriale og relativt ren møkk sør for grøften kan være et tegn på at området har vært forbeholdt til oppbevaring av husdyr, og dermed er mindre egnet for menneskelig opphold. I laget ble det også funnet en hork (FT50164), som muligens kan sees i sammenheng med staurene i grøften mot nord. Laget sør for den mulige grensen kan derfor ha vært en del av et større innhegnet område. Det foreslås derfor at de to områdene sør og nord for grøften og mulig flettverk var nært sammenkoblet, men brukt til ulikt formål; nord for grøften har det trolig vært et oppholds- og aktivitetsområde for mennesker hvor det har foregått bearbeiding av animalske råmaterialer (pels, lær og gevir) basert på funn i SL50051 og SL50096, mens området sør for grøften har vært forbeholdt til oppbevaring av husdyr.

I mesteparten av makrofossilprøvene ble det påvist planter assosiert med gresslette eller avfallsområde, og en stor mengde av de ville plantemakrofossilene indikerer at de vokste i et vått miljø (Adams & Richer 2022:10). Det ble funnet relativt høye konsentrasjoner av pollen fra pors og hassel i SL50051, SL50294 og SL50558. Porspollen ble også påvist i to av prøvene med lav pollenkonsentrasjon, SL50522 og SL50418, men ikke påvist i SL50202. Det vil si at porspollen ble påvist i alle prøvene som ble tatt mellom de foreslåtte tomtegrensene bortsett fra én, men også i avfalls-/husdyrsområdet sør for den søndre tomtegrensen. Funnet av pors i lag som dateres mellom ca. 1020–1100 stemmer overens med de eldste forekomstene av pors i bysammenheng sett fra andre utgravninger av middelalder-Oslo og Trondheim (Øye 1998:17). Pors vokser vilt i Norge, spesielt i myrområder. Det er en krydderplante som ble brukt som både smakstilsetning og konserveringsmiddel ved ølbrygging i middelalderen (Hjelle 2007:169). Den store mengden porspollen i de tre fullstendig analyserte prøvene er trolig en del av avfall fra ølbrygging, eller til stede i avføring etter inntak av øl (Adams & Richer 2022:7). Avfall fra ølbrygging kan ikke begrenses til én side av de mulige tomteinndelingene, men som nevnt ovenfor kan det ha blitt dumpet planteavfall i den mulige dyreinnehengningen, hvor det muligens ble sekundært utnyttet som dyrefôr.

Det ble påvist egg fra den parasittiske rundormen piskeorm (*Trichuris trichiura/suis*) i alle prøvene som kunne bli fullstendig analysert, mer spesifikt i prøvene fra det rene pelslaget (SL50051, PA50144), laget med nøtter og pels (SL50558, PA50576) og i møkklaget med nedbrutt plantemateriale (SL50294, PA50316), men det var ikke mulig å bestemme om det var den typen piskeorm som infiserer mennesker eller griser (Adams & Richer 2022:7). Det kan bemerkes at prøvene er fra begge sider av den søndre tomtegrensen: fra et pelslag og hasselnøttlag innenfor det foreslåtte aktivitetsområdet for mennesker, og fra laget med mye dyremøkk hvor det trolig har vært en dyreinnehengning. Det at laget sør for tomtegrensen trolig inneholdt mest dyremøkk, utelukker ikke at det også kan ha inneholdt avføring fra mennesker og vice versa. Det er også nærliggende å tenke at

lag med mye dyrepels/-hår trolig i større grad inneholder parasitter fra dyr, men det er ikke gitt at dyrepelsen eller håret i lagene innenfor tomtegrensen nødvendigvis er fra gris. Det har nok vært et område med et nært samspill mellom mennesker og ulike typer dyr, enten som følge av husdyrhold, animalske produkter for bruk i handverk og/eller i forbindelse med garverivirksomheten som er funnet lenger øst i Middelalderparken.

6 Konklusjoner

Arbeidet ble gjennomført som en arkeologisk overvåkning med delvis utgraving av påviste kulturlag fra middelalderen, og ble utført mellom 11.04.2022 og 29.04.2022. I løpet av utgravningen ble det funnet kulturlag som gir informasjon om tidlige faser av byen.

Undersøkelsen har bidratt med relativt få gjenstandsfunn siden bare en liten andel av de påviste kulturlagene skulle utgraves, og derfor har radiokarbondateringer og makroprøver vært viktige for å få innsikt i kronologi og aktiviteter som har foregått i denne delen av middelalderbyen i Oslo.

Dateringsresultatene av de innsendte kullprøvene viser at de fleste av de påviste kulturlagene stammer fra tiden mellom 1000 og 1150, med hovedvekt rundt 1100. I det området det måtte graves dypere på grunn av pålegging av ikke-marin leire, ble det avdekket et lag som kunne dateres til rundt 1020. Kulturlag fra høy- og senmiddelalder har sannsynligvis blitt fjernet tidligere i forbindelse med utbygging av Lokomotivverkstedet og/eller lignende virksomhet, men på bakgrunn av kart som sammenstiller tidligere påviste strukturer fra middelalder har vi kunnet sammenligne områdene gjennom flere perioder. Noen av de moderne forstyrrelsene i området kan altså være spor etter jernbaneutbygging, for eksempel sjakten M50165 (Figur 18) som ligger like ved en struktur som vises på Bogen-kartet (Figur 21).

Når det gjelder arkeobotaniske funn, var hoveddelen av de spiselige plantene påvist i makrofossilprøvene bær, men det ble også funnet mye hasselnøttskall og en mindre mengde frukt, grønnsaker og krydderplanter (Adams & Richer 2022). Bær blir sjelden nevnt i kilder fra middelalderen, men bringebær, blåbringebær, bjørnebær og markjordbær har sannsynligvis vært ville planter som har blitt lokalt sanket eller dyrket i takmarka eller en nærliggende hage (Solberg et al. 2013:32). Multer har nok vært sanket et stykke lenger unna siden de trives best i myrer, kalkfattig sumpskog og lynghieier. Steinnyper kan også ha blitt konsumert, og på Østlandet vokser den vilt i småskog og på tørre, steinete steder. Frukt som eple/pære kan ha også ha blitt sanket viltvoksende eller blitt kultivert, og eplefrø og -kjerne fra første del av 1000-tallet har også tidligere blitt funnet i latriner fra middelalderbyen i Oslo (Øye 1998:24). Funn av grønnsaker som løk og muligens gulrot kan ha blitt dyrket i en inngjerdet grønnsakshage, men det var ikke mulig å avgjøre hvilken type løk som ble funnet i den ene makroprøven. Den første botaniske dokumentasjonen på løk i Norge er fra Oslo på 1000-tallet (Øye 1998:14), så våre resultater støtter opp om at løk ble tatt i bruk tidlig.

Frukt- og grønnsakshager blir omfattet av yngre lovtekster, til dømes i den eldre Bjarkøyretten (muligens 1100-1200), og Magnus Lagabøtes Landslov (1274-1276) og Bylov (1276), hvor det henvises til inngjerdede garder, som er spesialiserte frukt- og grønnsakshager. Den eldste byloven fra Trondheim/Nidaros, Bjarkøyretten, kan ha blitt nedtegnet allerede på 1100-tallet og henviser spesifikt til tyveri fra annen manns laukgard eller kvanngard (Hagland og Sandnes 1997:89). Ifølge Bjarkøyretten kunne tyveri av grønnsaker fra private hager straffes med deng og rettsløshet (ibid.:88). Også i Magnus Lagabøtes *Landslov* nevnes tyveri fra eple-, kvann- og løkhager, nepe- erter- eller bønnebed, og all frukt som folk hegner med gjerde eller gjæter/vokter (Rindal og Spørck 2020:105, jfr. 973-975). Magnus Lagabøtes *Bylov*, først vedtatt i Bergen og deretter i landets øvrige byer, var basert på både landsloven og den eldre Bjarkøyretten, bekrefter vedtektene fra landsloven. Også etter byloven kan stjeling av all frukt (*allden/alðin*) som er inngjerdet og under oppsyn straffes, men det nevnes spesifikt garder/hager hvor det dyrkes epler, kvann, løk, neper, erter og bønner (Friðriksdóttir, Nielsen og Rindal 2023:114-115, jfr. F. XIV 13,14), akkurat som i landsloven. I lovtekstene kan man lese at enkelte typer planter ble dyrket i garder (eller hager) mens andre ble dyrket i reiter. Lovtekstenes gard (-garð) kan tolkes som et inngjerdet jordstykke eller hage, og nevnes i forbindelse med dyrking av for eksempel epler, kvann og løk. Andre planter, for eksempel neper, erter og bønner ble dyrket i reiter (*reitr*), som kan tolkes som (1) en fure, rad eller stripe i en liten åkerlapp eller (2) hageseng, avmerket flate eller jordstykke som er oppspadd og stelt til rotfrukter (Heggstad, Hødnebø og Simensen 2012). Om det var spesialiserte grønnsakshager så tidlig som rundt år 1100 er usikkert, men lovtekstene fra 1200-tallet indikerer at spesialiserte grønnsakshager kan ha vært vanlig senere i middelalderbyen. Det er ikke nødvendigvis slik at det ble dyrket frukt og grønnsaker i

undersøkelsesområdet, men heller at informasjonen vi har kunnet innhente fra prøvene av kulturlagene er resultatet av at mat har blitt konsumert og til slutt endt opp som avfall/ekskremitter akkurat her.

Det ble også funnet to strukturer som kan ha fungert som grenser i utgravningsområdet. Både gjerdet og de to staurene og grøften ligger i området der slike kunne forventes, basert på orienteringen jf. kart fra gamle utgravninger. Det er mulig at gjerdet, staurene og grøften er resultatet av den tidligste parselleringen i middelalderbyen og dermed representerer tidlige tomtegrenser. Slike tomtegrenser i form av parsellgrøfter ble påvist i forbindelse med utgravninger for Follobanen i 2014, og da datert til 1000–1100 AD (Helstad og Dahle 2020).

Om vi kobler radiokarbondateringene til resultatene av makrofossilanalysene og gjenstandsfunn, har vi bevis for aktiviteter tilknyttet ølbrygging og/eller konsumpsjon fra tidlig på 1000-tallet, bearbeiding av animalske råvarer og muligens ulike typer handverksaktiviteter fra rundt 1100-tallet. Det er verdt å merke seg at pelslagene er funnet nord for den mulige parsellgrøften i sør, som kan ha utgjort en grense mellom området for dyreopphold og garveriområdet lengre nord. Det blir også på Meyers kart presisert at området i nord inneholder dyrehår, mens området i sør inneholder gjødsel, også kjent som dyremøkk (Figur 13).. Gjenstandsmaterialet og pelsfunn ved den nordre grensemarkeringen (spesielt SL50096) vitner om bearbeiding av ulike typer animalske råmaterialer. Det ble også funnet pollen fra fjelltistelslekta og borreslekta sør for grøften, i avfallsområdet, det vil si utenfor det mulige aktivitetsområdet mellom grensemarkeringene. Dette kan tolkes som avfall fra tekstilfarging. Det er dermed flere faktorer som vitner om at ulike handverksaktiviteter kan ha foregått i dette området rundt år 1100. Sett i sammenheng med mengden pels som ble funnet i laget over, styrker dette hypotesen om et utvidet handverksområde med bearbeiding av ulike typer animalske råvarer. Slagg fra det ene brannlaget kan også stamme fra metallhandverk, som etter hvert ble lovmessig regulert til å fortrinnsvis skulle foregå utenfor tettbebyggelsen for å unngå brann (Nedkvitne og Norseng 2000:93). Det er også interessant å notere at det var pels både under og over brannlagene (SL50202 og SL50522), tolket som utkast fra ovner eller smier, som trolig viser til kontinuitet i handverksaktivitet over tid.

Denne utgravningen foregikk i et område vi visste lite om fra før, men moderne analysemetoder har bidratt med ny informasjon som i stor grad kan hjelpe oss med å kontekstualisere og omfortolke strukturer som ble påvist i eldre utgravninger. I tillegg gir resultatene fra denne undersøkelse oss en indikasjon på at aktiviteter, aktivitetsområder og tomter som vi har påvist i *Reetablering av terreng, Middelalderparken, Oslo – Del 1* (NIKU-prosjekt 1022112) fortsetter vestover og at det er tegn til bosetning og aktivitet i et relativt stort område i Oslo allerede fra tidlig i middelalderen.

7 Litteratur

Adams, D. og S. Richer 2022 *Middelalderparken Oslo, Norway. Archaeobotanical Analysis Report*. Quaternary Scientific (QUEST) Unpublished Report September 2022; Project number 127/18

Friðriksdóttir, J. K., M. A. Nielsen og M. Rindal 2023 *Magnus Håkonsson Lagabøtes bylov og farmannslov*. NB kilder nr. 16:1, Nasjonalbiblioteket, Oslo

Haavik, A., S.U. Brunstad og M. Oldham in prep. *Arkeologiske undersøkelser i Middelalderparken: Reetablering av terreng, Middelalderparken, Oslo – Del 1*. NIKU Rapport.

Hagland, J. R. og J. Sandnes 1997 *Bjarkøyretten. Nidaros eldste bylov*. Det Norske Samlaget, Oslo

Heggstad, L., F. Hødnebø og E. Simensen 2012 *Norrøn ordbok, 5. utg.* av Gamalnorsk ordbok ved Heggstad og Torp. Det Norske Samlaget, Oslo

Helstad, M. og Ø. Dahle 2020 *Follobaneprosjektet F04 Klypen vest. Arkeologisk utgravning mellom Bispegata og Loenga. Middelalderparken vest for Klypen. Gamlebyen Oslo*. NIKU Oppdragsrapport 39/2015

Hjelle, K. L. 2007 Foreign Trade and Local Production – Plant Remains from Medieval Times in Norway, i Karg, S. (red.) *Medieval Food Traditions in Northern Europe. Publications from the National Museum, Studies in Archaeology & History Vol. 12*. National Museum of Denmark, Copenhagen.

Nedkvitne, A. og P.G. Norseng 2000 *Middelalderbyen ved Bjørvika. Oslo 1000–1536*. Cappelen, Oslo

Rindal, M. og B. D. Spørck 2020 *Kong Magnus Håkonsson Lagabøtes landslov*. Arkivverket, Norrøne tekster nr. 9, Oslo 2018 Digital versjon av tekst uten variantapparat, Nasjonalbiblioteket, Oslo

Schia, E. 1987 *De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo. Bind 3*. Alvheim & Eide Akademisk Forlag, Øvre Ervik.

Øye, I. 1998 *Middelalderbyens agrare trekk*. Bryggens museum, Bergen

8 Vedlegg

Radiokarbondateringsresultater

Pollen- og makrofossilanalyse

MOV-resultater

Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

www.niku.no

NIKU Rapport 255

NIKU hovedkontor
Storgata 2
Postboks 736, Sentrum
0105 OSLO
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112, Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tromsø
Framsenteret
Hjalmar Johansens gt. 14
9296 TROMSØ
Telefon: 77 75 04 00

UBANo	Sample ID	Material Type	¹⁴ C Age	±	F14C	±	mg Graphite
UBA-47882	PK50521	WOODEN POST	972	26	0.8861	0.0029	1.007
UBA-47883	PK50555	FENCE POST	967	29	0.8866	0.0032	0.964
UBA-47884	PK50578	TWIG WITH BARN	934	29	0.8902	0.0032	0.926
UBA-47885	PK50534	SHEEP BONE (FOOT)	959	27	0.8874	0.0030	0.986
UBA-47886	PK50556	FENCE POST	945	30	0.8890	0.0033	0.964
UBA-47887	PK50581	HAZLENUT	1017	30	0.8811	0.0033	0.957

Mark Oldham
NIKU
Storgata 2
Oslo 0155
Norway



¹⁴CHRONO Centre
Queens University Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47882
Date of Measurement: 2022-06-08
Site: MIDDELALDERPARKEN HØYSPENT
Sample ID: PK50521
Material Dated: wood
Pretreatment: AAA
mg Graphite: 1.007
Submitted by: Mark Oldham

Conventional ¹⁴ C	
Age:	972±26 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Mark Oldham
NIKU
Storgata 2
Oslo 0155
Norway



¹⁴CHRONO Centre
Queens University Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47883
Date of Measurement: 2022-06-16
Site: MIDDELALDERPARKEN HØYSPENT
Sample ID: PK50555
Material Dated: wood
Pretreatment: AAA
mg Graphite: 0.964
Submitted by: Mark Oldham

Conventional ¹⁴ C	
Age:	967±29 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Mark Oldham
NIKU
Storgata 2
Oslo 0155
Norway



¹⁴CHRONO Centre
Queens University Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47884
Date of Measurement: 2022-06-16
Site: MIDDELALDERPARKEN HØYSPENT
Sample ID: PK50578
Material Dated: wood
Pretreatment: AAA
mg Graphite: 0.926
Submitted by: Mark Oldham

Conventional ¹⁴ C	
Age:	934±29 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Mark Oldham
NIKU
Storgata 2
Oslo 0155
Norway



¹⁴CHRONO Centre
Queens University Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47885
Date of Measurement: 2022-06-20
Site: MIDDELALDERPARKEN HØYSPENT
Sample ID: PK50534
Material Dated: bone, antler or tooth root
Pretreatment: Collagen
mg Graphite: 0.986
Submitted by: Mark Oldham

Conventional ¹⁴ C	
Age:	959±27 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Mark Oldham
NIKU
Storgata 2
Oslo 0155
Norway



¹⁴CHRONO Centre
Queens University Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47886
Date of Measurement: 2022-06-16
Site: MIDDELALDERPARKEN HØYSPENT
Sample ID: PK50556
Material Dated: wood
Pretreatment: AAA
mg Graphite: 0.964
Submitted by: Mark Oldham

Conventional ¹⁴ C	
Age:	945±30 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Mark Oldham
NIKU
Storgata 2
Oslo 0155
Norway



¹⁴CHRONO Centre
Queens University Belfast
42 Fitzwilliam Street
Belfast BT9 6AX
Northern Ireland

Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47887
Date of Measurement: 2022-06-16
Site: MIDDELALDERPARKEN HØYSPENT
Sample ID: PK50581
Material Dated: charred seed or nutshell
Pretreatment: AAA
mg Graphite: 0.957
Submitted by: Mark Oldham

Conventional ¹⁴ C	
Age:	1017±30 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ ¹³ C

Marine samples will require re-calibration with the marine calibration curve

6

RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*
CALIB REV8.2

Copyright 1986-2020 M Stuiver and PJ Reimer

*To be used in conjunction with:

Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

UBA-47882

47882

Radiocarbon Age BP 972 +/- 26

Calibration data set: intcal20.14c

% area enclosed cal AD age ranges

Reimer et al. 2020
relative area under
probability distribution

68.3 (1 sigma)	cal AD	1028- 1048	0.317
		1082- 1096	0.191
		1101- 1127	0.376
		1140- 1149	0.117
95.4 (2 sigma)	cal AD	1022- 1053	0.279
		1061- 1067	0.013
		1075- 1157	0.708

Median Probability: 1096

UBA-47883

47883

Radiocarbon Age BP 967 +/- 29

Calibration data set: intcal20.14c

% area enclosed cal AD age ranges

Reimer et al. 2020
relative area under
probability distribution

68.3 (1 sigma)	cal AD	1030- 1048	0.256
		1082- 1129	0.593
		1139- 1150	0.151
95.4 (2 sigma)	cal AD	1023- 1054	0.244
		1058- 1157	0.756

Median Probability: 1097

UBA-47884

47884

Radiocarbon Age BP 934 +/- 29

Calibration data set: intcal20.14c

% area enclosed cal AD age ranges

Reimer et al. 2020
relative area under
probability distribution

68.3 (1 sigma)	cal AD	1045- 1055	0.115
		1057- 1085	0.322
		1093- 1105	0.125
		1119- 1158	0.438
95.4 (2 sigma)	cal AD	1031- 1175	0.994
		1195- 1199	0.006

Median Probability: 1101

UBA-47885

47885

Radiocarbon Age BP 959 +/- 27

Calibration data set: intcal20.14c

% area enclosed cal AD age ranges

Reimer et al. 2020
relative area under
probability distribution

68.3 (1 sigma)	cal AD	1034- 1048	0.190
		1082- 1131	0.656
		1138- 1151	0.154
95.4 (2 sigma)	cal AD	1027- 1054	0.208
		1058- 1157	0.792

Median Probability: 1099

UBA-47886

47886

Radiocarbon Age BP 945 +/- 30

Calibration data set: intcal20.14c

Reimer et al. 2020

% area enclosed	cal AD age ranges	relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 1039- 1051	0.139
	1079- 1109	0.362
	1112- 1155	0.498
95.4 (2 sigma)	cal AD 1028- 1165	1.000
Median Probability: 1100		

UBA-47887

47887

Radiocarbon Age BP 1017 +/- 30

Calibration data set: intcal20.14c

% area enclosed	cal AD age ranges	# Reimer et al. 2020 relative area under probability distribution
68.3 (1 sigma)	cal AD 994- 1033	1.000
95.4 (2 sigma)	cal AD 979- 983	0.007
	989- 1049	0.813
	1081- 1133	0.150
	1137- 1152	0.030

Median Probability: 1020

References for calibration datasets:

Reimer P, Austin WEN, Bard E, Bayliss A, Blackwell PG, Bronk Ramsey C, Butzin M, Edwards RL, Friedrich M, Grootes PM, Guilderson TP, Hajdas I, Heaton TJ, Hogg A, Kromer B, Manning SW, Muscheler R, Palmer JG, Pearson C, van der Plicht J, Reim Richards DA, Scott EM, Southon JR, Turney CSM, Wacker L, Adolphi F, BÄntgen U, Fahrni S, Fogtmann-Schulz A, Friedrich R, KÄhler P, Kudsk S, Miyake F, Olsen J, Sakamoto M, Sookdeo A, Talamo S. 2020.

The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0-55 cal kB Radiocarbon 62. doi: 10.1017/RDC.2020.41.

Comments:

* This standard deviation (error) includes a lab error multiplier.

** 1 sigma = square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)

** 2 sigma = 2 x square root of (sample std. dev.^2 + curve std. dev.^2)

where ^2 = quantity squared.

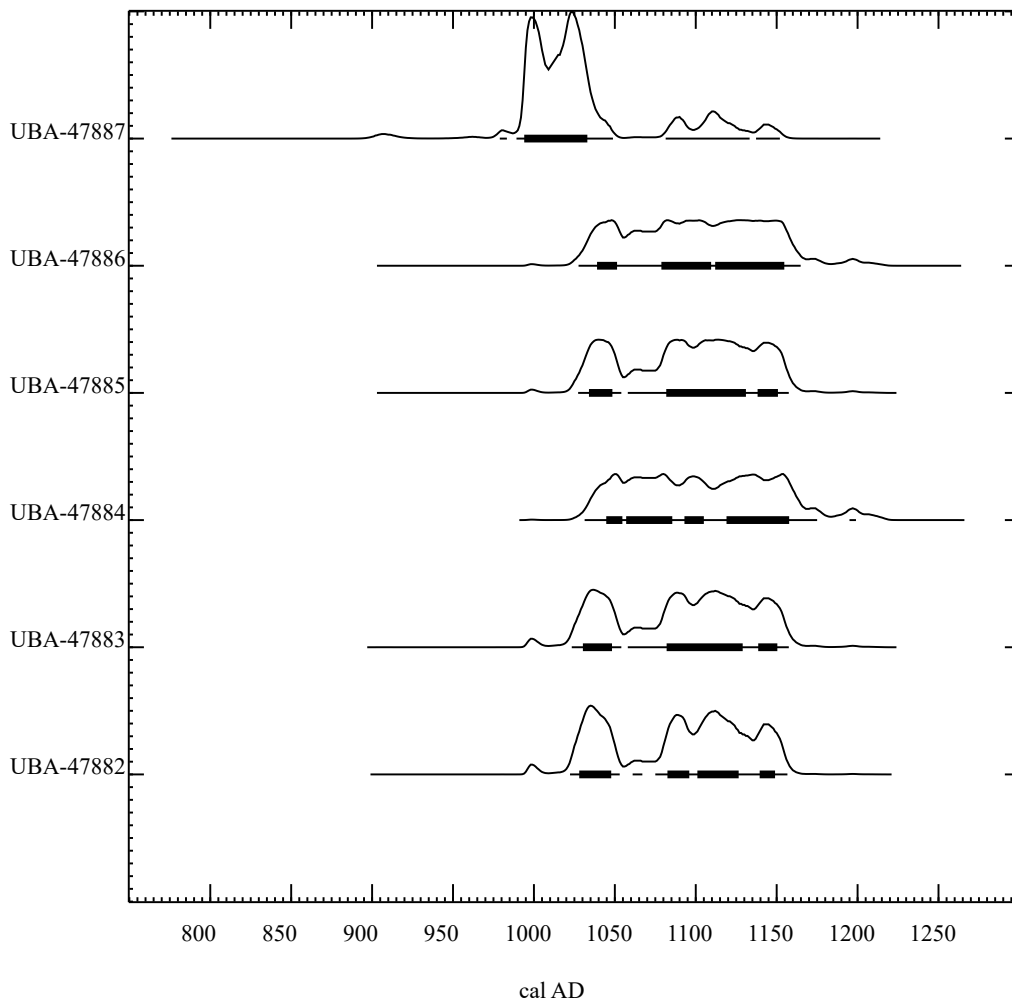
[] = calibrated range impinges on end of calibration data set

0* represents a "negative" age BP

1955* or 1960* denote influence of nuclear testing C-14

NOTE: Cal ages and ranges are rounded to the nearest year which may be too precise in many instances. Users are advised to round results to the nearest 10 yr for samples with standard deviation in the radiocarbon age greater than 50 yr.

Posterior Probability Distributions



<>



MIDDLEALDERPARKEN OSLO NORWAY

Archaeobotanical Analysis Report

Site code: 1021960
Date: 23rd September 2022
Written by: Dr S. Adams & Dr S. Richer



**University of
Reading**

QUEST, School of Archaeology,
Geography and Environmental Science,
Whiteknights, University of Reading, RG6 6AB

Tel: 0118 378 8941
Email: c.r.batchelor@reading.ac.uk
<http://www.reading.ac.uk/quest>

DOCUMENT HISTORY:

Version	Date	Prepared By	Approved By	Reason for Issue
v1	23/09/22	S. Richer & S. Adams	C.R. Batchelor	First edition

CONTENTS

1. NON-TECHNICAL SUMMARY	1
2. INTRODUCTION.....	2
3. METHODS.....	3
4. RESULTS, INTERPRETATION & DISCUSSION OF THE POLLEN & NON-POLLEN PALYNOMORPH ASSESSMENT.....	5
5. RESULTS, INTERPRETATION & DISCUSSION OF THE MACROFOSSIL ANALYSIS	10
6. CONCLUSIONS.....	18
7. REFERENCES.....	19

1. NON-TECHNICAL SUMMARY

The aims of the analyses reported on here were to provide a detailed reconstruction of the past environmental conditions of the site, and for past human activity, diet, economy and health. The pollen results indicate that waste material was present in the deposits, with whipworm eggs indicative of faecal waste from either people or pigs. In addition, beer flavoured with bog myrtle was also being drunk with the remnants of the brewing process (including the pollen) being discarded here. Further human activity is alluded to by the presence of *Saussurea*-type pollen, however, it's not possible to ascertain the exact nature of this activity, it could have been weeding, or the plant could have been used medicinally or for dyeing. Very little evidence exists for the wider vegetative environment, except it is likely that pine, spruce, birch and grasses were growing in the wider landscape. The macrobotanical samples indicate the collection of wild fruit plants and hazelnuts for consumption. Garden vegetables were likely grown within the vicinity of the site to enrich the cereal diet of hulled barley and oat and additional wild plants may have been exploited as leafy greens. Wood was likely collected from locally managed mixed coniferous woodland for use as fuel as well as from along the banks of the River Alkerselva. Smaller wood chip or roundwood pieces were likely brought via ship as packing for trade goods considering the proximity of Middelalderparken to the harbour. The charcoal largely derives from wood considered as excellent fuelwood and was likely selected for their burning qualities.

2. INTRODUCTION

2.1 Site context

This report details the results of the archaeobotanical pollen, non-pollen palynomorphs, seeds & wood analyses (undertaken by Quaternary Scientific, University of Reading, UK) in connection with the drilling of boreholes at Middlealderparken, Oslo, Norway. Quaternary Scientific were commissioned by the Norwegian Institute for Cultural Heritage Research (NIKU) to undertake the work. All samples date to AD 1200-1500 and were taken from urban contexts. This report covers six samples detailed in Table 1.

Table 1: Sample details, Milderalderparken

Sample	Layer	Description and research questions
50144	50051	From a layer containing hair/fur. Further samples from a similar layer to the east will be sent for analysis in due course to compare the two deposits.
50293	50202	Layer containing ash and charcoal specks.
50316	50294	Layer of faecal waste and plant remains
50535	50522	Layer containing ash and charcoal, with burnt wood and animal bones.
50576	50558	Layer with high proportion of faecal waste with hazelnut shells, fur and insect eggs
50582	50418	Layer of humic soil with wood chippings and fur.

2.2 Archaeological & palaeoenvironmental significance

Pollen & non-pollen palynomorphs

The sediments have the potential to contain a wealth of further information on the past landscape, through the assessment/analysis of pollen. Such investigations can identify the nature and timing of changes in the landscape, and the interaction of different processes (e.g. vegetation change, human activity) thereby increasing our knowledge and understanding of the site and nearby area. In the case of human activity, palaeoenvironmental evidence can include: (1) decreases in tree and shrub pollen suggestive of woodland clearance; (2) the presence of herbs indicative of disturbed ground, pastoral and/or arable agriculture; (3) charcoal/microcharcoal suggestive of anthropogenic or natural burning, and (4) non-pollen palynomorphs indicative of domesticated animals.

Waterlogged, charred and mineralised macroplants (seeds and fruits)

Charring is predominantly associated with human activity in archaeological assemblages with material often redeposited as waste. Burning *in situ* is less common and can be difficult to detect. Waterlogging occurs in anoxic conditions; the low oxygen levels impede the decaying process allowing for the preservation of organic material. Macroplants (including seeds and fruits) preserved in peat and alluvium are liable to contain naturally-occurring plant material and can be used, to a certain extent,

to reconstruct local vegetation. Waterlogged macroplants in urban contexts can inform on the diet and daily economy of the inhabitants.

Waterlogged wood and charcoal

Waterlogged wood occurs naturally in peat, alluvium and soils, and can be used to reconstruct the local vegetation and environment. In urban contexts it is often associated with human activity deriving from structures, woodworking activities, wooden artefacts and fuel. Charcoal in archaeological contexts is habitually interpreted as spent fuel though it can represent burnt wooden structures to provide evidence of burning events. Charcoal is used to inform on fuel collection and use, woodland management strategies, such as coppicing and pollarding, timber selection as well as the local environment.

2.3 Aims & objectives

The aims of the analyses reported on here were to provide a detailed reconstruction of the past environmental conditions of the site, and for past human activity, diet, economy and health. An additional aim is to compare the contents of contexts 50202 and 50522 in an attempt to establish if they originate from the same fire event.

3. METHODS

3.1 Pollen & non-pollen palynomorph analysis

Six samples were extracted for pollen analysis as follows: (1) sampling a standard volume of sediment (1 ml); (2) adding one tablet of the exotic clubmoss *Lycopodium clavatum* to provide a measure of pollen concentration in each sample; (3) deflocculation of the sample in 1% Sodium pyrophosphate; (4) sieving of the sample to remove coarse mineral and organic fractions ($>125\mu$); (5) acetolysis; (6) removal of finer minerogenic fraction using Sodium polytungstate (specific gravity of 2.0g/cm^3); (7) mounting of the sample in glycerol jelly. Each stage of the procedure was preceded and followed by thorough sample cleaning in filtered distilled water.

Pollen grains were identified using the keys, photographs and diagnostic features published in Moore *et al.* (1991) and Beug (2004), and the author's reference collection. Identification of cereal pollen followed the criteria of Dickson (1988). Separation of *Corylus avellana* and *Myrica gale* was under-taken using criteria published in Punt *et al.* (2002); where it was not possible to distinguish between grains they were recorded as Coryloid-type. Categorisation of indeterminable grains was according to Delcourt and Delcourt (1980). Reference photographs and criteria from Cugny *et al.* (2010), van Geel

(1978) and van Geel *et al.* (2003) were used to aid in the specific identification of NPPs. Types of microscopic charcoal were identified according to Courtney Mustaphi and Pisaric (2014).

All six samples were assessed by scanning four transects (10%) of the prepared slides. Concentration and preservation of pollen grains and spores were recorded, along with the principal taxa (Table 2). Analysis involved recording pollen grains, spores and non-pollen palynomorphs (NPPs) until a count of 300 total land pollen (TLP) was achieved.

A pollen diagram has been constructed for the fully analysed samples. Pollen percentages have been calculated based on terrestrial plants (trees, shrubs, heaths and herbs). Spores, aquatics and NPPs are calculated as a percentage of the total microfossil assemblage, excluding microcharcoals. Due to the extremely high counts of microcharcoal this data is presented as a count data only and not included in any sums. The results of analysis are displayed as a percentage pollen diagram (Figure 1), which was produced using Tilia 2.1.1 (Grimm, 2017).

3.2 Macrofossil extraction and assessment

Six samples were extracted and processed for the recovery of macrofossil remains, including waterlogged and charred plant remains (seeds & fruits), charcoal and wood. The extraction process involved the following procedures: (1) measuring the sample volume by water displacement, and (2) processing the sample by wet sieving using 300µm and 1mm mesh sizes. The flots were scanned under a stereozoom microscope at x7 to x45 magnifications. The contents were recorded in Table 2 with relevant archaeobotanical material extracted from the flot for subsequent assessment and analysis. Waterlogged plant macrofossils and wood were retained wet whilst charred material, seeds and charcoal, were air-dried in order to facilitate identification.

The waterlogged and charred plant macrofossils were analysed under the stereozoom microscope. Identifications were based on gross morphology and surface cell structure with relevant instruction manuals (Jacomet 2007; Cappers *et al* 2006) consulted where necessary as well as an in house reference collection. Quantification is based on minimum number of individuals and results recorded in Tables 2 and 3. Nomenclature follows Stace (1997) for wild plants and Zohary and Hopf (1994) for cereals and economic taxa.

The waterlogged wood and charcoal were identified following standardised procedures (Gale & Cutler 2000; Hather 2000) by sectioning the wood along three planes (transversal, tangential and radial). Suites of anatomical features were compared in the three sections with those in modern reference material and reference manuals (Schweingruber 1990; Schoch *et al* 2014). The presence of round wood

was noted along with ring numbers and any distortion to the anatomical features. Charcoal was identified using an incident light microscope at magnifications x50 to x400 whilst waterlogged wood was placed under a transmitted light microscope of magnifications x40 to x1000. Nomenclature follows Stace (1997), and identifications are listed in Table 4.

4. RESULTS, INTERPRETATION & DISCUSSION OF THE POLLEN & NON-POLLEN PALYNOMORPH ASSESSMENT

4.1. Results & interpretation of the pollen & non-pollen palynomorph assessment

Pollen preservation was extremely poor to poor in three of the six samples. One sample (50293) contained only one pollen grain; samples 50582 and 50535 contained 10 and 13 pollen grains, respectively (Table 1). The preservation of the pollen grains in the assessed samples was poor, which means the identifications made in these samples is often only tentative. However, the taxa represented were the same as in the main samples, predominantly, pine (*Pinus sylvestris*) and bog myrtle (*Myrica gale*). Sample 50535 contained large amounts of microcharcoal from the burning of wood and leaves/grasses; microcharcoal was also present in the other samples.

The remaining three samples (50144, 50316 and 50576) contained considerably more pollen and have been fully analysed; these samples form the main body of this report. A pollen diagram has been constructed to aid in the interpretation of the pollen and NPP results. In the pollen diagram, pollen taxa are grouped into seven categories to aid description and interpretation, comprising (1) trees, (2) shrubs, (3) heaths, (4) herbs, (5) aquatics, (6) spores, and (7) non-pollen palynomorphs.

4.1.1. Sample 50144

This sample was taken from layer 50051 which contained large amounts of hair/fur. The pollen grains were preserved in good condition, with only rare grains being folded. Folding indicates that the grains had been physically transported to their resting place or that the sediments had been compacted (Delcourt and Delcourt, 1980). Pollen concentration was low, but full counts were achieved.

Shrub pollen dominated this sample 83%, which was composed of *Corylus avellana* (37%) and *Myrica gale* (43%), with undifferentiated Coryloid-type pollen contributing 3%.

Tree pollen contributed 13% to the total land pollen (TLP). This was dominated by *Pinus sylvestris* (5%) and *Picea* (7%) with lower amounts of *Betula* sp.(2%) and *Ulmus* (<1%).

Open ground taxa were present in very small quantities in this sample (3%) and included predominantly taxa associated with disturbed ground such as *Chenopodiaceae*, *Urticaceae*, *Crepis*-type, and *Centaurea jacea*-type. Occasional cereal pollen grains were present.

Polypodium fern and *Sphagnum* spores were present in very low quantities. The dung fungal spore *Sordaria*-type was present in low quantities. Eggs from the whipworm *Trichuris trichiura/suis*, were present but it was not possible to distinguish if they were from the species that infects people or pigs. Microcharcoal was also present in high quantities, primarily from the burning of wood but with some leaves/grasses burnt as well.

4.1.2. Sample 50316

This sample was taken from layer 50294 and contained plant remains and faecal waste. The pollen grains were preserved in good condition. Pollen concentration was good. The overall species representation was similar to sample 50144.

Shrub pollen dominated this sample 75%, which was composed of *Corylus avellana* (10%) and *Myrica gale* (25%), with undifferentiated Coryloid-type pollen contributing 39%. Given the high percentage of *M. gale* pollen grains, it is most likely that this species accounts for a large amount of the undifferentiated Coryloid-type pollen grains.

Open ground taxa contributed 25% TLP to this sample. The sample was dominated by *Saussurea*-type pollen (10%), with other plants indicative of grassland and/or disturbed ground also being represented, such as *Crepis*-type (4%), *Matricaria*-type (2%) and *Succissa*-type (2%). Occasional cereal pollen grains were present.

Tree pollen contributed only 2% to the total land pollen (TLP). This was composed of *Pinus sylvestris*, *Picea*, *Alnus* and *Betula* sp., all present in quantities of 1% TLP, or less.

Spores and NPPs were absent from the sample. A single egg from the whipworm *Trichuris trichiura/suis*, was present but it was not possible to distinguish if it was from the species that infects people or pigs. Microcharcoal was present; primarily from the burning of wood.

4.1.3. Sample 50576

This sample was taken from layer 50558, which contained a high proportion of faecal waste with hazelnut shells, alongside fur and insect eggs. The pollen grains were preserved in good condition, with only rare grains being folded. Folding indicates that the grains had been physically transported to their

resting place or that the sediments had been compacted (Delcourt and Delcourt, 1980). Pollen concentration was good. The overall species representation was similar to samples 50144 and 50316.

Shrub pollen dominated this sample (75%), which was composed of *Corylus avellana* (27%) and *Myrica gale* (20%), with undifferentiated Coryloid-type pollen contributing 27%. *M. gale* is likely to account for a large proportion of the undifferentiated Coryloid-type pollen grains.

Open ground taxa contributed 17% TLP to this sample, which was primarily Poaceae pollen (11%). The other taxa were indicative of grassland and/or disturbed ground and included Apiaceae, *Artemisia*, Caryophyllaceae, *Cerastium*-type, *Crepis*-type, *Matricaria*, *Plantago lanceolata*-type, *Rumex*-type and *Saussurea*-type. Occasional cereal pollen grains were present.

Tree pollen contributed only 8% to the total land pollen (TLP). This was composed primarily of *Pinus sylvestris* (6%), *Picea* and *Betula* sp., were present in lower amounts (<1%).

Occasional *Polypodium* spores were present, along with spores from the dung fungi *Sporormiella*-type and *Sordaria*-type. Eggs from the whipworm *Trichuris trichiura/suis*, were present but it was not possible to distinguish if they were the species that infects people or pigs. Microcharcoal was present; primarily from the burning of leaves/grasses.

4.2. Discussion of the pollen & non-pollen palynomorph assessment

All samples that were fully analysed show evidence of waste deposits containing faecal matter, this is in keeping with the archaeological finds from the respective layers. The presence of whipworm eggs in all three samples provides direct evidence for the presence of the parasite. The high numbers of bog myrtle (*Myrica gale*) pollen in all samples are beyond those expected if the bush was growing naturally; instead, the pollen is likely to be present as part of brewing waste, or within faeces after the consumption of beer. Bog myrtle was used prior to hops as a flavouring for beer, and documentary evidence exists for its trade into Norway during the 13th and 14th centuries AD (Hjelle 2007), it has also been found at other medieval sites in Oslo (Hjelle 2007, Richer 2019, and Sandvik 2000).

The number of pollen grains representing more vegetative environments, such as grassland or woodland, were extremely low in all samples. This informs us that: (1) we are looking at a culturally formed deposit, (2) where tree pollen exists, pine and spruce, with some birch and alder formed the arboreal component of the wider landscape, albeit in low numbers.

Whilst all the samples contained the similar features discussed above, there were some individual differences noted for each sample. Sample 50144 contained microcharcoal primarily from the burning of wood, whilst in 50576 the microcharcoal was primarily from burning lighter material such as leaves or grasses. This may reflect different needs in terms of temperature or length of burn required, or the availability of material.

Sample 50316 contained a large proportion of *Saussurea*-type pollen grains, this is likely to be because the flowers were directly entering the deposit at the hands of people. This group includes *Saussurea* spp. as well as *Arctium* spp. (burdocks). Whilst its inclusion could be because it was a weed that was being cleared, medicinal plants are recorded in both genera, and they have also been used as dye plants.

Table 1: Results of the pollen assessment for those samples with insufficient remains for full analysis, Middlealderparken

Sample	50293	50535	50582
Alnus		1	
Pinus sylvestris		4	1
Picea		1	
Coryloid-type			2
Corylus avellana	1		
Myrica gale		1	6
Asteraceae		2	
Crepis-type		1	
Succisa-type			1
Urticaceae		3	
Polypodium-type		1	
Sphagnum		2	
Glomus-type		1	
Microcharcoal: wood	81	180	32
Microcharcoal: leaf/grass	124	178	9
Exotic marker counted	5	6	2
Total Land Pollen (grains counted)	1	13	10

1022338 Middlealderparken

Pollen percentage diagram

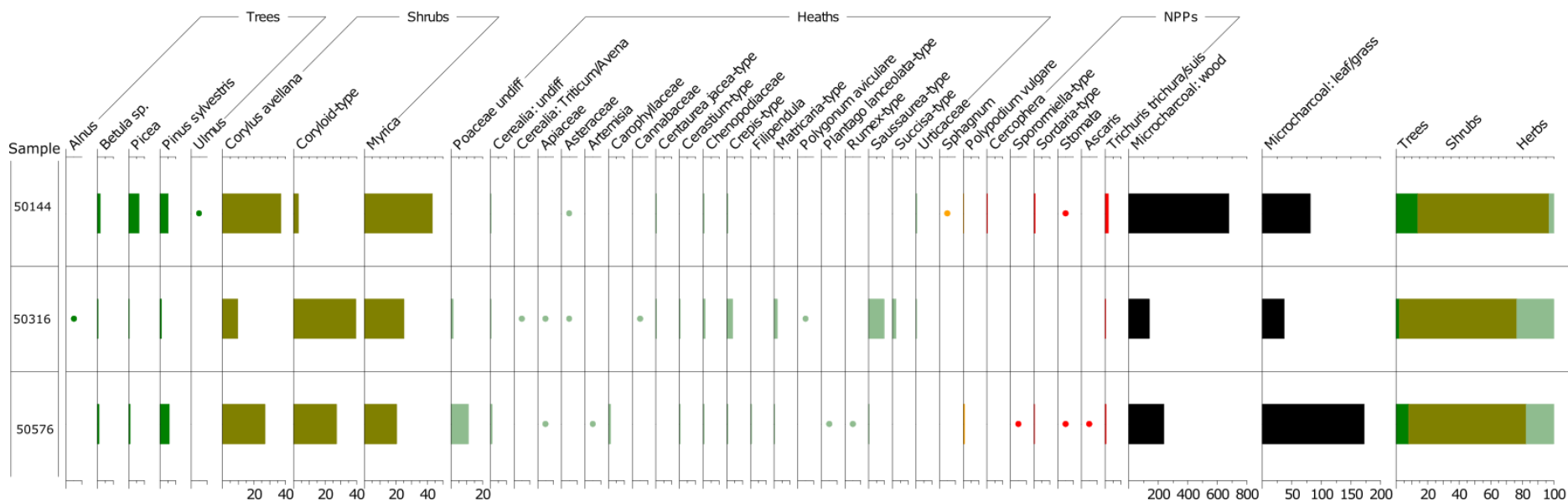


Figure 1: Percentage pollen diagram, for samples taken from Middlealderparken, Oslo, Norway. Trees, shrubs, heaths and herbs are expressed as a total of Total Land Pollen (TLP); Aquatics, Spores and NPPs are expressed as a percentage of the total microfossil assemblage (excluding microcharcoal); microcharcoals are presented as counts. • indicates rare occurrences (1–2 pollen grains/spores were present).

5. RESULTS, INTERPRETATION & DISCUSSION OF THE MACROFOSSIL ANALYSIS

5.1. Results & interpretation of the macrofossil (seeds & wood) analysis

The flots from Middelalderparken were rich in organic detritus, and layer 50011 contained dried grass. Insect remains were frequent and included worm capsules and fly pupae. Fishbone/ microfauna was recorded in all the flots accompanied by burnt bone fragments and large faunal remains were recorded in layers 50522 and 50418. Marine mollusc shell fragments were identified within the majority of the flots and daub was present in layers 50011 and 50418. Pieces of leather were recorded in layer 50558.

Waterlogged Plant Macrofossils

Well-preserved waterlogged plant macrofossils were identified within all flots from Middelalderparken. Layers 50294 and 50558 contained over 1000 individuals, over 250 were identified in layer 50011 and less than 250 individuals in layers 50202, 50522 and 50418. Edible fruits were identified in all layers, excluding 50522, and consisted of raspberry (*Rubus idaeus*), dog-rose (*Rosa canina*), strawberry (*Fragaria vesca*) and blackberry (*Rubus fruticosus*). Layers 50294 and 50558 contained additional edible fruits of cloudberry (*Rubus chamaemorus*) and apple/ pear (*Malus/ Pyrus*) with layer 50294 containing additional fruits of dewberry (*Rubus caesius*) and blackthorn, or sloe, (*Prunus spinosa*). Hazelnut (*Corylus avellana*) shell fragments were abundant within the assemblage and were present in significantly high numbers in layer 50558. The layer also contained several of the edible hazelnut kernels. Possible vegetable crops were recorded as onion (*Allium* sp.) in layer 50294, black mustard (*Brassica nigra*) in layer 50558 and possible carrot (cf. *Daucus carota*) in layer 50418.

Plants associated with grass or waste ground were recorded in the majority of the flots as fat hen (*Chenopodium album*) and common chickweed (*Stellaria media*). Layers 50294 and 50558 contained additional ruderal/ grassland taxa of common fumitory (*Fumaria officinalis*), violets (*Viola* sp.), field pennycress (*Thlaspi arvense*), parsley-piert (*Aphanes arvensis*) and common hemp-nettle (*Galeopsis tetrahit*). Layer 50294 also contained curled dock (*Rumex crispus*), lesser stitchwort (*Stellaria graminea*) and annual meadow-grass (*Poa annua*). Cinquefoil (*Potentilla* sp.) and sun spurge (*Euphorbia helioscopia*) were identified in layer 50558.

A large number of the wild plant macrofossils are indicative of wet environments including meadow buttercup (*Ranunculus acris*) which was identified within all the layers. Pale persicaria (*Persicaria lapathifolia*) and knotgrass (*Polygonum aviculare*) were frequent within the assemblage. Sedges (*Carex* spp.) were common within the layers and derived from several species. Layers 50011 and 50294 contained grey sedge (*Carex divulsa*), sand sedge (*Carex arenaria*), divided sedge (*Carex divisa*) dioecious sedge-type (*Carex dioica*-type), distant sedge-type (*Carex distans*-type), club-sedge (*Carex buxbaumii*) and

tufted sedge (*Carex elata*). Layer 50202 contained glaucous sedge (*Carex flacca*) whilst water sedge (*Carex aquatilis*) was identified in layer 50558.

Wooded scrub and hedgerows were represented by common nettle (*Urtica dioica*), white dead-nettle (*Lamium album*) and bugle (*Ajuga reptans*) in a number of the flots. Layer 50294 contained woody taxa of bitter-sweet (*Solanum dulcamara*), hedge woundwort (*Stachys sylvatica*), selfheal (*Prunella vulgaris*) and wretched thistle (*Carduus crispus*) whilst cleavers (*Galium aparine*) were recorded in layer 50522.

Charred Plant Macrofossils

Charred plant macrofossils were recorded in layers 50202, 50522, 50556 and 50418 where their preservation was excellent. A hulled barley (*Hordeum vulgare*) caryopsis was recorded in layer 50202 and an oat (*Avena* sp.) in layer 50556. Hazelnut shell fragments were identified within all layers containing charred material. Layer 50558 contained a single charred meadow buttercup seed.

Charcoal

Charcoal fragments were present in various quantities within the flots, the preservation of which was excellent, excepting layer 50202, where it was moderate due to general distortion of several of the fragments caused by thermal degradation during the charring process. Coniferous wood of Norway spruce (*Picea abies*) was identified within all the flots where it predominately derived from large branch or trunk wood. Only a single roundwood fragment of Norway spruce was recorded in layer 50202. Scot's pine (*Pinus sylvestris*) was identified in all layers but 50418 whilst a single fragment of yew (*Taxus baccata*) was recorded in layer 50011. Small quantities of alder (*Alnus* sp.) were identified in all layers at Middelalderparken and oak (*Quercus* sp.) was recorded in all but layers 50202 and 50418. Birch (*Betula* sp.) and poplar/ willow (*Populus/ Salix*) charcoal was present in layers 50011 and 50202. The latter taxon was also recorded in layers 50522 and 50558, where it was confirmed as willow (*Salix* sp.) due to the positive presence of heterogenous rays. Plum-type (*Prunus* sp.) charcoal was identified in layers 50011 and 50522 with the latter also containing a fragment of ash (*Fraxinus excelsior*). Fragments of bark were common within the assemblage and dominated half of the charcoal in layer 50202.

Waterlogged Wood

Waterlogged wood was of sufficient size in all layers, excluding layer 50011, to be submitted for identification. Preservation of the wood was excellent. Much of the wood within the layers derived from bark fragments. The wood in layers 50522, 50294 and 50558 was all of Scot's pine and poplar/ willow, with the latter taxon in the latter two layers deriving from roundwood. Layer 50202 contained a combination of Scot's pine and hazel roundwood whilst the wood in layer 50418 was exclusively of Norway spruce. The wood assemblage was formed of chip-like fragments and small branches and twigs along with bark fragments and no tool marks or conversion methods were identified.

5.2. Discussion of the macrofossil (seeds & wood) analysis

Waterlogged Plant Macrofossils

The macrobotanical samples from Middelalderparken contained frequent seeds from edible fruit plants. Bramble, blackberry, dewberry, strawberry, dog-rose, blackthorn and apple/ pear would have been collected from the wild for consumption. Raspberry would also have been growing wild but may have been introduced for cultivation by this period (Solberg *et al* 2013: 32). The strawberry and sloe were traditionally made into liqueur in Scandinavia whilst cloudberry and apple, pear were often dried and consumed (Svanberg 2012: 320-2). Apples were also likely used in cooking as their acidic residue has been extracted from medieval vessels in Norway (Garnier & Vedeler 2021). Cloudberries would have been growing locally on coastal heathland (Nilsen & Moen 2009: 523) whilst the other berries would have been exploited from scrubby local woodland. Similar edible fruits were identified several kilometres to the east at the Bispevita harbour (Adams & Richer, 2020).

Hazelnut appears to have been an important staple to the diet considering the vast number of shell fragments identified at the site. These wild fruits and nuts played a considerable role in the diet of medieval Oslo (Groenman-van Waateridge 1996: 116). Other, seemingly wild, plants may have been consumed as leafy vegetables such as fat hen, field pennycress and white dead-nettle (Svanberg 2012: 320; Dickson 1987; Mabey 1972: 77, 90). The seeds of fat hen can also be ground down into use as flour as has been historically recorded in times of famine (Jones 1996: 29). The onions, possible carrot and white dead-nettle may have been grown as a garden vegetable as they were at the medieval Franciscan convent in Oslo (Åsen 2021: 13). Black mustard may have been employed as a spice and was similarly identified at Bispevita (Adams & Richer, 2020).

The majority of the plant macrofossils identified at Middelalderparken were wild in origin and are able to inform on the local environment. A large proportion of the plant remains are indicative of waste ground or grassland with the fat hen and common chickweed suggesting high organic content and nitrophilous soils (Carruthers 1995: 6; Stevens 2015: 197). Wet environs were represented by a significant number of seeds, including many of the sedge variety. Meadow buttercup thrives on seasonal floodplains and was likely abundant at Middelalderparken being so close to the River Alkerselva and the harbour. Scrubby woodland was likely locally available indicated by the shade-loving woody taxa as well as the wood and charcoal assemblage. Similar scrubby and wet-loving taxa were identified at Bispevita (Adams & Richer, 2020) and Bispegata (Marini *et al* 2019), unsurprising considering the proximity of the sites.

Charred Plant Macrofossils

The charred plant macrofossils from Middelalderparken suggest that crop-processing activities were not taking place within the immediate vicinity of the excavations but perhaps further afield. Barley was the predominant crop in medieval Norway with oat cultivated locally (Orrman 2003). The hazelnut shell fragments were likely charred along with the charcoal after the kernels were consumed. The meadow buttercup was likely growing within the vicinity of the site and subsequently became charred along with the charcoal.

Charcoal

The charcoal from Middelalderparken indicates that coniferous wood was predominantly burnt as fuel at the site. Norway spruce, Scot's pine and yew all make excellent fuelwood (Uzquiano *et al* 2015: 244; Ratcliffe 1984: 84) and were likely exploited for these qualities. Alder does not burn well unless converted into charcoal and may have been opportunistically collected at Middelalderparken. Birch, hazel, oak ash and plum-type wood all make excellent fuelwood (Taylor 1981) and, where available, appear to have been collected or harvested for fuel at the site. Similar charcoal of Norway spruce and Scot's pine were identified within the immediate vicinity at Bispevita (Adams & Richer, 2020) and at Bispegata (Marini *et al* 2019), with birch also recorded at the latter. Poplar/ willow and alder would have been widely available along the banks of the River Alkerselva whilst birch wood have thrived on local acidic soils. Oak and hazel may have occupied mixed woodland along with the coniferous taxa exploited at Middelalderparken. Exploitation of the local woodland was likely highly restricted in medieval Oslo, as with other growing medieval cities (Groenman van-Waateridge 1996: 114) and is even more likely due to the presence of the royal Oslo Kongsgård estate at Middelalderparken in the medieval period.

Waterlogged Wood

A seemingly similar assemblage of chip-like fragments and small branches and twigs was identified at the medieval harbour site of Bispevita (Adams & Richer, 2020) where Norway spruce, Scot's pine, hazel and poplar/ willow were identified. The Norway spruce was identified as spruce/ larch (*Picea/ Larix*) at Bispevita as the two taxa cannot be distinguished microscopically and due to possibility that it derived via ship from the southern Mediterranean. The same may be the case at Middelalderparken due to its locality to the harbour. Poplar/ willow would have been widely available along the banks of the River Alkerselva with hazel growing in shrubby patches around the medieval city. The bark of Norway spruce and birch were recorded in the past as a famine food with the dried bark ground down and added to flour to make bread (Svanberg 2012: 321). The frequent bark fragments identified at the site were potentially used for such a purpose, although they are perhaps more likely natural in origin due to the unworked appearance of the wood assemblage.

Table 2: Waterlogged plant macrofossils from Middelalderparken, Oslo

	SA	50144	50293	50316	50535	50576	50582
	Layer	50011	50202	50294	50522	50558	50418
	Preservation	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Taxonomic Identification	English Name						
Edible Plants							
<i>Rubus</i> sp. L.	Brambles	3	-	4	-	3	-
<i>Rubus chamaemorus</i> L.	Cloudberry	-	-	2	-	2	-
<i>Rubus idaeus</i> L.	Raspberry	34	4	205	-	7	2
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Blackberry	-	-	3	-	1	-
<i>Rubus caesius</i> L.	Dewberry	-	-	6	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i> L.	Strawberry	12	-	40	-	5	-
<i>Rosa</i> sp. L.	Rose	-	-	2	-	3	-
<i>Rosa canina</i> L.	Dog-rose	1	-	12	-	10	3
<i>Prunus spinosa</i> L.	Blackthorn	-	-	2	-	-	-
<i>Malus/ Pyrus</i>	Apple/ pear	-	-	3	-	3	-
Herbs and Nuts							
<i>Corylus avellana</i> L.	Hazelnut shell fragment	50	37	12	84	1233	147
	Hazelnut kernel	-	-	-	-	4	-
<i>Brassica nigra</i> L.	Black mustard	-	-	-	-	2	-
cf. <i>Daucus carota</i> L.	Carrot	-	-	-	-	-	1
<i>Allium</i> sp. L.	Onions	-	-	2	-	-	-
Wild Plants on Arable/ Disturbed Ground							
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Common fumitory	-	-	2	-	3	-
<i>Chenopodium album</i> L.	Fat hen	62	7	267	10	111	47
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Common chickweed	2	2	97	-	39	11
<i>Stellaria graminea</i> L.	Lesser stitchwort	-	-	2	-	-	-
<i>Rumex</i> sp. L.	Docks	-	-	2	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	Curled dock	-	-	1	-	-	-
<i>Viola</i> sp. L.	Violet	-	-	5	-	4	-
<i>Thlaspi arvense</i> L.	Field pennycress	-	-	7	-	6	4
<i>Potentilla</i> sp. L.	Cinquefoil	-	-	-	-	2	-
<i>Aphanes arvensis</i> L.	Parsley-piert	-	-	12	-	4	2
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Sun spurge	-	-	-	-	3	-
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Common hemp-nettle	-	-	1	-	12	2
<i>Poa annua</i> L.	Annual meadow-grass	-	-	3	-	-	-
Wild Plants Common to Wet Environs							
<i>Ranunculus</i> sp. L.	Buttercup	-	-	7	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L.	Meadow buttercup	10	1	39	1	3	9
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray	Pale persicaria	-	2	169	1	25	-

	SA	50144	50293	50316	50535	50576	50582
	Layer	50011	50202	50294	50522	50558	50418
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Knotgrass	-	2	34	1	15	4
<i>Carex</i> sp. L.	Sedge, lenticular	10	-	6	-	-	2
	Sedge, triangular	-	-	8	1	-	-
<i>Carex divulsa</i> Stokes	Grey sedge	17	-	49	-	-	5
<i>Carex arenaria</i> L.	Sand sedge	5	-	-	-	-	1
<i>Carex divisa</i> Huds.	Divided sedge	9	-	-	-	-	1
<i>Carex dioica</i> -type	Dioecious sedge	-	-	27	-	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Glaucous sedge	-	1	-	-	-	-
<i>Carex distans</i> -type	Distant sedge	40	-	26	3	11	-
<i>Carex buxbaumii</i> L.	Club sedge	16	-	37	1	-	-
<i>Carex aquatilis</i> Wahlenb.	Water sedge	-	-	-	-	5	-
<i>Carex elata</i> All.	Tufted sedge	-	-	73	-	-	-
Wild Plants in Wooded Environs							
<i>Urtica dioica</i> L.	Common nettle	-	1	1	-	-	-
<i>Lamium album</i> L.	White dead-nettle	1	-	2	-	2	1
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Bittersweet	-	-	9	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Hedge woundwort	-	-	2	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Selfheal	-	-	26	-	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle	-	-	4	-	2	1
<i>Galium aparine</i> L.	Cleavers	-	-	-	2	-	-
<i>Carduus crispus</i> L.	Wetted thistle	-	-	5	-	-	-
Indeterminate Plant Macros							
Indet.	Indeterminate weed seed	-	-	4	-	-	-
	Indeterminate bud	-	-	26	-	-	2
Total Waterlogged Plant Macrofossils		272	57	1246	104	1520	245
	Large Faunal Remains	-	-	-	*	-	*
	Fishbone/ Microfauna	*	**	*	**	***	**
	Burnt Bone	*	***	-	*	*	*
	Insect Remains	-	*	*	*	**	-
	Worm Capsules	***	*	-	-	**	*
	Fly Pupae	-	-	**	*	**	*
	Marine Mollusc Shell	-	*	-	*	*	*
	Dried Grass	*****	-	-	-	-	-
	Organic Detritus	****	***	***	*****	*****	*****
	Leather	-	-	-	-	**	-
	Daub	***	-	-	-	-	**

Key: Quantification: * = 1-10, ** = 11-50, *** = 51-150, **** = 151-250, ***** = >250
 Preservation: + = poor, ++ = moderate, +++ = good.

Table 3: Charred plant macrofossils from Middelalderparken, Oslo

	SA	50293	50535	50576	50582
	Layer	50202	50522	50556	50418
	Preservation	+++	+++	+++	+++
Taxonomic Identification	English Name				
Cereal Crops Caryopses					
<i>Hordeum vulgare</i> L.	Hulled barley	1	-	-	-
<i>Avena</i> sp. L.	Oat	-	-	1	-
Edible Plants					
<i>Corylus avellana</i> L.	Hazelnut shell	14	5	8	1
Wild Plants Common to Wet Environs					
<i>Ranunculus acris</i> L.	Meadow buttercup	-	-	1	-

Preservation: + = poor, ++ = moderate, +++ = good. Key: rw = roundwood

Table 4: Charcoal and wood identifications from Middelalderparken, Oslo

Sa	Layer	Material Type	Preservation	Average Ring Number per Wood Fragment	Yew	Norway spruce	Scots Pine	Oak	Hazel	Alder	Birch	Poplar/ Willow	Willow	Plum-type	Ash	Indeterminate coniferous	Indeterminate Bark Fragment
					<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Picea albies</i> (L.) H. Karst.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Quercus</i> sp. L.	<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Alnus</i> sp. L.	<i>Betula</i> sp. L.	<i>Populus/ Salix</i>	<i>Salix</i> sp. L.	<i>Prunus</i> sp. L.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Indet. coniferous	Indet. Bark
50144	50011	CW	+++	2	1	18	14	3	-	4	1	4	-	2	-	1	2
50293	50202	CW	++	3	-	28 rw:1	8	-	-	3 rw:1	2	1	-	-	-	8	50
		WW	+++	3	-	-	2	-	2rw	-	-	-	-	-	-	-	-
50316	50294	CW	+++	2	-	8	3	1	-	8	-	-	-	-	-	-	-
		WW	+++	6	-	-	5	-	-	-	-	3rw	-	-	-	-	-
50535	50522	CW	+++	3	-	13	15	1	-	2	-	1	-	1	1	-	6
		WW	+++	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
50576	50558	CW	+++	3	-	14	4	3	-	1	-	-	1	-	-	-	2
		WW	+++	5	-	-	7	-	-	-	-	3 rw:2	-	-	-	-	-
50582	50418	CW	+++	1	-	3	-	-	-	1rw	-	-	-	-	-	-	1
		WW	+++	5	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6. CONCLUSIONS

It was only possible to undertake pollen analysis on samples 50144 50316 & 50576 due to insufficient concentration and preservation in the remaining samples. Overall, the three fully analysed samples have further supported the archaeological evidence that waste material was present in these deposits. Whipworm eggs in all three samples indicate the faecal waste was present from either people or pigs. In addition, beer flavoured with bog myrtle was also being drunk with the remnants of the brewing process (including the pollen) being discarded here. Further human activity is alluded to by the presence of *Saussurea*-type pollen, however, it's not possible to ascertain the exact nature of this activity, it could have been weeding, or the plant could have been used medicinally or for dyeing. Very little evidence exists for the wider vegetative environment, except it is likely that pine, spruce, birch and grasses were growing in the wider landscape.

The macrobotanical samples from Middelalderparken largely contained naturally-occurring plant macrofossils from which it can be inferred that the local environment was formed of ruderal wet grassland in the vicinity of shaded scrub or woodland. The medieval city dwellers collected wild fruit plants and hazelnuts for consumption from local wooded areas and coastal heathland and likely consumed these as whole fruits and nuts or converted them into preserves or dried or cooked them. Garden vegetables were likely grown within the vicinity of the site to enrich the cereal diet of hulled barley and oat and additional wild plants may have been exploited as leafy greens. Similar macrobotanical assemblages within the vicinity of Middelalderparken suggest the exploitation of many of the same wild fruits and nuts and a continuation of the wet ruderal grass and wooded environment.

Wood was likely collected from locally managed mixed coniferous woodland for use as fuel as well as from along the banks of the River Alkerselva. It is possible that some smaller wood chip or roundwood pieces were brought via ship as packing for trade goods considering the proximity of Middelalderparken to the harbour. The charcoal largely derives from wood considered as excellent fuelwood and was likely selected for their burning qualities. The woodland was likely managed considering the demands of a growing medieval city and the sites association with the royal Oslo Kongsgård estate. Bark and fat hen seeds may have been utilised as potential famine foods in times of poor harvests or else occurring naturally from the local scrubby woodland.

7. REFERENCES

Adams, S. & Richer, S. (2020) Fallobanen Bispevika B8A, Oslo, Norway: Plant Macrofossil. Pollen & Non-Pollen Palynomorph Analyses Report. Quaternary Scientific (QUEST) Unpublished Report April 2020; Project Number 127/18.

Åsen, P.A. (2021) Medieval Monastery Gardens in Iceland and Norway, *Religions* **12** (317), pp. 1-20.

Beug, H.-J. (2004) *Leitfaden der Pollenbestimmung*. Munich: Verlag Dr. Friedrich Pfeil.

Birks, H. H. (2017) Plant macrofossil introduction, in *Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences* <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10499-3>.

Birks, H. H. and Dinter, M. (2010) Lateglacial and early Holocene vegetation and climate gradients in the Nordfjord-Ålesund area, western Norway. *Boreas* **39**, pp.783–798.

Cappers, R., Bekker, R.M. and Janes, J.E.A. (2006) *Digital Seed Atlas of the Netherlands*. Groningen Archaeological Studies 4. Eelde: Barkhuis Publishing.

Carruthers, W.J. (1995) *Charred Plant Remains from the Medieval Farmstead at Eckweek, Avon*. Ancient Monuments Laboratory Report **27/95**. London: Historic Buildings and Monuments Commission for England.

Courtney Mustaphi, C.J. and Pisaric, M.F.J. (2014) A classification for macroscopic charcoal morphologies found in Holocene lacustrine sediments. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* **38(6)**, pp. 734–754. DOI:10.1177/0309133314548886

Cugny, C., Mazier, F. and Galop, D. (2010) Modern and fossil non-pollen palynomorphs from the Basque mountains (western Pyrenees, France): the use of coprophilous fungi to reconstruct pastoral activity, *Vegetation History and Archaeobotany* **19(5–6)**, pp. 391–408.

Dickson, C. (1987) The Macroscopic Plant Remains. In (Hedges, J.W. ed) *Bu, Gurness and the Brochs of Orkney, Part I: Bu*. BAR British Series 163. Oxford: British Archaeological Reports, pp. 137-142.

Delcourt, P. and Delcourt, H. (1980) Pollen preservation and quaternary environmental history in the southeastern United States, *Palynology* **4**, pp.215–231.

Fægri, K. and Iversen, J. (1989) *Textbook of pollen analysis*. Chichester: Wiley and Sons.

Gale, R. and Cutler, D. (2000) *Plants in Archaeology*. Otley: Westbury Publishing and Kew.

Garnier, N. and Vedelder, M. (2021) Revealing Medieval Cuinary Practices in Norway: A First Metabolomic-Based Approach. *Journal of Archaeological Science: Reports* **40**, 103206.

Groenman-van Waateridge, W. 1996. 'Wasteland: Buffer in the Medieval Economy', *Actes des congrès de la Société d'Archéologie Médiévale* **5** (1), pp. 113-117.

Grimm, E. (2017) *Tilia and TGView 19 version 2.1.1*. software. Springfield, USA: Illinois State Museum, Research and Collection Center.

Hather, J.G. (2000) *The Identification of Northern European Woods: A Guide for Archaeologists and Conservators*. London: Archetype Publications Ltd.

Hjelle, K.L. (2007) Foreign trade and local production – plant remains from medieval times in Norway, in S. Karg (ed) *Medieval Food Traditions in Northern Europe, 137–160*. Copenhagen: The National Museum of Denmark.

Jacomet, S. (2006) *Identification of Cereal Remains from Archaeological Sites*. Basel Archaeobotany Lab, IPAS.

Mabey, R. (1972) *Food for Free: A Guide to the Edible Wild Plants of Britain*. London: Fontana/ Collins.

Marini, N.A.F., Young, D.S., Allison, E. and Allott, L. (2019) Fallobanen Bispegata A2 and F07, Oslo, Norway. Unpublished Quaternary Scientific Report 127/18.

Moore, P.D., Webb, J.A. and Collinson, M.E. (1991) *Pollen Analysis* (2nd Ed.). Oxford: Blackwell.

Nilsen, L.S. and Moen, A. (2009) Coastal Heath Vegetation in Central Norway, *Nordic Journal of Botany* **27** (6), pp. 523-538.

Orrman, E. (2003) The Condition of the Rural Population. In (Helle, K ed) *The Cambridge History of Scandinavia*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 581-610.

Ratcliffe, D.A. (1984) Post-Medieval and Recent Changes in British Vegetation: the Culmination of Human Influence. *New Phytologist* **98** (1), pp. 73-100.

Punt, W. Marks, A., and Hoen P.P. (2002) Myricaceae, *Review of Palaeobotany and Palynology* **123**, pp.99–105.

Richer, S. (2019) Fallobanen Bispegeta, Oslo, Norway: Pollen & Non-Pollen Palynomorph Analysis Report. Quaternary Scientific (QUEST) Unpublished Report June 2019; Project Number 127/19.

Sandvik, P.U. (2000) Analysar av plantemakrofossilar i jordprøver frå Nedre Langgate 40, Tønsberg kommune, Vestfold. AmS Oppdragsrapport 5. Stavanger

Schoch, W., Heller, I., Schweingruber, F.H. and Kienast, F. (2004) *Wood Anatomy of Central European Species*. Online version: www.woodanatomy.ch.

Schweingruber, F.H. (1990) *Macroscopic Wood Anatomy* (3rd ed). Birmensdorf: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.

Solberg, S.Ø., Breian, L., Ansebo, L. and Persson, E. (2013) Cultural Relict Plants – a Living Heritage, *Nordisk Museologi* **1**, pp. 24-35.

Stace, C. (1997) *New Flora of the British Isles* (2nd ed). Cambridge: Cambridge University Press.

Stevens, C.J. (2015) Charred and Mineralised Plant Remains. In (McKinley, J.I., Leivers, M., Schuster, J., Marshall, P., Barclay, A.J, and Stoodley, N.) *Cliffs End Farm, Isle of Thanet, Kent: A Mortuary and Ritual Site of the Bronze Age, Iron Age and Saxon Period*. Salisbury: Wessex Archaeology, pp. 193-199.

Svanberg, I. (2012) The Use of Wild Plants as Food in Pre-Industrial Sweden, *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **81** (4), pp. 317-327.

Taylor, M. (1981) *Wood in Archaeology*. Aylesbury: Shire Publications.

Uzquiano, P., Allué, E., Antolín, F., Burjachs, F., Picornel, L., Piqué, R. and Zapata, L. (2015) All About Yew: On the Trail of *Taxus baccata* in Southwest Europe by means of Integrated Palaeobotanical and Archaeobotanical Studies, *Vegetation History and Archaeobotany* **24**, pp. 229-47.

van Geel, B. (1978) A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and the Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* **25**, pp.1–120.

van Geel, B., Buurmanb, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., van Reenen, G. and Hakbijl, T. (2003) Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi, *Journal of Archaeological Science* **30(7)**, pp. 873–883.

Zohary, D. and Hopf, M. (1994) *Domestication of Plants in the Old World* (2nd ed). Oxford: Oxford University Press.

Eurofins oppdragsmerking	Eurofins prøvenummer	Prøvermerking	Prøvermerking 2	pH målt ved 23 +/- 2°C	Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	Sulfat	Ammonium (NH4-N)	Jern (Fe)	Total tørrstoff glødetap	Jern (II) (Fe II) [ammoniumacetat løselig] ma. %TS	Nitrat (NO3-N)	Prøvepreparering (<5mm sikting)	Sulfid	Tørrstoff	Total tørrstoff
				pH målt ved 23 +/- 2°C	Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	Sulfat	Ammonium-N	Jern (Fe)	Total tørrstoff glødetap	Jern (Fe2+)	Nitrat (NO3)	Prøvepreparering (<5mm sikting)	Sulfid	Total tørrstoff	Total tørrstoff
					mS/m	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	% TS	% TS	mg/kg TS	% (w/w)	mg/kg tv	%	%
EUNOMO-00333661	439-2022-05180386	POS0290	SL49956	7,3	7,7	220	1,7	19000	17,1	< 0,0001	25	17,9	14	66,5	
EUNOMO-00333661	439-2022-05180387	POS0291	SL50096	6,0	12	1000	95	23000	51,9	< 0,0001	<0,33	98,6	360	33,3	
EUNOMO-00333661	439-2022-05180388	POS0292	SL50227	7,4	28	1600	24	6600	21,1	< 0,0001	8,9	100,0	610	50,4	