



Vaterland 1

Arkeologisk undersøkelse

Schweigaardsgate 8, g.nr. 230/411, Oslo
Prosjektnummer 2011059

Lotte Carrasco og Hilde Vangstad

© Norsk Maritimt Museum 2021

Forsidefoto: L. Carrasco og S. Thorkildsen graver fram båten.

Foto: K. Løseth/NMM

Forfatter: Lotte Carrasco og Hilde Vangstad

Rapportnummer: NMM arkeologisk rapport 2021:2

Der hvor rettigheter til illustrasjoner ikke er spesifisert tilhører dette NMM. Det må ikke kopieres fra denne publikasjonen ut over det som er tillatt etter bestemmelser i lov om opphavsrett.

Norsk folkemuseum, avd. Norsk Maritimt Museum

PB. 720 Skøyen

0214 OSLO

ORG. NR. 970 010 815

TLF: +47 22 12 37 00

E-POST: fellespost@marmuseum.no

<http://www.marmuseum.no>

ISSN: 1892-5863

ISBN: Kun for trykte rapporter

Kommune: Oslo	Fylke: Oslo
Saksnummer: 2011059	Navn: Schweigaardsgate 8, Vaterland 1
Tiltakshaver: Statens vegvesen region øst, SVRØ	Tidsrom for undersøkelsen: 28. februar-25. mars 2011
Askeladden ID: 142002	NMM funnummer: 03010013
Kulturminnetype: Skipsfunn	Prosjektleder: Hilde Vangstad
Rapport ved: Lotte Carrasco og Hilde Vangstad	Kvalitetsikret: Tori Falck og Kristina Steen mai 2021

Sammendrag

I forbindelse med Byantikvarens overvåkning av grøftegraving for Statens Vegvesens Region Øst (SVRØ) prosjekt for tilrettelegging av kollektivtrafikken i Schweigaardsgate i Oslo sentrum påviste Byantikvarens personal den 9. februar 2011 deler av et båtskrog. Båten er laget i eik og er datert til tidlig 1500-tall.

Båten ble utgravd i tidsrommet 28. februar til 15. mars 2011 som et samarbeidsprosjekt mellom Byantikvaren og Norsk Maritimt museum. Dette dokumentet er rapport for feltdelen av undersøkelsen. Det er siden gjort digital dokumentasjon av båtdelene, og en modell i skala 1:10 er bygd. Rekonstruksjonen av Vaterland 1 tilsier at båten har vært 7,8 m lang fra stevn til stevn, 3 m bred og 1,7 m høy. Fartøyet er relativt bredt, flatbunnet og har hatt et råseil. Båten er godt tilpasset miljøet i utløpet av Akerselva, hvor den ble funnet.

Senere, i 2019, ble det bygd en fullskala rekonstruksjon av båten. Denne ble døpt Norild, og tilhører Oslo kommune.

Summary

During the City Council Heritage Management's (Byantikvaren) monitoring of the excavation for the Norwegian Public Roads Administration's project to facilitate public transport in Schweigaardsgate in central Oslo, parts of a boat hull was found on the 9th of February 2011. The boat was made of oak and is dated to the early 16th century.

The boat was excavated between the 28th of February and the 15th of March 2011 as a collaborative project between Byantikvaren and the Norwegian Maritime Museum. This document is a report of the field survey. Since then, digital documentation of the boat parts has been conducted and a scale model (1:10) has been constructed. The reconstruction of Vaterland 1 indicates that the boat was 7.8 m long, 3 m wide and 1.7 m high. The vessel is relatively wide, flat-bottomed and has had a square sail. The boat is well adapted to the environment at the estuary of the River Aker, where it was found.

Later, in 2019, a full scale reconstruction of the boat was built. This was named Norild, and belongs to the City Council of Oslo.

Innhold

Liste over figurer.....	5
Liste over tabeller.....	6
Bakgrunn for undersøkelsen	7
Undersøkelsesområde og historisk bakgrunn.....	7
Vaterlands historiske utvikling fra 1500-tallet og framover	7
Vaterland.....	7
Trelasthandelen.....	9
Undersøkelsen.....	10
Sikringsarbeid og forundersøkelser	10
Formidling.....	13
Metode.....	13
Utgraving	14
Merking	15
Dokumentasjon	15
Opptak.....	16
Mellomlagring og transport.....	16
Datering.....	17
Kontekst.....	17
Stratigrafi	18
Konstruksjoner	18
Vaterland I: Beskrivelse av de bevarte båtdelene.....	19
Kjøl	21
Bordganger	21
Band.....	21
Kjølsvin.....	22
Esing.....	22
Rigg	22
Tetningsmateriale	22
Reparasjoner	22
Bevaringsgrad.....	22
Gjenstandsfunn	23
Prøver	24
Dendroprøver.....	24
Tetningsmateriale	24
Jordprøver	25
Tolkning av Vaterland I.....	28
Litteraturliste	29
Vedlegg 1-9.....	30

Liste over figurer

Figur 1 Kart over Vaterlandområdet basert på kopi av Geelkercks kart fra 1648 med vrakfunnet Vaterland I, Vaterlands bro og Akerselvas løp i dag (bearbeiding Kristian Løseth NMM).....	8
Figur 2 Kart over Oslo fra 1888 med funnets plassering. Kartgrunnlaget for dette kartet er det mest nøyaktige av gamle kart over Oslo. Det er georeferert i forhold til dagens kartgrunnlag og plasseringen av funnområdet, Akerselvas løp i dag og Vaterlands bru er derfor ganske sikker Kart over Kristiania af N. S. Krum, 1888. Blad 5. (bearbeiding Kristian Løseth NMM).	8
Figur 3 Kart over Vaterlandområdet fra ca. 1700 med de omtalte bordtomtene. Også de avsatte bankene med sagflis er tegnet inn med blått omriss. Med utgangspunkt i den innmålte plasseringen av funnstedet sammenlignet med kartet ovenfor fra ca. 1648 er munningen til Akerselva flyttet seg betraktelig lengre ut i Bjørvika Carte von Agershuus und der Stadt Christiania. Statens kartverk: Landkartsamlingen – Kristiania nr. 7 (bearbeidet av Kristian Løseth, NMM).	9
Figur 4 Fra venstre Solveig Thorkildsen BYA, Kristian Løseth og Lotte Carrasco NMM. Foto NMM.	10
Figur 5 Undersøkellesområdet ved oppstart 16. februar 2011, BYAs avgrensningssjakt og K1 ses til venstre i bildet. Foto NMM.	10
Figur 6 Undersøkellesområdet dekt til og sikring av kabelkanal. Galleri Oslo med Bussterminalen ses i bakgrunnen. Foto NMM.	11
Figur 7 Sjakten S1 sett mot øst. Foto NMM.	11
Figur 8 Solveig Thorkildsen sittende på stålplata som dekket båten mens utvidelsen av gropa ut mot Schweigaardsgate pågikk. Restene av muren og profil 4 ses i bilde. Foto tatt mot SØ. Foto NMM.	12
Figur 9 Området etter at sikringsarbeidet er ferdigstilt 28. februar 2011. Stålplata ses i forgrunnen. Bildet er tatt fra Schweigaardsgate mot Bussterminalen i nord. Foto NMM.	13
Figur 10 Representanter fra Aktiv Veidrift overvåker arbeidet med påleggningen av stålplata over vraket. Foto tatt mot NV. Foto NMM.	13
Figur 11 Solveig Thorkildsen i arbeid med finrensing av Vaterland I ved bruk av svamp før liftfoto av båten. Foto NMM.	13
Figur 12 Oversiktsbilde over utravingsområdet med Schweigaardsgate, Galleri Oslo og Bussterminalen. Vaterland I ses i forgrunnen. Foto NMM.	14
Figur 13 Oversiktsbilde og fotomosaikk satt sammen. Foto NMM.	14
Figur 14 Kristian Løseth under utgraving under vraket før fjerning av hudbord på babord side. Foto NMM.	15
Figur 15 Vaterland I uten band. Gule dyremerkingtags plassert på hver enkelt hudbord og i snittene på innsiden av båten forut, midtskips og akterut. Akterenden skimtes under kabelkanalen i nord. Foto NMM.	15
Figur 16 De tre liftfotografiene av Vaterland I. Fra venstre; foto med band, foto uten band, foto uten band med kun hudbord, foto etter at hudbord er løftet ut hvor kun kjølen ligger igjen. Foto NMM.	15
Figur 17 Solveig Thorkildsen og Lotte Carrasco under arbeid med opptak av band. Foto NMM.	16
Figur 18 Mellomlagring på lasterampa i det tidligere Postterminalbygget. Foto NMM.	16
Figur 19 Båtdelene til Vaterland I i vannfylt stålkar for lagring. Foto NMM.	17
Figur 20 Båtbygger Lars Stålegård, Prof. Em. Arne Emil Christensen og dokulab'ens arkeologer Lin Cecilie Hobberstad og Andrew Stanek studerer kjølen nærmere. Foto NMM.	17
Figur 21 Plassering av båt i utgravningsfelt, relasjon til moderne bygg (Bussentralen) og mur. Profil 1-8. Kart: M. Reitan NMM.	17
Figur 22 Undersiden av T-kjølen til Vaterland 1. Foto: Kristina Steen/NMM.	17
Figur 23 Tegning og bilde av massenes lagavsetning i profil 4 i sørveggen (mot Schweigaardsgate) på feltet. Sand - og grusmassene er trolig avsatt på elvebredden muligens i munningen av Akerselva. Foto NMM.	18
Figur 24 K1, foto tatt mot NØ. Foto NMM.	18
Figur 25 Profiltegning 3. Den sørlige profilen i S1. Her ses søkket i massene i laget over båten som kan være skapt da kjølsvinet ble fjernet. Tegning NMM.	19
Figur 26 Plantegning av den bevarte bunnseksjonen av Vaterland I. Tegningen er markert med nummer. Tegning: Rune Borvik NMM.	19
Figur 27 Foto av kjøll tatt mot N. Foto: NMM.	21
Figur 28 Plantegning av hudbordene på Vaterland I uten band.	21
Figur 29 Båttegning med band, de brunfargede er av eik, mens de blå er av nåletré. Tegning av Lin Cecilie Hobberstad/Rune Borvik NMM.	22
Figur 30 X010 topptømmer med uthugd hakk til esing t.v. Foto Kristina Steen NMM.	22
Figur 31 Foto av grøft med avløps/vannrør vest for båten og kassa K1. Bildet er tatt mot øst. Foto NMM.	23
Figur 32 Båtshake eller klepp i tre, NSM.03010113x70. Foto K. Steen NMM.	23
Figur 33 Foto av tegl. Foto: K. Steen NMM.	23

Figur 34 Tegning av båten Vaterland I. Viser hvor prøve nr 3 er tatt. Tegning NMM.....	26
Figur 35 Profiltegning og foto av hvor prøve nr 6 er tatt. Tegning og foto NMM.....	27
Figur 36 Profiltegning 8. Gul markør viser hvor prøve nr 13 er tatt. Tegning NMM.....	27

Liste over tabeller

Tabell 1 Skjema over båtdelene som ble valgt ut for prøveuttak sendt til dendrodatering.....	17
Tabell 2 Tabell over båtdele. Type båtdele, plassering og materiale.....	20
Tabell 3 Tabell over dendroprøver.....	24
Tabell 4 Tabell over tetningsmaterialprøver.....	24
Tabell 5 Tabell over analyserte jordprøver.....	25

Liste over vedlegg

Vedlegg 1 Fotoliste fra feltundersøkelsen	
Vedlegg 2 Tegning nr 1-8 med symbolforklaring	
Vedlegg 3 Prøvelister	
Vedlegg 4 Rapport. Analyse av tetningsmateriale	
Vedlegg 5 Rapport. Analyse av jordprøver	
Vedlegg 6 Rapport. Analyse av dendrokronologiske prøver	
Vedlegg 7 Liste over båtdele og prøver	
Vedlegg 8 Liste over gjenstander	
Vedlegg 9 Kart over Oslo sentrum med rekonstruert strandlinje fra middelalder. Plassering av båtfunn, Vaterland 1 merket rødt.	

Liste over tegninger i vedlegg 2

Tegning 1 Plantegning av båt med x-nummer på båtdele. Tegning: R. Borvik NMM
Tegning 2 Profil 2. Tegning L. Carrasco NMM
Tegning 3 Den sørlige profilen (profil 3) i S1 (sjakt 1). Tegning S. Thorkildsen og L. Carrasco NMM.
Tegning 4 Tegning av massenes lagavsetning i profil 4 i sørveggen (mot Schweigaardsgate) på feltet. Sand - og grusmassene er trolig avsatt på en elvebredd i munningen av Akerselva. Tegning L. Carrasco NMM
Tegning 5 Profil 5. Tegning R. Borvik NMM
Tegning 6 Profil 6. Tegning R. Borvik NMM
Tegning 7 Profil 7. Tegning R. Borvik NMM
Tegning 8 Profil 8. Tegning K. Løseth og L. Carrasco NMM

Bakgrunn for undersøkelsen

I forbindelse med Byantikvarens overvåkning av grøftegraving for Statens Vegvesens Region Øst (SVRØ) prosjekt for tilrettelegging av kollektivtrafikken i Schweigaardsgate i Oslo sentrum ble det den 9. februar 2011 av Byantikvarens personal påvist deler av et båtskrog i eik. Etter befarig av båtdelene av Norsk Maritimt Museum (NMM) og Riksantikvaren ble det stadfestet at funnet omfattes av kml § 14 omhandlende skipsfunn.

Det ble videre avtalt med Riksantikvaren at Byantikvaren i samarbeid med NMM skulle fortsette framgravningen av båten for å avgrense den. Avgrensingsarbeidet ble avsluttet 23.februar.

Dispensasjon etter kml § 14 for skipsfunnet ble gitt av Riksantikvaren i vedtak av 25.februar 2011. Utgravningene i regi av Norsk Maritimt Museum, i samarbeid med Byantikvaren pågikk i tidsrommet 28.februar – 15.mars 2011. Dette er innberetningen fra feltundersøkelsen av båten Vaterland I (NMM ID 03010113, Askeladden ID 142002). Innberetningen er skrevet av Lotte Carrasco og Hilde Vangstad.

Funnet er et mindre klinkbygd seilfartøy, som ligger deponert i det som har vært munningen av Akerselva. Tømmeret er datert til tidlig 1500-tall (Daly 2011). Rapporten omfatter utgravningen og fokuserer i hovedsak på funnkonteksten. Det er siden gjort digital dokumentasjon av båtdelen og rekonstruksjoner både digitalt og fysisk (Stanek 2012, Hobberstad 2012). Det er også bygd en flytende rekonstruksjon av fartøyet, som ble sjøsatt i 2019.

Undersøkellesområde og historisk bakgrunn

Båten ble funnet ved Schweigaardsgt. 8, under det som tidligere var en av to vestgående filer for bil og kollektivtrafikk i

Schweigaardsgate. Det er også utkjørsel for busser og en taxiholdeplass i området båtfunnet ble gjort. Schweigaardsgates ene gjenstående vestgående kjørefelt går rett sør for funnstedet. Omtrent 24 meter øst for funnstedet ligger i dag kulverten til Akerselva. Nord for undersøkelsesområdet ligger bussfil, bussholdeplasser og Galleri Oslo som huser bl.a. Bussterminalen. Over Schweigaardsgata i øst går Nylandsveien som leder til trafikkmaskinen Bispelokket østfra. Utgravningsområdet ligger altså i et svært trafikkert område med mye busstrafikk til og fra Bussterminalen, annen kollektivtrafikk som trikk og bybuss, og den regulære biltrafikken øst og vestover i Schweigaardsgate. Sør for undersøkelsesområdet og Schweigaardsgate ligger det som tidligere var Postterminalen og Postens brevsenter.

Vaterlands historiske utvikling fra 1500-tallet og framover

Vaterland

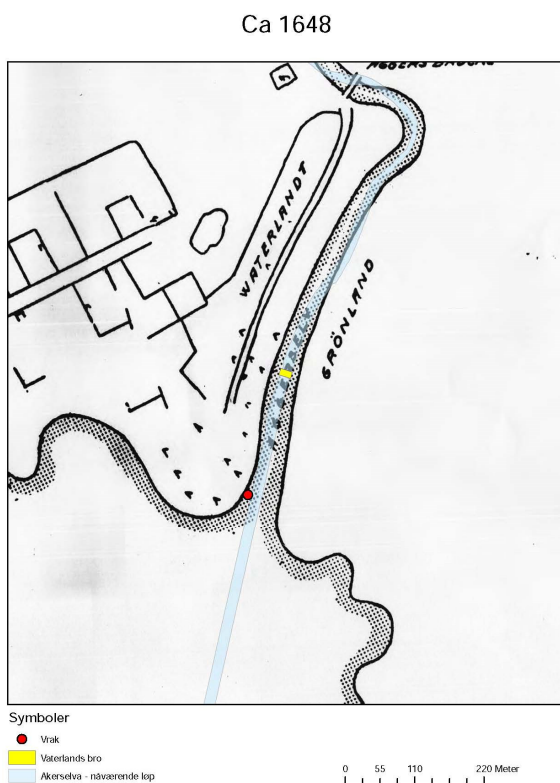
Området båten er funnet i ligger i en del av Oslo som siden 1600-tallet er kalt 'Vaterland'. Vaterland fikk navnet sitt av Nederlendere fordi det til tider ble oversvømt ved høyvann. Båtfunnet har derfor fått navnet Vaterland 1. Vaterland omfatter i dag området mellom jernbaneskinnene på Oslo S i sør, opp til Brugata i nord, og fra Storgata i vest til Akerselva (der den er lagt i rør) i øst.

Nonneseter kloster hadde gjennom store deler av middelalderen og fram til reformasjonen i 1536 bruksrettigheter til Akerselva gjennom sine eiendommer langs vestsiden av elveløpet. Laks og ørretfiske stod sentralt, men det ble også bygd kvern og seinere mølle ved Nedre Foss. Det ble også drevet fiske etter elveperlemusling. Fra 1500-tallet av var det tidvis bergverksdrift i skråningene ved Aker kirke og ned mot elva, bl.a. ble sølv og malm utvunnet fra berget her (Jerman 2003).

På 1500-tallet var Vaterland og området langs Akerselva en del av Oslos utmark som hovedsakelig var eid av Kirken. Området ved elvas utløp og innerst i Bjørvika var den gang et grunt sumpete område kalt Leiret. I området Leiret, eller Leiran, lå også

Nonneseter kloster. Dette er i dag området like vest for krysset Schweigaardsgate og Oslogate/Grønlandsleiret.

Eldre kart viser at området trolig var bebygd fra midten av 1600-tallet, men sannsynligvis har området båten er funnet i ligget så nær Akerselva - kanskje til og med tidvis i elvas løp, at det ikke har stått bebyggelse akkurat der før seinere. På den andre siden av elvebredden lå det fra senest slutten av 1600-tallet trelasttomter (se Figur 1). Vaterlandområdet ble bebygd med småhus og etablerte seg som arbeiderbydel i løpet av 1700-tallet. Senere ble elvas utløp skjøvet lenger og lenger ut i Bjørvika grunnet sedimentasjon fra Akerselva, landheving og utfyllinger for å vinne nytt land for byen (Molaug 1998). På kart fra 1888 ser det ut til at funnstedet har ligget under Elvegaden som går langs elva (se Figur 2).



Figur 1 Kart over Vaterlandområdet basert på kopi av Geelkercks kart fra 1648 med vrakfunnet Vaterland I, Vaterlands bro og Akerselvas løp i dag (bearbeiding av Kristian Løseth NMM).

1888



Figur 2 Kart over Oslo fra 1888 med funnets plassering. Kartgrunnlaget for dette kartet er det mest nøyaktige av gamle kart over Oslo. Det er georeferert i forhold til dagens kartgrunnlag og plasseringen av funnområdet, Akerselvas løp i dag og Vaterlands bru er derfor ganske sikker. Kart over Kristiania af N. S. Krum, 1888. Blad 5. (bearbeiding Kristian Løseth NMM).

Vaterland bru er ofte det vi i dag forbinder med navnet Vaterland, brua ble oppført første gang i 1654 og var i forlengelsen med Storgata og Brugata den viktigste inngangsporten til Kristiania østfra sammen med den første utgaven av Nybrua (1625-1700) fram til Nybrua ble gjenreist i 1827 (Jerman 2003). Den eneste måten å komme seg over elva før brua ved Vaterland ble anlagt, var lengre opp i elva over Grünerbrua ved Nedre Foss, eller ved å krysse vika eller elva med båt.

De største inngrepene i nyere tid i Vaterlandområdet ble gjort da de nedre delene av Akerselva ble lagt i rør i forbindelse med anleggelsen av Bispelokket i 1966. Elva ble i praksis stengt for ferdsel. Røret, eller kulverten, ligger i dag (2012) omtrent 24 meter øst for funnplassen til Vaterland I. Elvas løp og bredder har derimot helt fra 1600-tallet og muligens tidligere blitt regulert etter de behovene som til enhver tid fantes. Spesielt etablering av sagbruk lengre opp i elva fra begynnelsen av 1500-tallet medførte at mye hogg- og sagflis ble transportert nedover elva (jmfør observasjoner fra utgravningene i Bjørvika hvor det er avsatt

tjukke lag med hogg- og sagflis). Disse massene ble avsatt i elvemunningen og førte tidlig til en betydelig oppdemming av vika. Bordtomtene øst for elva, hvor tømmer lå klar til utskipping, vokste stadig utover i vika. For å utbedre problemet ble elva smalnet inn ved hjelp av utfyllinger og bygging av tømmerpalisader og bolverk. Dette medførte at vanngjennomstrøminga fikk større hastighet og flis og søppel ble fraktet lengre ut i havnebassenget (Molaug 1998). Det er ikke dokumentert sagflis avsatt i tilknytning til Vaterland I, men noe flis ble observert på båtdelene under den seinere digitale dokumentasjonen.

Akerselva med sine mange fossefall som ga energi til vannsager og vannhjuldrivne møller har helt fram til siste halvdel av 1900-tallet hatt en stor betydning for industrialiseringa av byen. Akerselva har vært strategisk viktig i Oslos historie og økonomiske utvikling. Og handel og fraktaktiviteten på elva og innerst i vika har nødvendigvis forutsatt en høy grad av båtfrakt. Det er ikke usannsynlig at Vaterland I er en farkost bruk i disse aktivitetene.

Trelasthandelen

Akershus festning og områdene øst i Bjørvika, var sentrum for det meste av aktiviteten i

Oslo fra begynnelsen av 1500-tallet til bybrannen i 1624 og den etterfølgende etableringen av kongens by, Christiania, oppunder festningen. På 1400- og begynnelsen av 1500-tallet bar Oslo fortsatt preg av den økonomiske nedgangen som preget hele landet etter Svartedauden i 1349 og de påfølgende år med ulike pester som herjet landet. 1500-tallets bykjerne var avgrenset i nord og sør av elvene Hovinbekken og Alnaelva. Selv om Akershus festning ligger vest for både Gamlebyen og Akerselva virker det ut ifra de ulike historiske verk om perioden som om området langs elva var mindre betydningsfullt. Det er noen få kilder på at det foregikk utskipping av tømmer på 1400-tallet. Sånkalte sperrer (tilhogde bjelker) ble eksportert til bl.a. England (Nedkvitne & Norseng 2000). Disse kan ha blitt fraktet ned elva fra skogsområdene nord for Oslo.

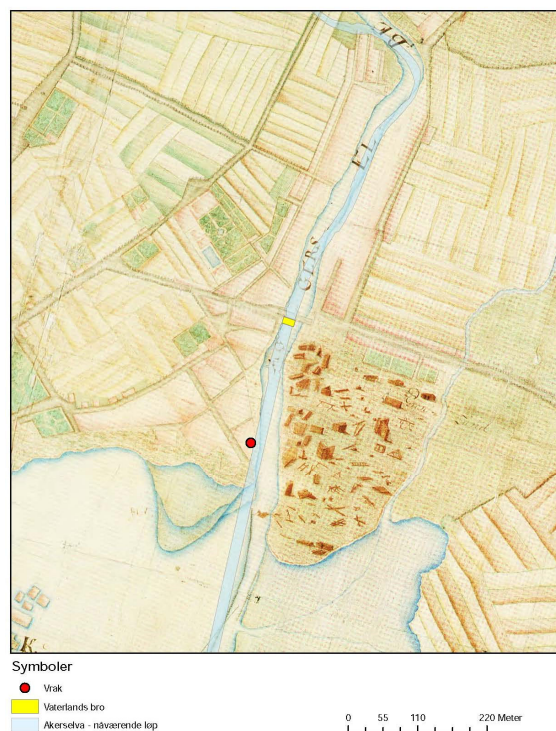
Vaterland I bør også settes i en større historisk sammenheng når det gjelder aktivitetene på Akerselva fra 1500-tallet av.

Dette handler i stor grad om starten på den svært viktige, trelasthandelen i Oslo. Det var ikke før etter oppgangsaga ble tatt i bruk ca. 1530 at Oslos handelsaktivitet virkelig begynte å ta seg opp igjen og at Akerselva blir omtalt som betydningsfull.

Etter reformasjonen i 1536 tok kongemakten over eiendommene kirken tidligere hadde rådd over. I tillegg til denne store strukturelle endringen ble oppgangsaga eller vannsaga tatt i bruk. Kongen eide flere av sagene og møllene som bl.a. Nonneseter kloster tidligere hadde eid langs Akerselva. Selv om reformasjonen representerer et brudd i religion og maktforhold i Oslo, kan man altså se en kontinuitet i næringsaktiviteten langs Akerselva.

Det finnes en del kilder på at Kongens sagbruk hadde mange privilegier og var betydningsfull for den private industrien langs elva (Jerman 2003). Virksomheten var del av den veldige økningen av eksport av tømmer og trelast fra midten av 1500 tallet av. Trelasten ble av kongen, adelen og vanlige bønder skipet ut fra Bjørvika. De mest

1700



Figur 3 Kart over Vaterlandområdet fra ca. 1700 med de omtalte bordtomtene. Også de avsatte bankene med sagflis er tegnet inn med blått omriss. Med utgangspunkt i den innmålte plasseringen av funnstedet sammenlignet med kartet ovenfor fra ca. 1648 er munningen til Akerselva flyttet seg betraktelig lengre ut i Bjørvika Carte von Agershuus und der Stadt Christiania. Statens kartverk: Landkartsamlingen – Kristiania nr. 7 (bearbeiding av Kristian Løseth, NMM).

ressurssterke sagbrukseierne hadde muligens egne skip for frakt, mens mindre bemidlede bønder, håndverkere, borgere og handelsmenn fraktet tømmeret til Oslo. Tømmeret ble oppbevart i stabler i havna hvor de kunne falby sine varer til utenlandske handelsmenn, først og fremst nederlandske oppkjøpere (se Figur 3). Trelasteksporten vokste raskt, og fra siste halvdel av 1500-tallet var det bokført i Oslos tollregnskaper en utførsel til utenlandske skip på 1026 tylvter (planker og bord), og i 1609/10 var antallet sjudoblet til 7453 tylvter (Amneus 1900). Etterspørselen etter trelast og andre eksportvarer satte fart i byens handel og skipsfart. Vaterland I kan være en representant for den tidligste delen av denne utviklingen.

Undersøkelsen

Den arkeologiske feltundersøkelsen ble gjennomført i perioden 16. februar til 17. mars 2011. Undersøkelsen ble gjennomført i samarbeid med Byantikvaren, som først oppdaget kulturminnet. Samlet ble det brukt tilsvarende 58 dagsverk i felt. Entreprenøren Aktiv Veidrift stilte maskin og mannskap til disposisjon for fjerning av masser, sikring av gravegropa og annen bistand i forbindelse med undersøkelsen. Anleggsleder hos Aktiv Veidrift var Runar Larsson.

Deltakere:

Prosjektleder: Hilde Vangstad

Feltleder: Lotte Carrasco

GIS-ansvarlig: Rune Borvik

Feltarkeolog: Kristian Løseth

For Byantikvaren i Oslo: Solveig Thorkildsen



Figur 4 Fra venstre Solveig Thorkildsen BYA, Kristian Løseth og Lotte Carrasco NMM. Foto NMM.

Sikringsarbeid og forundersøkelser

Båten ble som tidligere nevnt påvist under Byantikvarens overvåking av grøftegraving for Statens Vegvesen Region Østs (SVRØ) prosjekt for tilrettelegging av kollektivtrafikken i Schweigaardsgate, Oslo sentrum den 9. februar 2011. Etter befarig av Riksantikvaren og Norsk Maritimt Museum (NMM) ble det inngått en muntlig avtale mellom Riksantikvaren, NMM og Byantikvaren om at Byantikvaren og NMM i samarbeid skulle fortsette undersøkelsen med å avgrense båten. Dette for at NMM skulle få tilstrekkelig underlag for å utarbeide en faglig tilrådning og prosjektplan. Samarbeidet sikret kontinuitet og kunnskapsflyt i den videre undersøkelsen. Kontinuiteten i prosjektet ble igjen videreført i selve utgravningene ved at registranten fra Byantikvaren fortsatte på prosjektet sammen med NMMs arkeologer under selve utgravningen og dokumentasjonen i felt.

Ved oppstart i felt for NMM 16. februar hadde Byantikvaren i sine innledende avgrensingsundersøkelser gravd ut størstedelen av undersøkelsesområdet ned til de vannavsatte lagene, som befinner seg omtrent 2 meter under dagens gatenivå.



Figur 5 Undersøkelsesområdet ved oppstart 16. februar 2011, BYAs avgrensningssjakt og K1 ses til venstre i bildet. Foto NMM.

Det var i tillegg gravd en sjakt på tvers av båtens antatte lengderetning for å avgrense båtens omfang. Den mulige vannposten K1 hindret derimot graving helt ned til båten i denne sjakta.

Under gravning i undersøkelsesområdet i forbindelse med registreringen ble det avdekket en høyspentkabelkanal i sement som krysser undersøkelsesområdet og nordenden av båten. Da det var nødvendig å grave under kabelkanalen i en lengde lengre en 4 meter for å avdekke omfanget av båten, måtte kabelkanalen sikres før gravningen kunne fortsette. Sikringsarbeidet av kabelkanalen ble utført av Aktiv Veidrift. To H-bjelker lengre enn det området av kabelkanalen som skulle graves under ble lagt over sementkanalen. Kabelkanalen i sement ble fiksert til H-bjelkene med sju spennbånd. Det måtte tas i bruk luftpressbor for å få fjernet fastmurte masser og sement under og på siden av kabelkanalen. Dette medførte en stopp i det videre avgrensingsarbeidet da undersøkelsesområdet og de allerede eksponerte båtdelene måtte dekkes til for å beskytte funnet mens dette arbeidet pågikk.



Figur 6 Undersøkelsesområdet dekt til og sikring av kabelkanal. Galleri Oslo med Bussterminalen ses i bakgrunnen. Foto NMM.

Etter at arbeidet med sikringen av kabelkanalen var ferdigstilt 22. februar ble

det etablert en ny sjakt, S1, omtrent 1 meter lengre sør i undersøkelsesområdet. Plasseringen av S1 ble gjort langs delvis synlige bunnstokker, på tvers av båtens antatte lengderetning. Dette var også et ledd i avgrensingsundersøkelsen for å kunne anslå båtens omfang. S1 avdekte i bredden 3 delvis bevarte bordganger på hver side av en kjøll. Sjakta avdekte også to bandrekker, kun bevart ved bunnstokkene og et mulig topptømmer med et innhugg på toppen til en innvendig esing.



Figur 7 Sjakten S1 sett mot øst. Foto NMM.

På bakgrunn av de synlige delene i S1 og i flaten ble det antatt at et minimum antall av bevarte bandrekker var fem. De få bevarte bordgangene gjorde det klart at funnet begrenset seg til bunnseksjonen av en båt.

Oppgaven med å avgrense båtens utstrekning nord for kabelkanalen fortsatte ved maskingraving. Området var allerede avgrenset i nord av spuntveggen til Galleri Oslo og kjelleren til Bussterminalen. Området her var kraftig forstyrret av tidligere graving. Båtens nordende, altså båtens akterende, er ødelagt av tidligere grøftegraving. Grøftegravingen kan ha sammenheng med kabelkanalen, spuntveggen og en eldre, etterreformatorisk muligens 16/1700-talls

dreneringsgrøft. Påfylte masser ble fjernet, og det ble gravd ned til de vannavsatte lagene også i dette området nord for kabelkanal og spunt. Gravingen viste at funnets utstrekning maksimalt kunne være 7 meter.

Som en del av forberedelsene til utgraving av Vaterland I ble det iverksatt sikring av grøfteveggen mot Schweigaardsgate i sør. Den relativt høye grøfteveggen, 2-3 meter, bestod hovedsakelig av utfyllingsmasser, blant annet alunskifer. I bunn av utfyllingsmassene, og over de vannavsatte siltmassene lå det et lag med det som kan være bygningsrester etter 1600-tallets utbygging av området. Massene i grøfteveggen stod i fare for å kunne rase ut og havne i utgravningsgropa. Spesielt om det ble mildvær ville dette være en mulig risiko da det var hovedsakelig telen som holdt massene på plass. Sikringa av undersøkelsesområdet krevde derfor en utvidelse sørover med omtrent 1 meter. Dette for å få plass til en jernplate som fungerte som en midlertidig spuntvegg og støttemasser rundt denne. Massepåfylling rundt plata var nødvendig for å holde stålplata stabil.

Det ble i forbindelse med denne gravingen også gravd dreneringsgrøft og pumpehull sørvest i undersøkelsesområdet. Erfaringer fra blant annet Barcode-utgravningene viser at en får betydelig tilsig av vann når det graves i vannavsatte masser. Også eventuell snø- og ismelting på gatenivå og i påfyllingsmasser ville bidra til at vannivået i undersøkelsesområdet ville stige. Området var ikke på forhånd spuntet, men vanninnslaget ble vurdert til ikke å bli større enn at området kunne graves tørt. Disse forberedelsene forut for utgravningen skulle vise seg å være verdifulle da mildvær og tilsig fra masser rundt førte til en del vann i gropa mot slutten av utgravningsperioden. Dreneringsgrøftene og pumpehull med pumpe holdt undersøkelsesområdet forholdsvis tørt hele under utgravningsperioden.

For å komme gjennom de vel 2 meterne med påfyllingsmasser var det på grunn av tele nødvendig med pigging med maskin. For å beskytte funnet mot steinsprut og mot utrasing av masser under dette arbeidet ble stålplata som senere skulle sikre grøfteveggen i sør lagt over de tilstøtende delene av undersøkelsesområdet for å

beskytte de allerede eksponerte båtdelene. For at ikke platas vekt skulle påvirke området ble den lagt på stabler av kantstein. Beskyttelsen av båtfunnet med stålplate stoppet en videre framgraving av båtvraket. Arkeolog fra Byantikvaren og NMM var til stede under gravingen for å bistå Aktiv Veidrift i sikringsarbeidet. Først og fremst for å sikre beskyttelse av funnet, men også for å legge til rette for at de forestående utgravningene kunne foregå under best mulige forutsetninger, og for å overvåke gravingen når de nærmet seg funnet og gikk ned i de vannavsatte lagene. De videre undersøkelsene av Vaterland I ble utsatt i påvente av at arbeidet med sikringa av gropa samt at saksbehandlingen ble ferdigstilt, og at Riksantikvarens vedtak ble akseptert av SVRØ.

Som en konsekvens av behovet for sikring, ble også båten utstrekning sørover ytterligere undersøkt. Det var muligheter for å finne løse båtdeler i dette området, som for eksempel den manglende forstevnen. Det ble ikke gjort noen løsfunn i området. Funnområdet utstrekning var ikke større enn tidligere antatt. Profilen (profiltegning 4) i den sørlige grøfteveggen ble dokumentert før stålplata ble satt på plass. Det ble avdekket en mur SØ for båten. Denne ble satt i sammenheng med de øvrige bygningsrestene som var påtruffet tidligere under graving i lagene over de sjøavsatte massene båten lå i. Den omfattes ikke av vedtaket for skipsfunnet etter kulturminnelovens § 14 og ble ikke nærmere undersøkt.



Figur 8 Solveig Thorkildsen sittende på stålplata som dekket båten mens utvidelsen av gropa ut mot Schweigaardsgate pågikk. Restene av muren og profil 4 ses i bilde. Foto tatt mot SØ. Foto NMM.



Figur 9 Området etter at sikringsarbeidet er ferdigstilt 28. februar 2011. Stålplata ses i forgrunnen. Bildet er tatt fra Schweigaardsgate mot Bussterminalen i nord. Foto NMM.

Sikkerheten ble godt ivaretatt av de tiltak Aktiv Veidrift gjorde for å tilrettelegge for utgravningspersonellet og selve undersøkelsesområdet, og ved å skaffe til veie nødvendig utstyr for utgravningen. Godt samarbeid ble gjennomført ved daglig kommunikasjon om framdrift og status, deltakelse på byggemøter og god oppfølging fra entreprenøren Aktiv Veidrift spesielt.



Figur 10 Representanter fra Aktiv Veidrift overvåker arbeidet med påleggingen av stålplata over vraket. Foto tatt mot NV. Foto NMM.

Formidling

Foruten publisering av utgravningene på NMM nettside var både Aftenposten Aften og NRK Østlandsendinga der for å lage reportasjer om funnet og utgravningene. Vi hadde arkeologer på besøk fra diverse kulturminneforvaltningsinstitusjoner i Oslo som Akershus Fylkeskommune, NIKU, Riksantikvaren, Byantikvaren og NMM. På grunn av funnets beliggenhet midt i den tungt trafikkerte Schweigaardsgate var det ikke mulig å legge til rette for at publikum kunne besøke utgravningene.

Metode

Forundersøkelsene og avdekkinga av båtfunnet foregikk i all hovedsak med maskin. I arbeidet med avgrensningen og framgravinga av selve båten ble det brukt manuell graving ved hjelp av spade, krafse og graveskje. Da undersøkelsen foregikk i februar/mars med kuldegrader stort sett hele perioden unngikk vi å bruke vann for å finrense. Vi brukte hovedsakelig kost for å fjerne resterende siltrester etter fingraving med graveskje og spade. Svamp ble brukt som en siste finish før fotografering.



Figur 11 Solveig Thorkildsen i arbeid med finrensing av Vaterland I ved bruk av svamp før liftfoto av båten. Foto NMM.

Foto ble brukt som hoveddokumentasjonsmetode. I tillegg ble det gjort tegninger av profiler, og tegninger og innmålinger av snitt tre steder i båten. Det ble leid inn personløfter fra Oslo Liffutleie for fotografering, og liftfoto ble tatt av Kristina Steen fra NMM. Liften ble brukt til å ta oversiktsbilder, og for dokumentasjonen med loddfoto av selve båten.



Figur 12 Oversiktsbilde over utgravingsområdet med Schweigaardsgate, Galleri Oslo og Bussterminalen. Vaterland I ses i forgrunnen. Foto NMM.

For å georeferere loddfotoграфиene ble det satt ut til sammen fem fastpunkter i området rundt båten. Disse ble målt inn med totalstasjon. Bunnene av hvite plastkopper ble festet med spiker i undergrunnen, og fungerte som markører for fastpunktene. De ville synes godt på fotografiet og gjorde georeferering av liftfoto mulig. Båten ble fotografert i tre gravestadier. Først med alle in situ deler til stede, så etter fjerning av banda, med kun hudbord. Og til slutt med bare kjølen. Alle bildene ble georeferert fortløpende for å sikre at de var gode nok til å kunne brukes som basis for tegning av båten.

Etter georeferering av liftfoto var klart ble fotoet printet ut og laminert. Dette ble brukt som grunnlag for merking og nummerering av båtdelene i felt. Metoden innebærer å tegne omrisset av de enkelte delene og gi dem X-nummer på det laminerte fotografiet. På den måten har man full kontroll over hvor de spesifikke merkene skal plasseres og hvor de enkelte båtdelene plasseres.

Deler av akterenden av båten lå under kabelkanalen og kom derfor ikke med på liftfotoграфиene. Dette ble løst ved å lage en fotomosaikk. Kameraet ble plassert på stativ og det ble tatt suksessivt overlappende

detaljfoto. Disse ble så lappet sammen i en mosaikk og senere føyd til liftfotoet av båten. Dette bildet ble grunnlaget for tegningene av båten i tillegg til de georefererte liftfotoграфиene.



Figur 13 Oversiktsbilde og fotomosaikk satt sammen. Foto NMM.

Det ble tegnet til sammen åtte profiler. Tre av disse er innvendige snitt av selve båten tatt forut, på midten og akterut. På de samme stedene ble det plassert fastpunkt for innmåling (FP), markert med gule dyremerketags. Disse ble målt inn med totalstasjon. Punktene fikk fortløpende FP nummer. Fastpunktene vil være til hjelp under 3D-tegning under dokumentasjonen av båtdelene i 1:1 i NMMs Dokulab. De angir båtdelens plassering *in situ*. Denne metoden erstatter den tidligere brukte metoden med plasserings-id til hver enkelt båtdel brukt på bl.a. båtene fra Barcodeprosjektet.

De resterende profilene som ble tegnet ble gjort for å dokumentere masseavsetninger i området der båten lå. Profilene ble tegnet på millimeterpapir i skala 1:10 eller 1:20. Profilene ble også målt inn med totalstasjon. Tegningene finnes som vedlegg til denne rapporten (vedlegg 2).

Utgraving

Mandag 28. februar startet den ordinære utgravningen. Arkeologene Kristian Løseth og Rune Borvik fra NMM deltok. Rune Borvik hadde spesielt ansvar for innmåling og tegning, både i felt og i etterarbeidet. Utgravningen og dokumentasjonen av båt og de vannavsatte lagene foregikk fortløpende. Siste båtdel, kjølen, ble løftet ut 14. mars. Etter at dokumentasjonen av lagene under båten var ferdig, ble området frigitt 15. mars. Den videre registreringen av båtdelene foregikk inne på postterminalen. 17. mars ble båtdelene fraktet til NMM, og vi avsluttet feltarbeidet. 43 dagsverk gikk med til selve

utgravningen og dokumenteringen i felt av vraket Vaterland I.



Figur 14 Kristian Løseth under utgravning under vraket før fjerning av hubbord på babord side. Foto NMM.

Merking

Hver båtdel ble merket med Norsk Maritimt Museums sjøfunnummer og båtdelenummer (x-nummer), eksempel: NMM 03010113, X 1, 2, 3 osv. Merkingen ble gjort med PEG-bestandige husdyr-øremerker og festet med syrefaste spiker. Det ble satt ut tre rekker med tags hvor snittene i båten ble dokumentert med tegning. Disse ble målt inn med totalstasjon.



Figur 15 Vaterland I uten band. Gule dyremerkingtags plassert på hver enkelt hubbord og i snittene på innsiden av båten forut, midtskips og akterut. Akterenden skimtes under kabelkanalen i nord. Foto NMM.

Dokumentasjon

Dokumentasjonen av båten i felt er femdelte:

- 1) Plantegning med båtdelenummer – baseres på loddfoto tatt fra lift som senere danner grunnlag for digital tegning.
- 2) Profiltegninger/mål av snitt.
- 3) Innmålingsdata – georeferert plantegning og kartfesting.
- 4) Fotodokumentasjon fra feltsituasjon, katalogisert i museets Fotostation database.
- 5) Båtdelekatolog.

Loddfoto fra lift ble utført av Kristina Steen, NMM. Disse ble georeferert og dannet grunnlaget for digitalt tegnede plantegninger utført av Rune Borvik, NMM.

I tillegg til profiltegninger for dokumentasjon av lag ble det målt inn og tegnet tre snitt på tvers i selve båten for å dokumentere skrogets form i deponert tilstand. Også disse ble utført av Rune Borvik, NMM.

Alle båtdele ble fotodokumentert *in situ* og etter opptak. Rask skisse og beskrivelse ble gjort av båtdelene på museets båtdeleregistreringsskjema rett etter opptak, men hoveddokumentasjonen av båten og hver enkelt båtdele i 1:1 ble foretatt i etterkant på NMMs dokulab. Arbeidet er rapportert i egen rapport (Stanek 2012).

Alle foto ble fortløpende ført inn i egen fotobok. Disse ble i etterarbeidet lagt inn i NMM fotodatabase ved bruk av Fotostation. Fotoliste samt alle tegninger finnes som vedlegg til rapporten (vedlegg 1 og 2). Lagprotokollen finnes også i vedlegg 2.



Figur 16 De tre lift-fotografiene av Vaterland I. Fra venstre; foto med band, foto uten band med kun hubbord, foto etter at hubbord er løftet ut hvor kun kjølen ligger igjen. Foto NMM.



Figur 17 Solveig Thorkildsen og Lotte Carrasco under arbeid med opptak av band. Foto NMM

Opptak

Opptak av båtdelene foregikk i tre omganger. Liffoto ble tatt i forkant av opptak av henholdsvis band, hudbord og kjøll. Banda satt forholdsvis løst. Det var til sammen sju band som lå *in situ*. Noen lå løst over masser som var avsatt mellom band og hudbord, andre satt fortsatt fast i hudbordene med trenagler. Vi behøvde ikke å kappe noen av trenaglene for å løsne bunnstokkene. De løsnet ved å dra de vertikalt opp fra hudborda. Trenaglene ble sittende igjen.

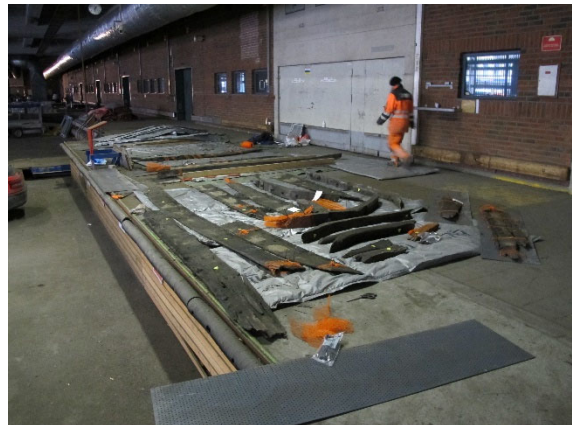
Delene som var igjen, kjølen og hudbordene, satt fortsatt såpass godt sammen at det ble vanskeligere enn forventet å demontere hudbordene på båten. Ulikt erfaringene fra Barcodeprosjektet holdt klinksaumen fortsatt hudborda godt sammen. Dette kan skyldes at båten ikke ble spylt med vann på grunn av kulda. Spyling ville muligens fjernet en del av det som fortsatt holdt plankene sammen, som jernkorrosjon og tetningsmateriale. Tjæra som var brukt i overflatebehandlingen på innside, utside og i sua fungerte som et lim. Vi var tvunget å bruke murerskjeer med rett egg til å bende hudborda fra hverandre. Murerskjeen ble presset inn mellom hudborda for å løsne på tjæra og den korroderte jernklinken. Dette forårsaket mer enn ønskelig skade på bordene. Det ble derfor i tillegg gravd inn under plankene. Da fikk vi grep på motsatt langside av planken og kunne forsiktig lirke planken ut. Kjølen fikk vi løs ved å grave bort massene rundt og under. Den ble på grunn av lengde og vekt løftet over på en båre lagd av en aluminiums stige med passende store kryssfinérplater oppå. Til å løfte kjølen over på båra og bære

den ut av gropa fikk vi hjelp fra Aktiv Veidrift. Vi var til sammen seks personer til å løfte.

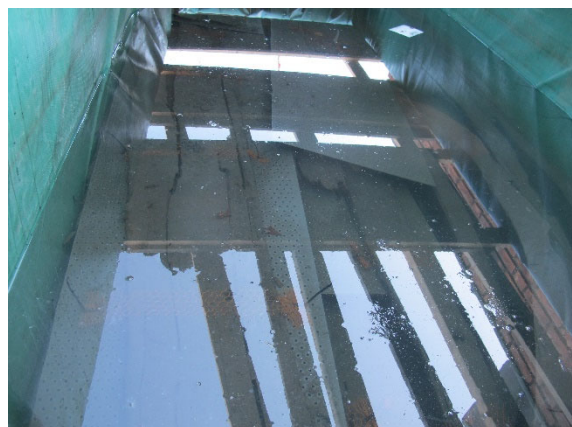
Alle båtdelene ble fraktet inn på Postterminalen ved hjelp av en hjullaster, enten i hjullasterens skuffe eller på gaffelen.

Mellomlagring og transport

De demonterte båtdelene ble mellomlagra tørt på ei lasterampe inne på Postterminalen, godt pakket inn i varmematter og presenning (Figur 18). Varmematter og presenning hjalp til å holde på fuktigheten de tre dagene de ble liggende der før transport til NMM. Transporten foregikk ved hjelp av innleid lastebil med lasteplan. De båtdelene som var i dårligst forfatning ble lagt på og stripset fast til perforerte hardplastplater. Transporten gikk fint. Ved ankomst til museet ble båtdelene løftet direkte over i et stålkarr som ble fylt med vann (Figur 19). Her lå de til de skulle fraktes inn i dokumentasjonslaboratoriets lokaler på museet for videre digital dokumentasjon og undersøkelser. Det virker ikke som om den tørre mellomagringsperioden eller transporten gjorde skade på materialet.



Figur 18 Mellomlagring på lasterampa i det tidligere Postterminalbygget. Foto NMM.



Figur 19 Båtdelene til Vaterland I i vannfylt stålkar for lagring. Foto NMM.



Figur 20 Båtbygger Lars Stålegård, Prof. Em. Arne Emil Christensen og dokulab'ens arkeologer Lin Cecilie Hobberstad og Andrew Stanek studerer kjølen nærmere. Foto NMM.

Datering

Et utvalg av båtdelene ble dokumentert 1:1 ved digital 3D tegning ved NMMs dokulab umiddelbart etter at utgravningene var ferdigstilt for å sende prøver for datering.

Tabell 1 Skjema over båtdelene som ble valgt ut for prøveuttak sendt til dendrodatering.

Båtadel	Prøvenummer	Plassering
X017	17	Halsbord styrbord side
X023	18	Kjølbord babord side
X024	19	Halsbord babord side
X025	20	Kjøel
X028	22	Reparasjon

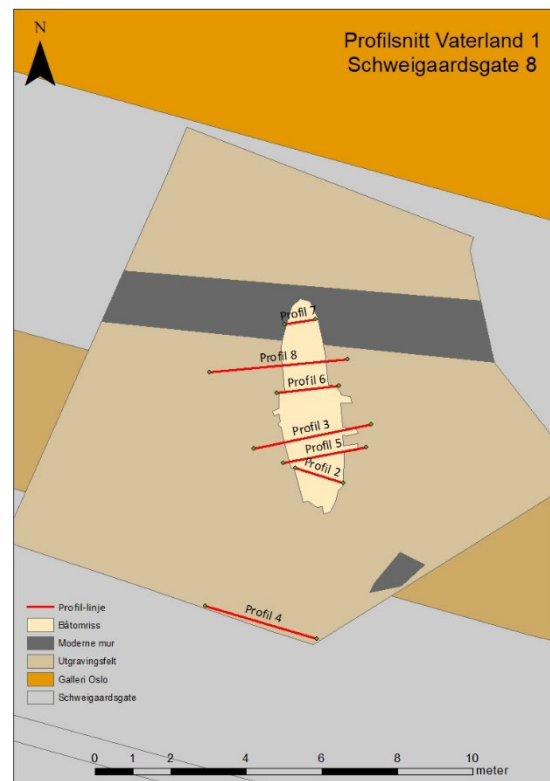
Båten er datert ved dendrokronologiske undersøkelser (Daly 2011, vedlegg 6). Eika som er brukt til å bygge båten er hogd en gang mellom 1502-1505, og tømmeret er identifisert til å stamme fra Sør-Norge. I tillegg ble en reparasjon på babord side i baugen datert til 1513-1515. Dette resultatet plasserer Vaterlandbåten i den siste perioden av middelalderen.



Figur 22 Undersiden av T-kjølen til Vaterland 1. Foto K. Steen NMM.

Kontekst

Dateringen plasserer funnet Vaterland I antageligvis helt i munningen av eller på bredden av selve Akerselva. Dette fordi det var den noe seinere ekstensive sagbruksaktiviteten fra 1530 av som først og fremst bidro til at Akerselvas banker flyttet seg og vokste utover i Bjørvika. Båten er orientert i nord-sør retning langs med det som trolig er elvebredden eller munningen av Akerselva.

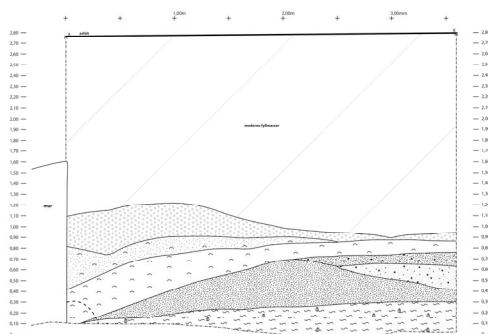


Figur 21 Plassering av båt i utgravningsfelt, relasjon til moderne bygg (Galleri Oslo) og moderne mur. Profil 1-8. Kart: M. Reitan NMM.

Det er ikke gjort funn av større mengder flismasser i tilknytning til båten. Selv om gjennomstrømning av vann har hindret at flis er avsatt langs elvebredden/banken har det vært såpass med flis at det har festet seg noe på selve båten. Dette ble oppdaget i forbindelse med rengjøring av plankene før de ble tegnet digitalt i dokumentasjonslaboratoriet på NMM. Dette kan også være en indikasjon på at båten ble liggende en stund på elvebredden etter at den gikk ut av bruk.

Selv om funnstedet er 24 meter unna der Akerselva i dag er lagt i rør, kan dette ha vært

elvas opprinnelige løp i første halvdel av 1500-tallet. Massene og dens avsetningsmønster tyder på dette. Det er en svak helling mot øst (mot elvas opprinnelige løp) i massene som er tolket som vannavsatte sand- og gruslag avsatt langs elvas banke eller munning (Figur 23). Disse har lagt seg over et tilnærmet horisontalt leirelag som kan være tidligere sjø- eller elvebunn. Det ble tatt jordprøver av massene. De er sendt inn til diatoméanalyse ved Universitetet i Umeå (vedlegg 5) for å fastslå om de er avsatt i brakke-, eller saltvann.



Figur 23 Tegning og bilde av massenes lagavsetning i profil 4 i sørveggen (mot Schweigaardsgate) på feltet. Sand- og grusmassene er trolig avsatt på elvebredden muligens i munningen av Akerselva. Foto NMM.

Stratigrafi

I lagene over båten er det gjort funn av blant annet keramikk og deler av kritt-piper som kan dateres til ca. 1730, altså til en yngre fase umiddelbart over båten. Dette er fra et mulig rivningslag som har dekket hele området med de vannavsatte lagene som båten er funnet i. I dette laget er det også gjort funn av en kasse, K1. Det ble i forbindelse med graving for sikringa av området i sør (Figur 8) funnet restene av en mur i SØ. Ved videre graving NV for båten ble det funnet rester av enda en mur. Dette er rester av bygninger som har stått over undersøkelsesområdet. Murene er nedsunkne i leira som ligger under båten og

starter derfor dypere enn båtens nivå. Vi har ikke kunnet datere murverket, men det ser ut som det har vært tre byggefaser. Det er rester av bindingsverk i den antatte nederste delen av muren. I nivået over er det gul tegl og mørtel som er brukt, og over dette er det rester av moderne rød tegl og sement i murverket. Selve båten er dekt av siltmasser som er tolket som vannavsatte. Fraværet av tykke lag av sagflis i, over og rundt båten kan tyde på at den har ligget i elva. Vanngjennomstrømningen har ført til at sag og hoggflis ikke har fått lagt seg i og rundt båten. En annen forklaring kan være at området der båten ligger har blitt tildekt før den seinere etableringen av oppgangssagene og den omfattende sagbruksdriften lengre opp i Akerselva fra ca. 1530 og utover. Noen rester av sagflis som ble observert i etterarbeidet taler altså mot dette, men det kan også være rester av andre typer sager enn vandrevne. Leirelaget under båten indikerer derimot sjøavsatte lag under båten.

Konstruksjoner

I tillegg til murene er det gjort funn av restene av en kasse, K1. Denne er tolket som en vannpost som er gravd ned i forbindelse med at området ble bebygget. Fyllmassene over båten består hovedsakelig av et lag med bygningsrester og fyllmasser som alunskifer. Bolverksgata og seinere Elvegata gikk langs med Akerselva i området rett over båten.



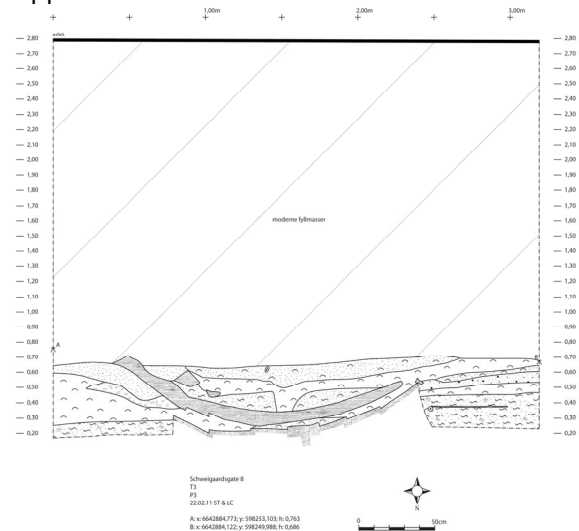
Figur 24 K1, foto tatt mot NØ. Foto NMM.

Vaterland I: Beskrivelse av de bevarte båtdelene

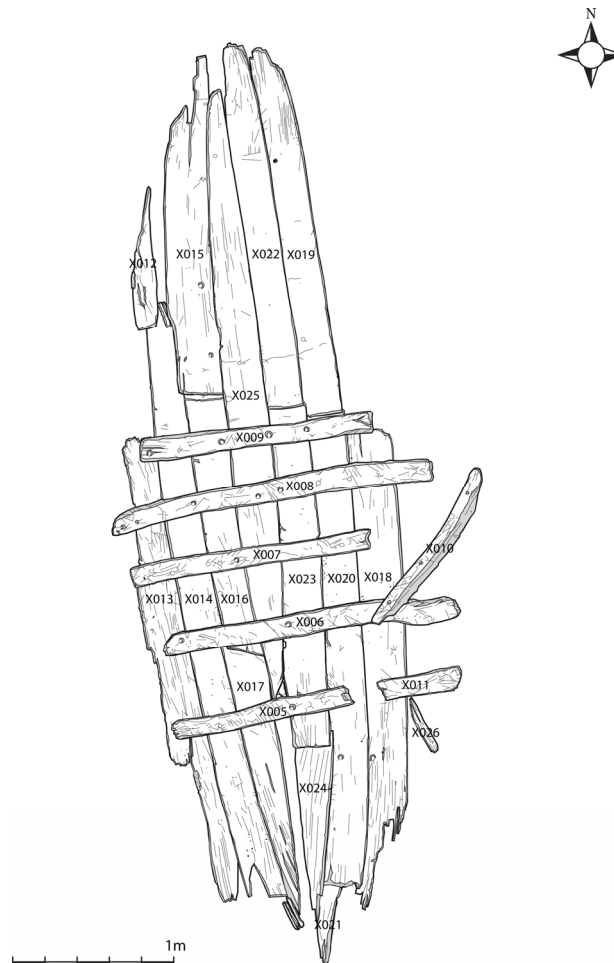
Det er totalt bevart 30 båtdeler fra Vaterland I (se Tabell 2). Funnstedet for båten gjorde at det var et visst press for at undersøkelsene skulle gå så raskt som mulig. Dette og at utgravningene foregikk vinterstid med kuldegrader og snø gjorde at nærmere dokumentasjonen av detaljer i felt ble nedprioritert. Det ble lagt vekt på å grave ut og sikre funnet ved å få det opp, så raskt som mulig. Når det gjelder 1:1 dokumentasjonen av båtdelene så henvises det til rapporten fra museets dokulab (Stanek 2012). Detaljer ved de enkelte båtdelene og selve konstruksjonen vil være dokumentert der.

Det er kun bunnseksjonen av båten som er bevart. De resterende delene er brutt ned eller fjernet. Plugg hull midt på de bevarte bunnstokkene tyder på at båten har hatt et

kjølsvin som er fjernet etter at båten var delvis er tildekt av sedimenter. Båten har trolig vært delvis synlig på bredden da dette ble gjort. Dette kan ses i profil 3 (Figur 25) der det er et søkk i massene i laget umiddelbart over båten der kjølsvinet er dratt opp.



Figur 25 Profiltegning 3. Den sørlige profilen i S1. Her ses søkket i massene i laget over båten som kan være skapt da kjølsvinet ble fjernet. Tegning NMM.



Figur 26 Plantegning av den bevarte bunnseksjonen av Vaterland I. Tegningen er markert med nummer. Tegning: Rune Borvik NMM.

Tabell 2 Tabell over båtdeler. Type båtdel, plassering og materiale.

Båtdel	Forut	Akter	Midtskips	Styrbord	Babord	Omfar	In Situ	Løsdel	Material
X001 Bandfragment								X	Eik
X002 Bandfragment								X	Eik
X003 Ukjent			X		X			X	Nåletre
X004 Ukjent - UTGÅR	X		På kjølen				X		Eik
X005 Bunnstokk	X						X		Eik
X006 Bunnstokk	X						X		Nåletre
X007 Bunnstokk			X				X		Eik
X008 Bunnstokk			X				X		Nåletre
X009 Bunnstokk			X					X	Eik
X010 Topptømmer			X		X		X		Eik
X011 Bunnstokk			X		X		X		Eik
X012 Hudbordfragment		X		X				X	Eik
X013 Hudbord	X		X	X		3	X		Eik
X014 Hudbord	X		X	X		2	X		Eik
X015 Kjølbord		X		X		1	X		Eik
X016 Kjølbord			X	X		1	X		Eik
X017 Halsbord	X			X		1	X		Eik
X018 Hudbord	X		X		X	3	X		Eik
X019 Hudbord		X	X		X	2	X		Eik
X020 Hudbord	X		X		X	2	X		Eik
X021 Stevn-, hudbord	X				X	2	X		Eik
X022 Kjølbord		X			X	1	X		Eik
X023 Kjølbord			X		X	1	X		Eik
X024 Halsbord	X				X	1	X		Eik
X025 Kjølbord	X	X	X				X		Eik
X026 Bandfragment	X				X			X	Eik
X027 Lot-, stevn-fragment?	X		X				X		Eik
X028 Reparasjonsdel	X				X	1+2	X		Eik
X029 Reparasjonsdel		X			X	1?		X	Eik
X030 (del av X012?) Hudbordsfragment		X		X		2?		X	Eik

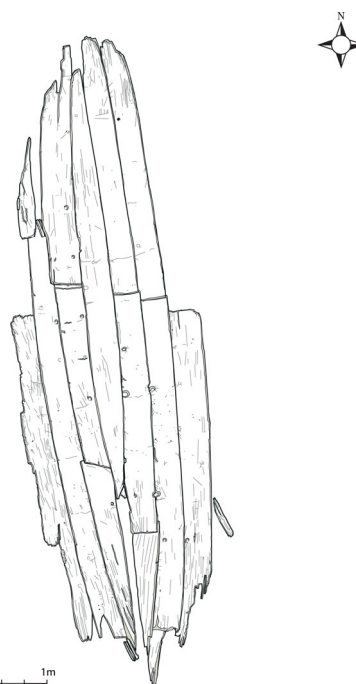
Kjøl

Kjølen (X025) er tilvirket av eik og har en sigarform sett ovenfra. Den er 382 cm lang. Største bredde på midten er 27 cm, mot kun 9 cm i endene. Høyden er 8,5 cm på midten, og 10 cm i endene. Det er spor av slitasje på undersiden av kjølen. Dette kan stamme fra brukstiden eller fra tiden etter deponering ved elvebredden. Snittet er T-formet. På midten har kjølvvingene en bredde på ca. 11 cm ut fra kjølen. Dette fases ut mot endene hvor den utpregede T-formen forsvinner. Det løper en klinksaum langs kjølens vinger hvor det har sittet tre kjølbord av ulik lengde på babord og styrbord side. Enkelte steder er det doble spikerhull. Dette kan være forsterkninger gjort der sammenføyingen krevde det, eller det er reparasjoner som følge av slitasje. Det er skaring i begge ender av kjølen, på motsatt side av hverandre. I denne skaringen er det merker etter spikerhull. Dette er spor av feste til enten lot eller selve stevnene. Kjølen framstår symmetrisk både i endene og på sidene. Ut ifra avtrykkene på kjølens overside etter banda har det vært 8 til 10 bunnstokker over kjølen. Avstanden mellom dem har vært 20-40 cm. Kjølen er hogd ut av en halvkløyvd eikestokk. Det er slitasjespor på kjølens underside, og som nevnt kan disse stamme både fra bruksperioden og båtens påkjenninger etter den ble deponert.



Figur 27 Foto av kjøl tatt mot N. Foto NMM.

Bordganger



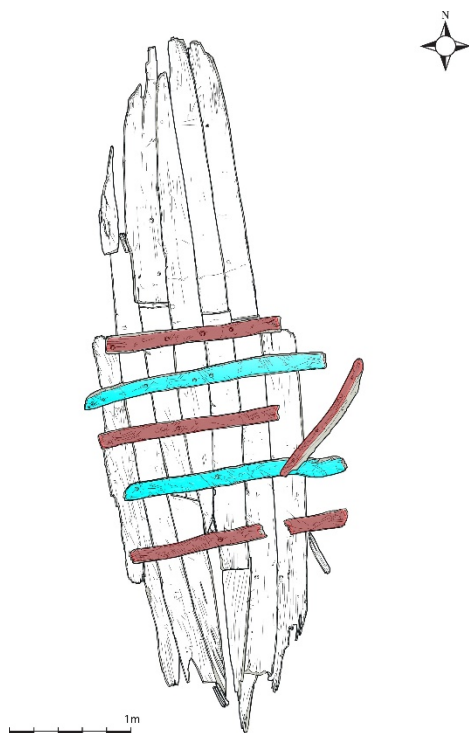
Figur 28 Plantegning av hudbordene på Vaterland I uten band.

Alle hudbordene er eikebord, og det er tydelige spor etter øks på dem. De 12 bevarte hudbordene er av varierende lengde. Det ser ut til å ha vært tre hudbord av ulik lengde i hvert av de tre bevarte omfara. De er alle hugd til med øks og har en bredde på 26-30 cm midt på bordet. Lengden varierer fra 66 til 372 cm. Tykkelsen varierer fra 1,5 til 5 cm. Bordene er stort sett sammenføyd med klinket jernsaum, men det er også spor etter nykka spiker. Disse kan være forsterkninger/reparasjoner. Alle bord har rester av overflatebehandling, en tjæreblending (se vedlegg 4 for analyse av materialet brukt). I laskene er det funnet rester av ulike tetningsmaterialer som tekstil, dyrehår og mose. Tekstilet er av tilsvarende type som i funnet Sørenga 7 (Falck et al. 2016) og er trolig norskproduert.

Band

Det var fem band bevart *in situ* på Vaterland I. De er alle bunnstokker. Tre av disse var av eik. Også løsfunnene av bandfragment X001, X002 og X026 er trolig av eik. To av bunnstokkene som er bevart *in situ* er av nåletre, X006 og X008. Båtdelene X005 og X011 tilhører samme bunnstokk (se tegning Figur 26). I tillegg til bunnstokkene er det et bevart toptømmer i eik, X010. Dette ligger

ikke *in situ*. Det er derfor usikkert hvor i fartøyet det har hørt til. X008 og X009 har plugg hull i midten, disse har trolig vært feste for kjølsvinet. Det er kun observert trenagler som feste for band. Banda er mellom 9-13 cm breie og 8-11 cm høye. Avstanden mellom de som er bevart *in situ* varierer mellom 20 til 40 cm. De har ulik lengde, og noen av dem er brukket, men tømmeret er ellers ganske godt bevart.



Figur 29 Båttegning med band, de brunfargede er av eik, mens de blå er av nåletré. Tegning av Lin Cecilie Hobberstad/Rune Borvik NMM.



Figur 30 X010 topptømmer med uthugd hakk til esing t.v. Foto Kristina Steen NMM.

Kjølsvin

Vi mener å kunne se spor etter fjerning av kjølsvinet i profil 3 (se tegning i Figur 25). I tillegg er plugg hullene i midten av bunnstokkene X008 og X009 nok til å fastslå at båten har vært utstyrt med et kjølsvin og har derfor også hatt rigg.

Esing

Toptømmer X010 har et hakk øverst som trolig er tilpasset å ligge mot en esing.

Rigg

Spor etter kjølsvinet og plugg hullene i bunnstokkene viser at båten har vært utstyrt med en rigg. Vi går ikke nærmere inn på utforming av denne her.

Tetningsmateriale

Det funnet rester av ulike tetningsmaterialer som tekstil, dyrehår og mose. Tekstilet er av samme type som Sørenga 7 og er av en typisk norskprodusert tekstil fra 1500-tallet. For nærmere analyse resultater se vedlegg 4.

Reparasjoner

X028 og X029 er begge reparasjonsbord. De har sittet på utsiden av skroget, et forut og et akter på babord side. De har vært festet med spiker til hudbordene i overgangen mellom bordgangene. X028 ble ved dendrokronologi datert til 1513-1515 e.Kr. Det var på denne reparasjonsplanken at det ovennevnte tekstilstykket var brukt for å holde reparasjonen tett.

Bevaringsgrad

Det var som nevnt kun bunnseksjonen av båten som var bevart, men vi kunne fastslå at det var snakk om et flatbunnet seilfartøy med et relativt bredt skrog. Vi anslo størrelsen til å være mellom 7 og 8 m. Vraket var dekket av vannavsatte masser, hovedsakelig silt (se rapport fra analyser av makroprøver i vedlegg 5). Delene av farkosten som var tildekket av de vannavsatte siltmassene var relativt godt bevart, og tømmeret har vært godt beskyttet

med lite eksponering for oksygen. Det ble gjort noen løsfunn av fragmenter av det som troligvis har vært band, X001, X002 og X026. Det er også usikkerhet rundt topptømmeret X010 sin plassering. Det ble ikke funnet *in situ*, men det er trolig ikke helt ute av kontekst. X012 er et fragment av et hudbord som er forstyrret av den seinere gravde dreneringsgrøfta vest for båten.



Figur 31 Foto av grøft med avløps/vannrør vest for båten og kassa K1. Bildet er tatt mot øst. Foto NMM.

Gjenstandsfunn

Gjenstandene som ble prioritert tatt inn under utgravningen av båtfunnet Vaterland I lå i vannavsatte lag og i tilknytning til selve båtvraket. Gjenstander som ikke lå i vannavsatte lag var etter vedtaket fra Riksantikvaren ikke fredet og inngikk ikke i dispensasjonsvedtaket som omhandlet skipsfunnet. Gjenstander fra lagene over og fra grøfter gravd ned i de vannavsatte lagene ble ikke tatt inn foruten de som ble funnet

ved undersøkelsene av den mulige vannposten K1, og i nedgravningen til jernrøret som går gjennom K1. Etter registrering av funn ble det bestemt at båtshaka skulle konserveres og innlemmes i samlingen. Den har fått nummer NSM.03010113x70. Resterende funn ble registrert, beskrevet og fotografert før avhending.



Figur 32 Båtshake eller klepp i tre, NSM.03010113x70. Foto K. Steen NMM.



Figur 33 Foto av tegl. Foto K. Steen NMM.

Prøver

Dendroprøver

Det ble tatt ut fem dendroprøver av båten som ble sendt til analyse til Dendro DK ved Aoife Daly (vedlegg 6). Alle fem prøver var av eik og daterbare. Dateringene viser at båten

høyst sannsynlig ble bygd helt i begynnelsen av 1500-tallet, tidligst i 1502. Proveniensen er sannsynligvis sørnorsk.

Tabell 3 Tabell over dendroprøver.

Båt del nr	Prøve nr	Beskrivelse	Datering
X017	17	Halsbord styrbord side	1499-1513 e.Kr.
X023	18	Kjølbord babord side	1500-1505 e.Kr.
X024	19	Halsbord babord side	1502-1516 e.Kr.
X025	20	Kjøl	Etter 1486 e.Kr.
X028	22	Reparasjon	1513-1515 e.Kr.

Tetningsmateriale

Det ble tatt sendt inn sju prøver av tetningsmateriale fra Vaterland I til analyse ved The Anglo-Saxon laboratory, York England (vedlegg 4). Resultatene viser at det er brukt

både mose, hamp og dyrehår som tetningsmateriale mellom bordgangene, samt ulltekstil i utvendig reparasjon

Tabell 4 Tabell over tetningsmaterialprøver.

Båt del nr.	Prøve nr.	Beskrivelse	Analyse resultat
X028	33	Tekstil brukt som tetningsmateriale i utvendig reparasjon.	Ull 2/1 twill, Z/S spunnet hvit med noe mørkere fibre iblandet. Vanlig i NV Europa til slutten av 1300-tallet, og i Norge også brukt senere.
X018	8	Tetningmateriale fra bordets overside.	Tjære med innslag av fiber, mulig kalvehår.
X029	31	Mose fra tetningsmateriale på utvendig reparasjon.	Mose av arten <i>Drepanocladus</i> , vanlig over store deler av Norge.
X025	34	Tjære fra kjøll innvendig.	Inneholder bark, tre (<i>Alnus</i> og sanns. <i>Pinus</i>) og nåler fra <i>Pinus</i> .
X024	35	Tetningsmateriale fra bordets land.	Tjære, med fiberinnhold primært bestående av hamp (<i>Cannabis sativa</i>).
X023	36	Tetningsmateriale fra bordets land.	Mose av arten <i>Drepanocladus</i> , vanlig over store deler av Norge.
X025	38	Tjære fra kjøll utvendig.	Tjære med furufragmenter, innslag av mose (<i>Drepanocladus</i>) og annet animalsk og botanisk (sanns. hamp eller lin) materiale.

Jordprøver

Det ble tatt tre makroprøver som alle ble sendt inn til analyse ved Miljöarkeologiska Laboratoriet ved Universitetet i Umeå (se Linderholm et al. 2011 vedlegg 5). Spørsmålene det ble søkt å få svar på med prøvene var knyttet til bruk og deponering av fartøyet. I hvilke omgivelser ble båten brukt og deponert i, og ble den forlatt i Akerselvas bredd eller i det grunne deltaområdet innerst i Bjørvika?

For å få svar på disse spørsmålene gjennomgikk de tre utvalgte jordprøvene følgende analyser:

1. En kjemisk og fysikalsk analyse.
2. Pollen analyse.
3. Insektanalyse.
4. Analyse av bevarte planterester.
5. Diatoméanalyse (salinitet).

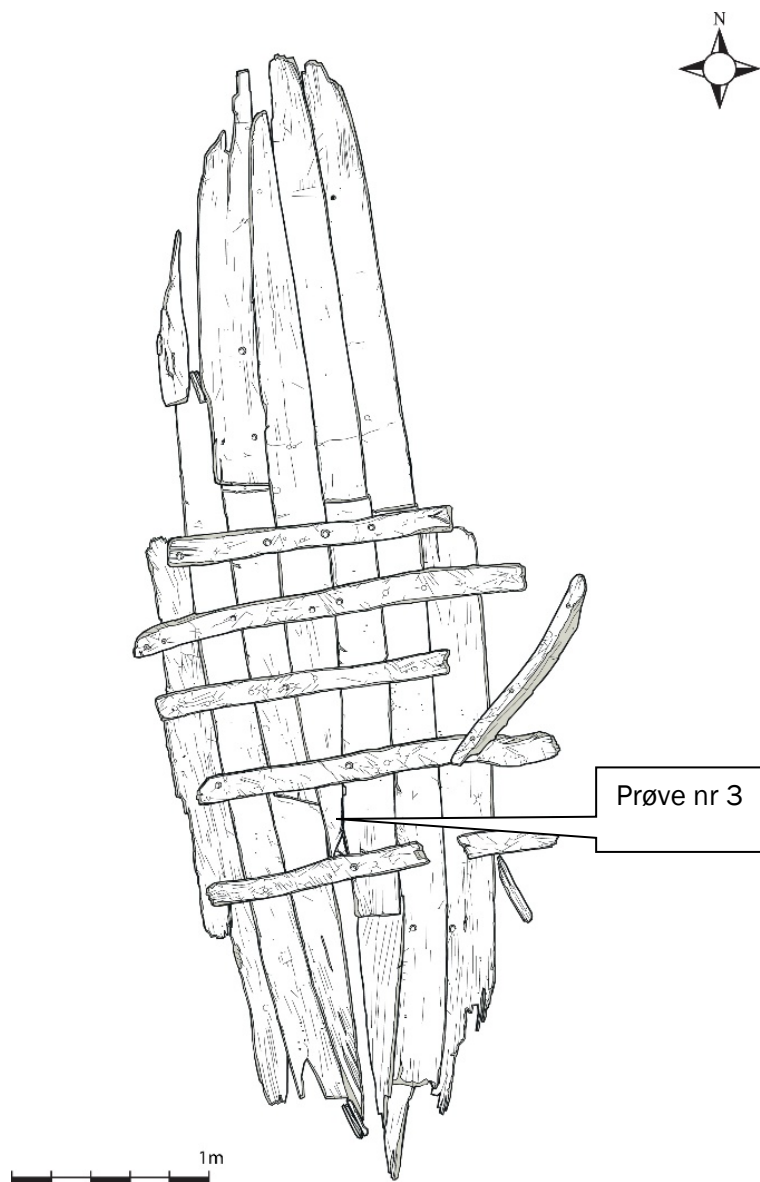
Fosfatinnholdet i prøvene er lavere enn det man kunne forvente i et typisk havneområde med mye avfall (Linderholm et al. 2011, 6). Pollenprøvene inneholder rikelig med gran, furu, pollen fra åpne, dyrkede områder og brakkvanns- og ferskvannsvvekster som nøkkrose (prøve 6). Pollenprøvene tyder på et mer åpent elveleie i de øverste sjiktene enn i det dypeste som bærer mer preg av stillestående vann forenlig med en bakevje eller lignende. Insektsprøvene viser at det er størst volum av insekter i prøve 3 tatt fra bunnen av båten (se Figur 34). Insektene er både av typer

som lever i trær, langs vannkanten og i generelt fuktige områder. Prøve 6 over båten (se Figur 35) var relativt artsfattig og inneholdt noen akvatiske arter og insekter som trives i fuktige områder. I prøve 13 fra sjiktet under båten (se Figur 36) ble det funnet insekter som trives i ferskvann, gjødsels/åtselsbiller og arter som trives i fuktige områder (Linderholm et al. 2011, 6-7).

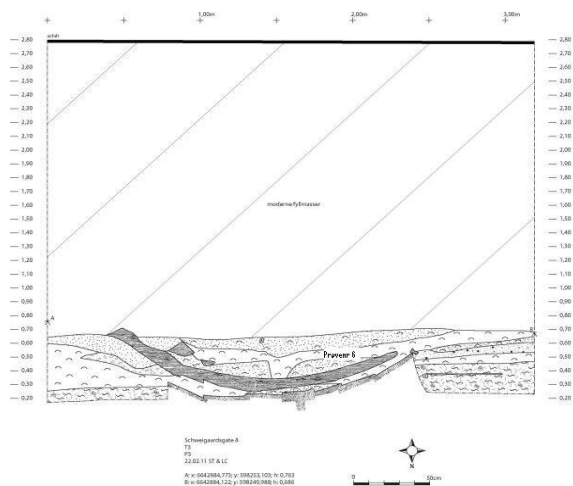
Analysen av planterester (makroskopisk subfossil analyse) viser en tiltagende kulturpåvirkning i lagene i og over båten sammenlignet med prøve 13 under båten. Diatoméprøvene (kiselalgeprøver) viser en høyere salinitet (ca 1%) i de to lagene over båten (prøve 3 og 6) enn i prøve 13 fra laget under båten (Linderholm et al. 2011, 7-9). Det er mange feilkilder i prøver tatt fra vannavsatte lag i en antatt elvemunning. Prøvematerialet kan ha blitt tilført både med elv og sjø, og beskriver ikke nødvendigvis funnstedet. Det er imidlertid interessant og overraskende at prøveresultatene tyder på at miljøet endret seg fra ferskvann til brakkvann en tid etter at Vaterland I havnet på sjøbunnen/elvebunnen. En forklaring på dette kan være at området lå helt i elveosen og så ble avskåret fra Akerselva (ved innskjerming av elva) kort tid etter deponeringen av båten.

Tabell 5 Tabell over analyserte jordprøver.

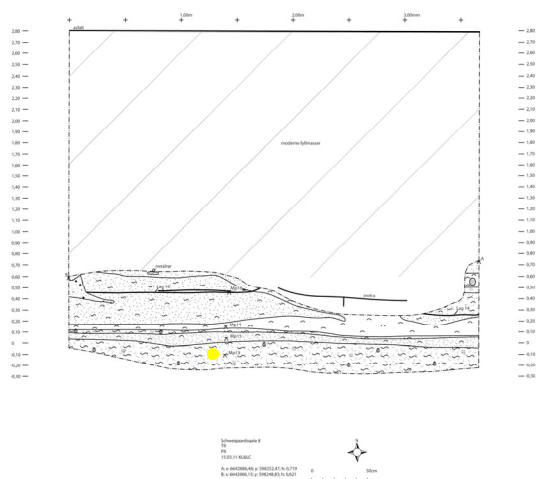
Prøve Nr	Kontekst	Beskrivelse	Resultat av analysene 1-4
6	Lag 1, profil 3 12-18 cm over band.	Gråblå silt.	Avsatt i brakkvann av en viss dybde, entydige analyser. Oppgrunning av strandområde.
3	Lag14, fra bunnen av båten.	Plante- og skogsavfall som blader, greiner. Hoggflis. Bark. Gråblåsilt.	Tilstedeværelsen av trespisende biller indikerer at treverket kan ha ligget delvis tørt på dette tidspunktet. Avsatt i brakkvann.
13	Lag 16, fra lag under båten.	Leire med sjøgress og skjell. Undergrunn. Elve/sjøbunnmasser.	Et mere kulturpåvirket miljø med bla avfallsbiller og mindre gress peker mot et mer kystnært miljø. Avsatt i ferskvann.



Figur 34 Tegning av båten Vaterland I. Viser hvor prøve nr 3 er tatt. Tegning NMM.



Figur 35 Profiltegning og foto av hvor prøve nr 6 er tatt. Tegning og foto NMM.



Figur 36 Profiltegning 8. Gul markør viser hvor prøve nr 13 er tatt. Tegning NMM.

Tolkning av Vaterland I

Det vises til rapport fra dokumentasjonsarbeidet (Stanek 2012) og masteroppgave (Hobberstad 2012) for nærmere beskrivelser, rekonstruksjon og fortolkninger. Her presenteres kun det inntrykk vi satt med som resultat etter feltundersøkelsen.

Vaterland I er en klinkbygd båt laget med grunn, sigarformet T-kjøle. Kjølen er 3,82 meter lang. Ingen av stevnene er bevart, men både for- og akterstevn har trolig vært buet. Den framstår som brei i forhold til lengden, med lengde til bredde-forhold på 2,6:1. Lengden er anslått til 7,8 m, og bredden til 3 m. Høyden har vært omkring 1,7 m. Den har hatt 14 bandrekker, og har minimum åtte bordganger. De flate og brede vingene på kjølen underbygger en flat bunn.

Det at det kun er deler av farkosten som har blitt bevart begrenser hvor mye informasjon man får av fartøyet før en grundigere undersøkelse og rekonstruksjon er gjennomført. Det er kun bunnseksjonen med under halvparten av bunnstokkene igjen. Spor tyder på at større deler, som kjølsvinet, bevisst er fjernet og at fartøyet dermed kan ha blitt plukket fra hverandre etter at den ble deponert. Det at den har fått ligge på elvebredden og brytes ned kan tolkes som at den ble ansett som utrangert og ikke lenger verd å ta vare på. Elvebredden der den ble funnet er en slak grus/sand/silt-bredd. Båten kan ha blitt dratt opp på denne øst-vest hellende elvebredden. Det at mye av materialet ikke ble funnet i utgravningen, som nevnt flere band og kjølsvinet, kan gi oss en indikasjon på at deler av vraket har blitt gjenbrukt, eller forstyrret seinere. I profil 4 kan det se ut som at kjølsvinet har blitt fjernet etter at tilslammingen av vraket hadde startet. Masser fra lagene over båten har nemlig fylt igjen det hullet som kjølsvinet etterlot. Det at det er veldig få løsdeler i og rundt farkosten kan også tolkes som om de delene som kunne fjernes har blitt gjenbrukt. Alternativt så har elvas vannføring ført med seg løse og nedbrutte deler nedover og ut i havnebassenget.

Den brede og grunne formen gjør Vaterland I til en velegnet farkost for grunnere farvann, mens den samtidig kan bære last. Dette

passer godt med funnkonteksten i utløpet av Akerselva. Det passer også inn i den historiske konteksten, der Bjørvika var en handelshavn med varierte og økende transportbehov på tidlig 1500-tall.

I brukstiden til Vaterland I lå Oslo by fortsatt på østsiden av Bjørvika, der den ble deponert i Akerselva. Elvene nærmest byen på denne tiden var Alnaelva og Hovinbekken. Akerselva lå i utkanten av bykjernen, men måtte krysses dersom man kom fra landsiden øst og nordfra og skulle til Akershus slott eller videre vestover. Nærmeste bru skal ha ligget ved kornmøllene lengre opp i elva, ved Nedre Foss gård.

Kartet i Figur 1 er laget mer enn 100 år etter at Vaterland I ble deponert. Da hadde byen flyttet over til vestsiden av Bjørvika og het ikke lenger Oslo, men Christiania. Kartbildet kan like fullt tjene som en illustrasjon på at funnstedet for Vaterland I også hundre år tidligere må ha ligget nær datidens elveutløp. Prøveanalyser (se vedlegg 5) peker mot at Vaterland I kan ha ligget tørt en periode etter at den ble forlatt ved elveutløpet for så å bli dekket av sedimenter avsatt i brakkvann.

Båten lå på vestsiden av Akerselvas gamle elveløp og deltaområde. På grunn av sagmugg og flis fra sagene lengre opp i elva ble området innerst i Bjørvika og rundt Akerselvas utløp ytterst langgrunt (se Figur 3). Dette skapte problemer for skipstrafikken som ikke lengre kunne komme inntil strandbredden og gjorde trafikken mellom skipene og land besværlig (Kjelstrup 1962, Molaug 1998).

I kombinasjon med tilslamming kan landheving ha bidratt til at forholdene for båt og skipstrafikk opp elva ble forverret. Dette må ha ført til at lasting og lossing etter hvert ble flyttet lengre ned i elva og ut i havnebassenget. Små flatbunna fartøyer som Vaterland I kan ha blitt benyttet for transport av varer til og fra land og opp elva fra større fartøyer som lå på reden, eller ved brygger og fortøyningskar ute i havna.

Litteraturliste

Amneus, G. Kort historisk beretning af Kristiania bys handel, skibsfart og industri. Kristiania

Falck, T., S. Fawsitt, og A. Kerr. 2016. Sørenga 7: The Reconstruction of a 17th-century Boat from Oslo Harbour. *International Journal of Nautical Archaeology* 45 (2): 310–30.

Hobberstad, L. C. 2012. Lasting og lossing i Oslos middelalderhavn. Masteroppgave i arkeologi. Institutt for arkeologi, konservering og historiske studier. Universitetet i Oslo

Jerman G., 2003. *Akerselva fra Sagatid til Opera*. Chr. Schibsteds Forlag AS. Oslo

Kjelstrup Y., 1962. *Oslo havns historie for tidsrommet inntil 1954*. Oslo Havnevesen. Oslo

Molaug, S., 1989 Norsk Sjøfart på 1600-tallet i *Norsk Sjøfart. Bind 1*. Dreyers Forlag. Oslo

Molaug, P. B., 1998. *To båtvrak fra 1600-tallet Arkeologiske utgravinger på Sørenga i Oslo*. NIKU. Oslo

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

Schia E., 1991 *Oslo innerst i Viken, Liv og virke i middelalderbyen*. Aschehoug. Oslo

Stanek, A. 2012. Rapport. Schweigaardsgate 8, Vaterland 1. Documentation report. NMM project number 2011059. Norsk Maritimt Museum – Arkeologisk rapport 2012:11.

Vedlegg 1-9

Vedlegg 1: Fotoliste fra feltundersøkelsen

Vedlegg 2: Tegning nr 1-8 med symbolforklaring

Vedlegg 3: Prøvelister og foto/tegning av uttakssted

Vedlegg 4: Rapport. Analyse av tetningsmateriale

Vedlegg 5: Rapport. Analyse av jordprøver.

Vedlegg 6: Rapport. Analyse av dendrokronologiske prøver.

Vedlegg 7: Liste over båtdeler og prøver.

Vedlegg 8: Liste over gjenstander.

Vedlegg 9. Kart med plassering av båtfunn og rekonstruert strandlinje fra middelalder.

Vedlegg 1: Fotoliste fra feltundersøkelsen

BILDENR.	DATO	FOTOGRAF	FRITEKST
NMM2011059-00001.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 1. Oversiktsbilde av synlige båtdeler etter Byantikvarens forundersøkelse. Steiner indikerer de såvidt synlige toppene på band. Kasse/Brønn foran i bildet. Profil 1 ses øverst til høyre. Tatt mot SSV
NMM2011059-00003.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 1. Oversiktsbilde grøft. ØSØ
NMM2011059-00002.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 1. tatt mot SSV
NMM2011059-00004.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Framgravde hudbord under overvåkning ved graving av grøft for rør. Tatt mot SSV
NMM2011059-00005.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Den mulige båtens retning. Steiner indikerer toppene av bunnstokkene. Høyspentkabelkanal i bakgrunnen. Tatt mot N
NMM2011059-00006.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 1. Detalj av massene i profilen og brendt tre. Tatt mot SSV
NMM2011059-00007.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Runar Larsson Aktiv Veidrift AS
NMM2011059-00008.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Båtens mulige retning mot S. Stevnende og grøftvegg i bakgrunn. Kasse/Brønn i forgrunnene. Tatt mot S
NMM2011059-00011.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 2. Vestre ende. Tatt mot N
NMM2011059-00010.jpg	20110225	Lotte Carrasco	profil 2. Østre ende. Tatt mot N
NMM2011059-00009.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde. Gravemaskin. Gravemaskinfører Henning. Solveig Thorkildsen.
NMM2011059-00014.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 2. Massene over og inne i restene av båten. Tatt mot N
NMM2011059-00013.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde. Pigging av sement ved høyspentkabelkanal. Tatt mot VNV
NMM2011059-00012.jpg	20110225	Lotte Carrasco	sikring av kabelkanalen til høyspenten. Tatt mot VSV
NMM2011059-00015.jpg	20110225	Lotte Carrasco	arbeidsbilde. feltet sett fra Ø. Arbeidet med å pigge bort sementen under kabelkanalen til høyspenten. Tatt mot NV
NMM2011059-00016.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde av Solveig Thorkildsen under graving av Sjakt 1. Tatt mot V
NMM2011059-00017.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Funnr 1. Klepp/båtshake funnet i bunn av båten oppe på kjø. Ligger i lag 5. Tatt mot S
NMM2011059-00018.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde graving av sjakt 1. Tatt mot V
NMM2011059-00020.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde sjakt 1. med klepp. Tatt mot V
NMM2011059-00019.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Funnr 1. Oversiktsbilde sjakt 1 vestre ende av profil 3. Med klepp. Tatt mot S
NMM2011059-00021.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Funnr 1. Oversiktsbilde sjakt 1 med klepp. Tatt mot Ø
NMM2011059-00023.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3. Utsnitt av sjakt 1. Funnr 1. Funnstedet av kleppen på kjølen. Klinksaumen på kjø og hudbord syns som svarte flekker. Tatt mot S

NMM2011059-00022.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde utsnitt i sjakt 1.Profil 3, funnr. 1. Tatt ovenifra
NMM2011059-00024.jpg	20110225	Lotte Carrasco	oversiktsbilde sjakt 1 og stevnenden i rørgrøfta. Tatt mot S
NMM2011059-00025.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3, funnr. 1. Oversiktsbilde utsnitt i sjakt 1. Tatt mot N
NMM2011059-00027.jpg	20110225	Lotte Carrasco	oversiktsbilde av sjakt 1, utsnitt med de 3 bordgangene, bønnstokk. Tatt mot S
NMM2011059-00026.jpg	20110225	Lotte Carrasco	oversiktsbilde av sjakt 1 og stevnenden i sør. Tatt mot S
NMM2011059-00028.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde av framgravd båt i sjakt 1 og rørgrøfta. Tatt mot S
NMM2011059-00030.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3 i sørlige vegg av sjakt 1, 0-ca 85 cm. Tatt mot S
NMM2011059-00029.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3. ca 60 - ca 140 cm. Tatt mot S
NMM2011059-00031.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3. ca. 100 - 190 cm. Tatt mot S
NMM2011059-00032.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3 ca 165 - 270 cm. Tatt mot S
NMM2011059-00034.jpg	20110225	Lotte Carrasco	oversiktsbilde grøft. Tatt mot V
NMM2011059-00033.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde grøft, med kabelkanalen til høyspenten Tatt mot nord
NMM2011059-00035.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 3. ca 280 cm-320 cm. Tatt mot S
NMM2011059-00036.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde. Tildekking av båten med stålplater. Tatt mot NV
NMM2011059-00037.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde. Tildekking av båt med stålplater. Anleggsarbeiderne fra Aktiv Veidrift AS på grøftekanten
NMM2011059-00038.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde tildekking av båt med stålplater. Esben fra Aktiv Veidrift. Tatt mot SV
NMM2011059-00040.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 4, med spade som målestokk. Tatt mot SSV
NMM2011059-00039.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 4 m. spade som målestokk. Tatt mot SSV
NMM2011059-00041.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 4, med målestokk
NMM2011059-00042.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde profil 4 og mur i Ø. Tatt mot SØ
NMM2011059-00043.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde Profil 4 og mur m. Solveig Thorkildsen. Tatt mot SØ
NMM2011059-00044.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde profil 4 og mur. Tatt mot SV
NMM2011059-00045.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Mur i øst for profil 4. Tatt mot Ø
NMM2011059-00046.jpg	20110225	Lotte Carrasco	Profil 4 med spade som målestokk. Tatt mot SSV
NMM2011059-00047.jpg	20110228	Lotte Carrasco	oversiktsbilde av sjakt 1 og kassa, K1, tatt mot N
NMM2011059-00048.jpg	20110228	Lotte Carrasco	oversikt båten i sjakt 1 K1. Tatt mot N
NMM2011059-00049.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde gropa etter graving av sjakt 1
NMM2011059-00050.jpg	20110228	Lotte Carrasco	oversiktsbilde av gropa etter av sjakt 1 er gravd. Tatt mot N
NMM2011059-00052.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde hele området. Tatt mot N
NMM2011059-00051.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Oversiktsbilde området hvor båten, kassa og sjakt 1 synes
NMM2011059-00053.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde

NMM2011059-00054.jpg	20110228	Lotte Carrasco	vestre ende av sjakt 1, K1 i bakgrunnen. SB side båt, kjø + 1, borgand BB
NMM2011059-00055.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Østre ende av sjakt 1, K1 i bakgrunn. BB side, kjø, stringer og topptømmer
NMM2011059-00056.jpg	20110228	Lotte Carrasco	K1, kassa i plan før framrenskning. Tatt mot N
NMM2011059-00057.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde graving av sjakt 2 gjennom K1
NMM2011059-00058.jpg	20110228	Kristian Løseth	Profil vestover i sjakt 2. K1 i lagene over båten. Foto tatt mot V
NMM2011059-00059.jpg	20110228	Kristian Løseth	Sjakt 2. Funn nr 6. lærbit fra en sko lå på X019 i lag 14. Tatt mot V
NMM2011059-00060.jpg	20110228	Lotte Carrasco	K1 i sjakt 2. foto tatt mot NØ
NMM2011059-00061.jpg	20110228	Lotte Carrasco	K1 i sjakt 2.
NMM2011059-00062.jpg	20110228	Lotte Carrasco	K1 i sjakt 2. Tatt mot N
NMM2011059-00063.jpg	20110228	Lotte Carrasco	Sjakt 2 på tvers av båten og K1, kassa. Tatt mot Ø
NMM2011059-00065.jpg	20110301	Lotte Carrasco	K1. Kasse m. innhold tatt mot S
NMM2011059-00064.jpg	20110301	Lotte Carrasco	K1. Kasse m. innhold tatt mot S
NMM2011059-00067.jpg	20110301	Lotte Carrasco	K1. Kasse m. innhold tatt mot S
NMM2011059-00066.jpg	20110301	Lotte Carrasco	K1. Kasse m. innhold tatt mot S
NMM2011059-00068.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Framrensket K1 med innhold og jernrør. Tatt mot Ø
NMM2011059-00069.jpg	20110301	Lotte Carrasco	K1 etter framrenskning. med gjenstander og jernrør. Tatt mot S
NMM2011059-00070.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Framrensket K1 i sjakt 2. Tat mot Vi
NMM2011059-00071.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Framrensket K1 i sjakt 2. Tatt ot V
NMM2011059-00074.jpg	20110301	Lotte Carrasco	planfoto av K1 hvor gjenstandene som lå oppe på/i kassa er fjernet. Tatt mot S
NMM2011059-00073.jpg	20110301	Lotte Carrasco	oversikts bilde av K1 uten innhold. Tatt mot S
NMM2011059-00072.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Detaljbilde av jernrøret i K1. Tatt mot Ø
NMM2011059-00076.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Detaljbilde av jernrør i K1. Tatt mot Ø
NMM2011059-00075.jpg	20110301	Lotte Carrasco	detaljfoto SV-hjørnet av K1
NMM2011059-00077.jpg	20110301	Lotte Carrasco	detaljfoto bunn av K1
NMM2011059-00078.jpg	20110301	Kristian Løseth	in situ foto av X001, løs båtdele. Tatt mot SØ
NMM2011059-00079.jpg	20110301	Kristian Løseth	Detaljfoto av plugg hull på X001
NMM2011059-00080.jpg	20110301	Kristian Løseth	X001 in situ ovenifra
NMM2011059-00081.jpg	20110301		X001 in situ foto fra siden
NMM2011059-00083.jpg	20110301	Kristian Løseth	X001 ovenifra
NMM2011059-00082.jpg	20110301	Kristian Løseth	X001 fra siden
NMM2011059-00084.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde oversikt over grøfta
NMM2011059-00087.jpg	20110301	Kristian Løseth	X001 in situ plassering i forhold til båten. Tatt mot N
NMM2011059-00086.jpg	20110301	Kristian Løseth	X001 in situ plassering i forhold til resten av båten
NMM2011059-00085.jpg	20110301	Lotte Carrasco	Arbeidsbilde oversikt over grøfta
NMM2011059-00089.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	Makroprøve 2. Bark/neverdekke i bunn av båt fotut for X005. Tatt mot Ø
NMM2011059-00088.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	Makroprøve 2. Bark,neverdekke i bunn av båt fotut for X005. Tatt mot Ø

NMM2011059-00090.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	Makroprøve 2. Detaljfoto av bark,neverdekke i bunn av båt fotut for X005. Tatt mot V
NMM2011059-00091.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	Makroprøve 2. Detaljfoto av bark,neverdekke i bunn av båt fotut for X005. Tatt mot Ø
NMM2011059-00093.jpg	20110302	Lotte Carrasco	Gammel rørgrøft m. kloakkrør, vannrør(jernrør) og K1. Tatt mot N
NMM2011059-00092.jpg	20110302	Lotte Carrasco	Gammel rørgrøft m. kloakkrør, vannrør(jernrør) og K1. Tatt mot N
NMM2011059-00094.jpg	20110302	Kristian Løseth	deler av jernrør som ble brekt av under framrenskning av båten
NMM2011059-00095.jpg	20110302	Kristian Løseth	enden av jernrør
NMM2011059-00096.jpg	20110302	Lotte Carrasco	Gammel rørgrøft m. kloakkrør, vannrør(jernrør) og K1. Tatt mot Ø
NMM2011059-00098.jpg	20110302	Lotte Carrasco	Detaljfoto av NV hjørne av K1 hvor vann(jern) røret ligger og X002. Tatt mot V
NMM2011059-00097.jpg	20110302	Lotte Carrasco	Detaljfoto av NV hjørne av K1 hvor vann(jern) røret ligger og X002. Tatt mot V
NMM2011059-00099.jpg	20110302	Kristian Løseth	enden av jernrør
NMM2011059-00100.jpg	20110302	Lotte Carrasco	Opprenskning av båt
NMM2011059-00101.jpg	20110302	Lotte Carrasco	detalj av hvordan jernrør og den gamle rørgrøfta ble gravd helt inntil båten og hvordan røret er presset innunder X012. Tatt mot Ø
NMM2011059-00102.jpg	20110302	Lotte Carrasco	detalj av hvordan jernrør og den gamle rørgrøfta ble gravd helt inntil båten og hvordan røret er presset innunder X012. Tatt mot NØ
NMM2011059-00103.jpg	20110302	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00104.jpg	20110302	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00105.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	F.nr 19. Teglbite funnet på bordgang X019? BB side akterut ved framrenskning av båt. Tatt mot V
NMM2011059-00106.jpg	20110302	Lotte Carrasco	detalj av hvordan jernrør og den gamle rørgrøfta ble gravd helt inntil båten og hvordan røret er presset innunder X012. Tatt mot Ø
NMM2011059-00108.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	F.nr 19. Teglbite funnet på bordgang X019? BB side akterut ved framrenskning av båt. Tatt mot N
NMM2011059-00107.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	F.nr 19. Teglbite funnet på bordgang X019? BB side akterut ved framrenskning av båt. Tatt mot S
NMM2011059-00109.jpg	20110302	Solveig Thorkildsen	F.nr 19. Teglbite funnet på bordgang X019? BB side akterut ved framrenskning av båt. Tatt mot N
NMM2011059-00110.jpg	20110303	Kristian Løseth	X002 plassering i båten. X012 ses til venstre for X002. Det samme med kloakkrør og jern/vannrøret. Tatt mot N
NMM2011059-00111.jpg	20110303	Kristian Løseth	in situ foto fra siden av X002. Tatt mot N
NMM2011059-00113.jpg	20110303	Kristian Løseth	in situ foto ovenifra av X002
NMM2011059-00112.jpg	20110303	Kristian Løseth	in situ foto fra siden av X002. Tatt mot S

NMM2011059-00114.jpg	20110303	Solveig Thorkildsen	in situ foto/arbeidsbilde av X002
NMM2011059-00115.jpg	20110303	Kristian Løseth	X002 ovenifra
NMM2011059-00116.jpg	20110303	Kristian Løseth	X002 fra siden
NMM2011059-00117.JPG	20110303	Solveig Thorkildsen	X012
NMM2011059-00118.JPG	20110303	Solveig Thorkildsen	X012
NMM2011059-00120.JPG	20110303	Solveig Thorkildsen	X012
NMM2011059-00119.JPG	20110303	Solveig Thorkildsen	X012
NMM2011059-00121.JPG	20110303	Solveig Thorkildsen	X002 fra siden
NMM2011059-00122.jpg	20110304	Lotte Carrasco	Foto av delene av hudbord og kjøll som ligger under kabelkanalen
NMM2011059-00123.jpg	20110304	Lotte Carrasco	X012 og jernrør SB akter i båt. Tatt mot V
NMM2011059-00124.jpg	20110304	Lotte Carrasco	avslutningen av båten akterut. sekundære skader etter graving av tidligere grøftegraving og spunting
NMM2011059-00125.jpg	20110304	Lotte Carrasco	Besøka av NiKU ved Petter Molaug, Knut Paasche og ev Arne Emil Christensen
NMM2011059-00126.jpg	20110304	Lotte Carrasco	Besøka av NiKU ved Petter Molaug, Knut Paasche og ev Arne Emil Christensen
NMM2011059-00127.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	Rune tegner aktern under kabelkanal. Tatt mot NV
NMM2011059-00128.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	Rune tegner aktern under kabelkanal. Tatt mot NV
NMM2011059-00129.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	Rune tegner aktern under kabelkanal. Tatt mot NV
NMM2011059-00130.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	Rune tegner aktern under kabelkanal. Tatt mot NV
NMM2011059-00131.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	Rune tegner aktern under kabelkanal. Tatt mot NV
NMM2011059-00132.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	avtrykkene etter manglene band akterut. Tatt mot N
NMM2011059-00133.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	avtrykkene etter manglene band akterut. Tatt mot NV
NMM2011059-00134.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	avtrykkene etter manglene band akterut. Tatt mot NNV
NMM2011059-00135.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	avtrykkene etter manglene band akterut. Tatt mot NØ
NMM2011059-00136.jpg	20110307	Solveig Thorkildsen	avtrykkene etter manglene band akterut. Tatt mot NNØ
NMM2011059-00137.jpg	20110307	Kristian Løseth	in situ av X010. Tatt mot V
NMM2011059-00138.jpg	20110307	Kristian Løseth	in situ av X010. Tatt mot N
NMM2011059-00139.jpg	20110307	Kristian Løseth	Arbeidsbilde rensing båt. Tatt mot N
NMM2011059-00140.jpg	20110307	Kristian Løseth	Trenagle på bunnstokk X007. Tatt mot N
NMM2011059-00141.jpg	20110307	Kristian Løseth	Trenagle på bunnstokk X007. Tatt mot V
NMM2011059-00142.jpg	20110307	Kristian Løseth	Trenagle på bunnstokk X007. Tatt mot Ø
NMM2011059-00143.jpg	20110307	Kristian Løseth	Situasjonen forut med X005, krumvokst mulig fremre band, X004 kloss forut oppå stevnen og X006 bunnstokk. Tatt mot S
NMM2011059-00144.jpg	20110307	Kristian Løseth	bruddet mellom bunnstokk X005 og X011. Tatt mot N
NMM2011059-00145.jpg	20110307	Kristian Løseth	Bruddflate BB side av bunnstokk X005. Tatt mot N
NMM2011059-00146.jpg	20110307	Kristian Løseth	Brudd BB side mellom bunnstokk X005 X011. Tatt mot S
NMM2011059-00148.jpg	20110307	Kristian Løseth	Situasjonen forut med X005, krumvokst mulig fremre band, X004 kloss forut oppå stevnen og X006 bunnstokk. Tatt mot S
NMM2011059-00147.jpg	20110307	Kristian Løseth	Bruddflate BB side av bunnstokk X005. Tatt mot NV
NMM2011059-00149.jpg	20110307	Kristian Løseth	Brudd BB side bunnstokk X005. Tatt mot S

NMM2011059-00150.jpg	20110307	Kristian Løseth	Bruddflate bunnstokk X011. Tatt mot S
NMM2011059-00151.jpg	20110307	Kristian Løseth	Bruddflate bunnstokk X011. Tatt mot S
NMM2011059-00152.jpg	20110307	Kristian Løseth	Teglfragment f.nr. 28 på hudbord X019 rett nord for bunnstokk X009. Tatt mot V
NMM2011059-00153.jpg	20110307	Kristian Løseth	Huggspor på hudbord X023 rett nord fot X009. Tatt mot V
NMM2011059-00155.jpg	20110307	Kristian Løseth	Teglfragment f.nr. 28 på hudbord X019 rett nord for bunnstokk X009. Tatt mot V
NMM2011059-00154.jpg	20110307	Kristian Løseth	Huggspor på hudbord X023 rett nord fot X009. Tatt mot N
NMM2011059-00156.jpg	20110307	Kristian Løseth	Arbeidsbilde under rensing av båt. Tatt mot NNV
NMM2011059-00157.jpg	20110307	Kristian Løseth	Arbeidsbilde under rensing av båt. Tatt mot NNV
NMM2011059-00158.jpg	20110307	Kristian Løseth	Arbeidsbilde under rensing av båt. Huggspor etter øks synlig på X008. Tatt mot N
NMM2011059-00159.jpg	20110307	Kristian Løseth	Arbeidsbilde under rensing av båt. Huggspor etter øks synlig på X008. Tatt mot NNV
NMM2011059-00160.jpg	20110307	Kristian Løseth	Huggspor etter øks synlig på X008. Tatt mot N
NMM2011059-00161.jpg	20110307	Kristian Løseth	Avtrykk i tjæra (overflatebehandlingen) etter klossen X004 helt forut på kjølen. Tatt ovenifra
NMM2011059-00162.jpg	20110307	Kristian Løseth	Avtrykk i tjæra (overflatebehandlingen) etter klossen X004 helt forut på kjølen. Tatt ovenifra
NMM2011059-00163.jpg	20110307	Kristian Løseth	Avtrykk i tjæra (overflatebehandlingen) etter klossen X004 helt forut på kjølen. Tatt mot V
NMM2011059-00164.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00165.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00166.jpg	20110308	Kristina Steen	Teltet ble tatt av vinden
NMM2011059-00167.jpg	20110308	Kristina Steen	Teltet ble tatt av vinden
NMM2011059-00168.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00169.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00170.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00171.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00172.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00173.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00175.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00174.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liffoto av Vaterland I første laget m. band

NMM2011059-00176.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liftfoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00177.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liftfoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00178.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liftfoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00179.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liftfoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00180.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liftfoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00181.jpg	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering. Liftfoto av Vaterland I første laget m. band
NMM2011059-00182.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00183.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00185.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00184.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00186.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00187.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00188.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00189.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00190.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00191.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00192.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00193.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00194.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00195.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00196.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00197.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00198.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00199.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00200.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00201.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00202.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00203.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00204.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00205.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00206.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00207.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band. Frakt av band i skuffa på hjullasteren
NMM2011059-00208.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00209.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band.
NMM2011059-00210.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band. Lasting av hjullasteren med båtdeler
NMM2011059-00211.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band. Lasting av hjullasteren med båtdeler
NMM2011059-00212.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band. Lasting av hjullasteren med båtdeler
NMM2011059-00213.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band. Lasting av hjullasteren med båtdeler

NMM2011059-00214.jpg	20110308	Kristina Steen	Opptak av band. Lasting av hjullasteren med båtdeler
NMM2011059-00215.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00216.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00217.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00218.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00219.jpg	20110308	Kristina Steen	
NMM2011059-00220.jpg	20110308	Kristian Løseth	Akterende av båt. Ser avslutningen på kjølen akterut. Tatt mot N
NMM2011059-00221.jpg	20110308	Kristian Løseth	Akterende av båt. Ser avslutningen på kjølen akterut. Tatt mot N
NMM2011059-00222.jpg	20110308	Kristian Løseth	Akterende av båt. Ser avslutningen på kjølen akterut. Tatt mot N
NMM2011059-00223.jpg	20110308	Kristian Løseth	Akterende av båt. Ser avslutningen på kjølen akterut. Tatt mot N
NMM2011059-00224.jpg	20110308	Kristian Løseth	Spor eller avtrykk etter der manglende bandene har vært plassert. Bildet er tatt ovenifra på kabelkanalen. Tatt mot S
NMM2011059-00225.jpg	20110308	Kristian Løseth	Spor eller avtrykk etter der manglende bandene har vært plassert. Bildet er tatt ovenifra på kabelkanalen. Tatt mot S
NMM2011059-00226.jpg	20110308	Kristian Løseth	Spor eller avtrykk etter der manglende band har vært plassert. Bildet er tatt ovenifra på kabelkanalen. Tatt mot S
NMM2011059-00227.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00228.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00229.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00230.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00231.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00232.jpg	20110308	Kristian Løseth	Vaterland I etter framgraving og rensing. Tatt mot Ø
NMM2011059-00233.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00234.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00235.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00236.jpg	20110308	Kristian Løseth	
NMM2011059-00237.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	Merking av båtdeler
NMM2011059-00238.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	Merking av båtdeler
NMM2011059-00239.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	Merking av båtdeler
NMM2011059-00240.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X011, BB avknekt ende av bunnstokk X005. Tatt mot Ø
NMM2011059-00242.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X011, BB avknekt ende av bunnstokk X005. Tatt mot Ø
NMM2011059-00241.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av bunnstokk lengst forut, X005. Tatt mot S
NMM2011059-00243.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av bunnstokk lengst forut, X005. Tatt mot S
NMM2011059-00244.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X010, topptømmeret som muligens hører til X008

NMM2011059-00246.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ av X006 og oversiktsfoto av X006, X010, X007 etter at X005 er fjerna
NMM2011059-00245.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X008, bunnstokk
NMM2011059-00248.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X007, bunnstokk
NMM2011059-00247.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X009, bunnstokk
NMM2011059-00249.jpg	20110308	Solveig Thorkildsen	in situ foto av X009, bunnstokk
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110308	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00269.jpg	20110309	Kristina Steen	Rensing av båt for liftfoto av lag 2, hudbord
NMM2011059-00270.jpg	20110309	Kristina Steen	Rensing av båt for liftfoto av lag 2, hudbord
NMM2011059-00271.jpg	20110309	Kristina Steen	Rensing av båt for liftfoto av lag 2, hudbord
NMM2011059-00272.jpg	20110309	Kristina Steen	Rensing av båt for liftfoto av lag 2, hudbord
NMM2011059-00273.jpg	20110309	Kristina Steen	Rensing av båt for liftfoto av lag 2, hudbord
NMM2011059-00274.jpg	20110309	Kristina Steen	Rensing av båt for liftfoto av lag 2, hudbord
NMM2011059-00275.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00276.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00277.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00278.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00279.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00280.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00281.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00282.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00283.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00284.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00285.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00286.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00287.jpg	20110309	Kristina Steen	

NMM2011059-00288.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00289.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00290.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00291.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00292.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00293.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00294.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00295.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00296.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00297.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00298.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00299.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00300.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00301.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00302.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00303.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00304.jpg	20110309	Kristina Steen	Foto til georeferering.
NMM2011059-00305.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00306.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00307.jpg	20110309	Kristina Steen	
NMM2011059-00308.jpg	20110309	Kristina Steen	Tatt mot Ø
NMM2011059-00309.jpg	20110309	Kristina Steen	foto av hubbord og avslutningen på kjølen X025 forut, med mulig stevnfragment 027 og merkene på stevnen etter klossen X004
NMM2011059-00310.jpg	20110309	Kristina Steen	foto av hubbord og avslutningen på kjølen X025 forut, med mulig stevnfragment 027 og merkene på stevnen etter klossen X004
NMM2011059-00311.jpg	20110309	Kristina Steen	foto av hubbord og avslutningen på kjølen X025 forut, med mulig stevnfragment 027 og merkene på stevnen etter klossen X004
NMM2011059-00312.jpg	20110309	Kristina Steen	Tatt mot V
NMM2011059-00313.jpg	20110309	Kristina Steen	Tatt mot V
NMM2011059-00314.jpg	20110309	Kristina Steen	Tatt mot V
NMM2011059-00315.jpg	20110309	Kristina Steen	Tatt mot V
NMM2011059-00316.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00317.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00318.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00319.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00320.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00321.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00322.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00323.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00324.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00325.jpg	20110309	Kristian Løseth	

NMM2011059-00326.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00327.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00328.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00329.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00330.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00331.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00332.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00333.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00334.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00335.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00336.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00337.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00338.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00339.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00340.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00341.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00342.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00343.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00344.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00345.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00346.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00347.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00348.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00349.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00350.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00351.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00352.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00353.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00354.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00355.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00356.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00357.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00358.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00359.jpg	20110309	Kristian Løseth	X012 in situ med jernrør. X012 var i så dårlig forfatning at den ikke ble tatt inn. Tatt mot V
NMM2011059-00360.jpg	20110309	Kristian Løseth	X012 in situ med jernrør. X012 var i så dårlig forfatning at den ikke ble tatt inn. Tatt mot V
NMM2011059-00361.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto hudbord X013 ytterste gjenværende borggang SB side. Tatt mot SV
NMM2011059-00362.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto hals/kjølbord X017 forreste kjølbord SB side. N-pila og målestokken ligger nedenfor bordet. Tatt mot V

NMM2011059-00363.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto hudbord X016 midterste kjølbord SB side. N-pila og målestokken ligger på kjølen ikke på selve bordet. Tatt mot N
NMM2011059-00365.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto kjølbord X015 innerste bordgang SB side. N-pila og målestokken ligger på kjølen. Tatt mot N
NMM2011059-00364.jpg	20110309	Kristian Løseth	X019. In situ foto av ytterste gjenværende hudbord BB side akterut. N-pil og målestokk ligger på bordet innafor. Tatt mot N
NMM2011059-00366.jpg	20110309	Kristian Løseth	X018. In situ foto av ytterste gjenværende hudbord BB side. N-pil og målestokk ligger på bordet innafor. Tatt mot NNV
NMM2011059-00367.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto av X020 midterste hudbord i 2. bordgang BB side. N-pil og målestokk ligger på bordet innafor. Tatt mot N
NMM2011059-00368.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto hudbord X014 nestytterste gjenværende bordgang SB side. N-pila og målestokken ligger på hudbordet innafor X014. Tatt mot N
NMM2011059-00370.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto hudbord X021 forut på BB side, et mulig stevnbord. Tatt mot V
NMM2011059-00369.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto akterste kjølbord BB side X022. N-pil og målestokk ligger på hudbordet utafor X019. Tatt mot N
NMM2011059-00372.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto kjølbord BB side X023. N-pil og målestokk ligger på hudbordet utafor X020. Tatt mot N

NMM2011059-00371.jpg	20110309	Kristian Løseth	
NMM2011059-00374.jpg	20110309	Kristian Løseth	in situ foto halsbord BB side X024. N-pil og målestokk ligger på hudbordet utafor X020. Tatt mot Ø
NMM2011059-00373.jpg	20110309	Kristian Løseth	Avtrykk i overflatebehandlinga etter klossen X004 på kjølen X025. Tatt mot V
NMM2011059-00375.jpg	20110309	Kristian Løseth	Avtrykk i overflatebehandlinga etter klossen X004 på kjølen X025. Tatt mot V-SV
NMM2011059-00376.jpg	20110309	Kristian Løseth	Tatt mot V
NMM2011059-00377.jpg	20110309	Kristian Løseth	X030 er muligens et fragment av et bortgravd hudbord. ødelagt av jernrør. Tatt mot Ø
NMM2011059-00378.jpg	20110309	Kristian Løseth	X030 er muligens et fragment av et bortgravd hudbord. ødelagt av jernrør. Tatt mot Ø
NMM2011059-00379.jpg	20110309	Kristian Løseth	Avtrykk i overflatebehandlinga etter klossen X004 på kjølen X025. Tatt mot V
NMM2011059-00380.jpg	20110309	Solveig Thorkildsen	X012 var i så dårlig forfatning at den ikke ble tatt inn.
NMM2011059-00381.jpg	20110311	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00382.jpg	20110311	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00383.jpg	20110311	Lotte Carrasco	X025. In situ foto av fragment av band funnet løst Ø for X018 og rett S for X011. Tatt mot N
NMM2011059-00384.jpg	20110311	Lotte Carrasco	X025. In situ foto av fragment av band funnet løst Ø for X018 og rett S for X011. Tatt mot N

NMM2011059-00385.jpg	20110311	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00387.jpg	20110311	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00386.jpg	20110311	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00388.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00389.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00390.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00391.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00392.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00393.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00394.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00395.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00396.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00397.jpg	20110311	Ola Rønne	
NMM2011059-00398.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	Foto viser noe av det avfallet fra trær og annet som fantes under båten. Plante- og treavfall som har blitt liggende igjen rundt båten når det har kommet med elva. Tatt mot Ø
NMM2011059-00399.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	Foto viser noe av det avfallet fra trær og annet som fantes under båten. Plante- og treavfall som har blitt liggende igjen rundt båten når det har kommet med elva. Tatt mot Ø
NMM2011059-00400.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	
NMM2011059-00401.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	båtdeleer stablet på båre for frakt inn til rampa inne i postterminalen
NMM2011059-00402.jpg	20110311	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00403.jpg	20110311	Lotte Carrasco	foto av kjøll og deler av BB side etter at SB side er fjerna
NMM2011059-00404.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00405.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00406.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00407.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00408.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00409.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00410.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00411.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra
NMM2011059-00412.jpg	20110311	Solveig Thorkildsen	graving av grøfter på siden av båten for å komme til på undersiden for å løsne hudbordene underifra

NMM2011059-00413.jpg	20110311	Lotte Carrasco	X021. In situ foto av babord stevnbord og halsbord. Tatt mot S
NMM2011059-00414.jpg	20110311	Lotte Carrasco	X021. In situ foto av babord stevnbord og halsbord. Tatt mot S
NMM2011059-00415.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Foto av kjø. Tatt mot NV
NMM2011059-00416.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Foto av kjø. Tatt mot NV
NMM2011059-00417.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Foto av kjø. Tatt mot NV
NMM2011059-00418.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00419.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00420.jpg	20110314	Kristina Steen	Viser hvordan kjølen går innunder kabelkanalen. Tatt mot N-NØ
NMM2011059-00421.jpg	20110314	Kristina Steen	Viser hvordan kjølen går innunder kabelkanalen. Tatt mot N-NV
NMM2011059-00422.jpg	20110314	Kristina Steen	Viser hvordan kjølen går innunder kabelkanalen. Tatt mot N-NV
NMM2011059-00423.jpg	20110314	Kristina Steen	Tatt mot V
NMM2011059-00424.jpg	20110314	Kristina Steen	Tatt mot SV
NMM2011059-00425.jpg	20110314	Kristina Steen	Viser kjølen under kabelkanalen. Tatt mot SV
NMM2011059-00426.jpg	20110314	Kristina Steen	Viser kjølen under kabelkanalen. Tatt mot SV
NMM2011059-00427.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00428.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00429.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00430.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00431.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00432.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00433.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00434.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00435.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00436.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00437.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00438.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00439.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00440.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00441.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00442.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00443.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00444.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00445.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00446.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00447.jpg	20110314	Kristina Steen	
NMM2011059-00448.jpg	20110314	Kristina Steen	Tatt mot NV
NMM2011059-00449.jpg	20110314	Kristina Steen	Tatt mot NV
NMM2011059-00450.jpg	20110314	Kristina Steen	Tatt mot NV
NMM2011059-00451.jpg	20110314	Kristina Steen	

NMM2011059-00452.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Tatt mot V
NMM2011059-00453.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot V
NMM2011059-00454.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot V
NMM2011059-00455.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot V
NMM2011059-00456.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot V
NMM2011059-00457.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot V
NMM2011059-00458.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot SØ
NMM2011059-00459.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt mot SØ
NMM2011059-00460.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt ovenifra
NMM2011059-00461.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av forut på kjøøl med mulig stevnfragment X027 in situ. Avtrykk i tjæra etter X004. Tatt ovenifra
NMM2011059-00462.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av saumen av jernklink. Tatt ovenifra
NMM2011059-00463.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av saumen av jernklink. Tatt ovenifra
NMM2011059-00464.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av saumen av jernklink. Tatt ovenifra
NMM2011059-00465.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av saumen av jernklink. Tatt ovenifra
NMM2011059-00466.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av saumen av jernklink. Tatt ovenifra
NMM2011059-00467.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden kjøøl. Tatt mot N
NMM2011059-00468.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden kjøøl. Tatt mot Ø
NMM2011059-00469.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden kjøøl. Tatt mot N
NMM2011059-00470.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden kjøøl. Tatt mot Ø
NMM2011059-00471.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden kjøøl. Tatt mot NV
NMM2011059-00472.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden kjøøl. Tatt mot NV
NMM2011059-00473.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Plasseringen til akterenden av kjøølen under kabelkanalen. Tatt mot NV
NMM2011059-00474.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Plasseringen til akterenden av kjøølen under kabelkanalen. Tatt mot V

NMM2011059-00475.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00476.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Aktre delen av kjølen. Tatt mot V
NMM2011059-00477.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00478.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00479.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00480.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00481.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00482.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00483.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00484.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00485.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Akterenden av kjølen under kabelkanalen. Tatt mot V
NMM2011059-00486.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00487.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00488.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00489.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00490.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00491.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00492.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto av skaring akterut. Tatt mot S
NMM2011059-00493.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto skaring akterut. Tatt mot SØ
NMM2011059-00494.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto skaring akterut. Tatt mot SØ
NMM2011059-00495.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto skaring akterut. Tatt mot SØ
NMM2011059-00496.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Detaljfoto skaring akterut. Tatt mot SØ
NMM2011059-00497.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot S
NMM2011059-00498.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot S
NMM2011059-00499.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot S
NMM2011059-00500.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot S
NMM2011059-00501.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NV
NMM2011059-00502.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NV
NMM2011059-00503.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot N
NMM2011059-00504.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot N
NMM2011059-00505.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot N
NMM2011059-00506.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NØ
NMM2011059-00507.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NØ
NMM2011059-00508.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NØ

NMM2011059-00509.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NØ
NMM2011059-00510.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NØ
NMM2011059-00511.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot NØ
NMM2011059-00512.jpg	20110314	Kristina Steen	X025. Tatt mot N
NMM2011059-00513.jpg	20110314	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00515.jpg	20110314	Rune Borvik	in situ foto av babord halsbord X024. Tatt mot Ø
NMM2011059-00514.jpg	20110314	Rune Borvik	in situ foto av babord halsbord X024. Tatt mot N
NMM2011059-00516.jpg	20110314	Rune Borvik	in situ foto av X019 og X022 akterste hudbord babord side. Tatt mot NØ
NMM2011059-00517.jpg	20110314	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00519.jpg	20110314	Rune Borvik	in situ foto av X019 og X022 akterste hudbord babord side. Tatt mot NØ
NMM2011059-00518.jpg	20110314	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00520.jpg	20110314	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00521.jpg	20110314	Lotte Carrasco	in situ foto av X025 for opptak. Tatt mot N
NMM2011059-00522.jpg	20110314	Lotte Carrasco	in situ foto av X025 for opptak. Tatt mot N
NMM2011059-00523.jpg	20110314	Kristian Løseth	profil nr 8. Den ble ikke renska før foto. Tatt mot N
NMM2011059-00524.jpg	20110314	Kristian Løseth	profil nr 8. Den ble ikke renska før foto. Tatt mot N
NMM2011059-00536.jpg	20110316	Lotte Carrasco	Profilen 8 før prøvetakning. Det hadde vært frost over natta. Pumpa hadde stoppa, mye vann i grøfta. Tatt mot N
NMM2011059-00538.jpg	20110316	Lotte Carrasco	Profilen 8 før prøvetakning. Det hadde vært frost over natta. Pumpa hadde stoppa, mye vann i grøfta. Tatt mot N
NMM2011059-00537.jpg	20110316	Lotte Carrasco	Profilen 8 etter prøvetakning. Det hadde vært frost over natta. Pumpa hadde stoppa, mye vann i grøfta. Tatt mot N
NMM2011059-00539.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. overside
NMM2011059-00540.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. Underside
NMM2011059-00541.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. Detaljfoto av plugg hull for feste av mastefisk på midten av bunnstokken. De er ikke gjennomgående.
NMM2011059-00542.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. Underside
NMM2011059-00543.jpg	20110316	Kristian Løseth	X023. Innsiden
NMM2011059-00544.jpg	20110316	Kristian Løseth	X023. Innsiden med avtrykk etter der bunnstokken X009 har sittet.
NMM2011059-00545.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. Detaljfoto av spiker hull på midten, og hver sin side av vannløpet (innhugga hakk i bunnstokk for at vann kan renne gjennom) på undersiden av bunnstokk.
NMM2011059-00546.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. Detaljfoto av spiker hull på midten, og hver sin side av vannløpet (innhugga hakk i bunnstokk for at vann kan renne gjennom) på undersiden av bunnstokk.
NMM2011059-00548.jpg	20110316	Kristian Løseth	X008. Detaljfoto av spiker hull SB side av vannløpet (innhugga hakk i bunnstokk for at vann kan renne gjennom) på undersiden av bunnstokk.

NMM2011059-00547.jpg	20110316	Kristian Løseth	X024. Innside
NMM2011059-00549.jpg	20110316	Kristian Løseth	X019. Innside
NMM2011059-00550.jpg	20110316	Kristian Løseth	X019. Innside
NMM2011059-00551.jpg	20110316	Kristian Løseth	X009. Oversiden
NMM2011059-00552.jpg	20110316	Kristian Løseth	X009. Undersiden, profil
NMM2011059-00553.jpg	20110316	Kristian Løseth	plugg hull på midten av bunnstokk X009, feste til mastefisken
NMM2011059-00554.jpg	20110316	Kristian Løseth	X022. innside
NMM2011059-00555.jpg	20110316	Kristian Løseth	X001. Løsfunn av del av bunnstokk
NMM2011059-00556.jpg	20110316	Kristian Løseth	X001. Løsfunn av del av bunnstokk. Profil
NMM2011059-00557.jpg	20110316	Kristian Løseth	X001. Løsfunn av del av bunnstokk. Overside
NMM2011059-00558.jpg	20110316	Kristian Løseth	Fremre del av hudbord X014. Innside
NMM2011059-00559.jpg	20110316	Kristian Løseth	akterste del av hudbord X014. Innside
NMM2011059-00560.jpg	20110316	Kristian Løseth	X016. Innside midterste kjølbord SB side
NMM2011059-00561.jpg	20110316	Kristian Løseth	profil og underside bunnstokk X005
NMM2011059-00562.jpg	20110316	Kristian Løseth	profil og overside bunnstokk X005
NMM2011059-00563.jpg	20110316	Kristian Løseth	profil og overside bunnstokk X005
NMM2011059-00565.jpg	20110316	Kristian Løseth	detalj av trenagle m. kile muligens en reparasjon på bunnstokk X005
NMM2011059-00564.jpg	20110316	Kristian Løseth	X006. Underside
NMM2011059-00566.jpg	20110316	Kristian Løseth	X006. Overside
NMM2011059-00567.jpg	20110316	Kristian Løseth	X006. Overside
NMM2011059-00568.jpg	20110316	Kristian Løseth	X007. Underside
NMM2011059-00570.jpg	20110316	Kristian Løseth	X007. Overside
NMM2011059-00569.jpg	20110316	Kristian Løseth	X017. Innside
NMM2011059-00571.jpg	20110316	Kristian Løseth	X007. Plugg hull til feste av mastefisk. Verktøyspor etter øks
NMM2011059-00573.jpg	20110316	Kristian Løseth	X006. Plugg hull til mastefisk. Verktøyspor etter øks
NMM2011059-00572.jpg	20110316	Kristian Løseth	X003. Mulig stringer
NMM2011059-00574.jpg	20110316	Kristian Løseth	X003. Mulig stringer
NMM2011059-00575.jpg	20110316	Kristian Løseth	X010. Topptømmer med innhugg til esing, ripelist
NMM2011059-00576.jpg	20110316	Kristian Løseth	X010. Topptømmer med innhugg til esing, ripelist
NMM2011059-00578.jpg	20110316	Kristian Løseth	X021. Innside
NMM2011059-00577.jpg	20110316	Kristian Løseth	X021. Utside
NMM2011059-00580.jpg	20110316	Kristian Løseth	X011. Fragment av BB ende av bunnstokk X006
NMM2011059-00579.jpg	20110316	Kristian Løseth	X011. Fragment av BB ende av bunnstokk X006
NMM2011059-00581.jpg	20110316	Kristian Løseth	X002 løsfunn
NMM2011059-00582.jpg	20110316	Kristian Løseth	X002 løsfunn. Underside
NMM2011059-00584.jpg	20110316	Kristian Løseth	X027. Mulig fragment av stevn. satt forut på kjølen
NMM2011059-00583.jpg	20110316	Kristian Løseth	X027. Mulig fragment av stevn. satt forut på kjølen
NMM2011059-00585.jpg	20110316	Kristian Løseth	X018. Innside av hudbord X019. fragmentert forut pga sekundære ødeleggelser forårsaka av gravemaskin
NMM2011059-00587.jpg	20110317	Kristian Løseth	X028. Reparasjonsbit som har sittet mellom X024 og X020. Satt på plass.

NMM2011059-00586.jpg	20110317	Kristian Løseth	X020, innside
NMM2011059-00588.jpg	20110317	Kristian Løseth	X020, innside
NMM2011059-00589.jpg	20110317	Kristian Løseth	X028. Reparasjonsbit som har sittet mellom X024 og X020. ser avtrykket etter der den har sittet på X024
NMM2011059-00591.jpg	20110317	Kristian Løseth	X015, innsiden, uten målestokk
NMM2011059-00590.jpg	20110317	Kristian Løseth	X015, innsiden
NMM2011059-00592.jpg	20110317	Kristian Løseth	X013, innside
NMM2011059-00593.jpg	20110317	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00594.jpg	20110317	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00595.jpg	20110317	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00596.jpg	20110317	Lotte Carrasco	
NMM2011059-00597.jpg	20110317	Solveig Thorkildsen	X004, kloss som satt forut på kjølen
NMM2011059-00598.jpg	20110317	Solveig Thorkildsen	X004, kloss som satt forut på kjølen
NMM2011059-00599.jpg	20110317	Solveig Thorkildsen	X004, kloss som satt forut på kjølen
NMM2011059-00600.jpg		Lotte Carrasco	makroprøver fra profil 3
NMM2011059-00602.jpg		Kristian Løseth	tatt mot S
NMM2011059-00603.jpg		Kristian Løseth	tatt mot S
NMM2011059-00604.jpg		Kristian Løseth	tatt mot S
NMM2011059-00605.jpg		Kristian Løseth	tatt mot S
NMM2011059-00606.jpg		Kristian Løseth	tatt mot N
NMM2011059-00607.jpg		Kristian Løseth	tatt mot N
NMM2011059-00608.jpg		Kristian Løseth	avtrykk i hudbordene og kjølen etter hvor de manglende bunnstokkene har sittet. tatt mot N

NMM2011059-00609.jpg		Kristian Løseth	avtrykk i hudbordene og kjølen etter hvor de manglende bunnstokkene har sittet. tatt mot N

NMM2011059-00611.jpg		Kristian Løseth	rester av jernnagle og roe i avtrykket i hudbord der hvor de manglende bunnstokkene har sittet. tatt mot N
NMM2011059-00610.jpg		Kristian Løseth	detaljfoto av rester av jernnagle og roe i avtrykket i hudbord der hvor de manglende bunnstokkene har sittet. tatt mot N
NMM2011059-00612.jpg		Solveig Thorkildsen	tatt mot NV
NMM2011059-00613.jpg		Solveig Thorkildsen	tatt mot NV
NMM2011059-00669.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 1. Klepp/båtshake. Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Lagd av et stykke krombygd tre/grein
NMM2011059-00670.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 1. Klepp/båtshake. Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Lagd av et stykke krombygd tre/grein
NMM2011059-00671.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 1. Klepp/båtshake. Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Lagd av et stykke krombygd tre/grein

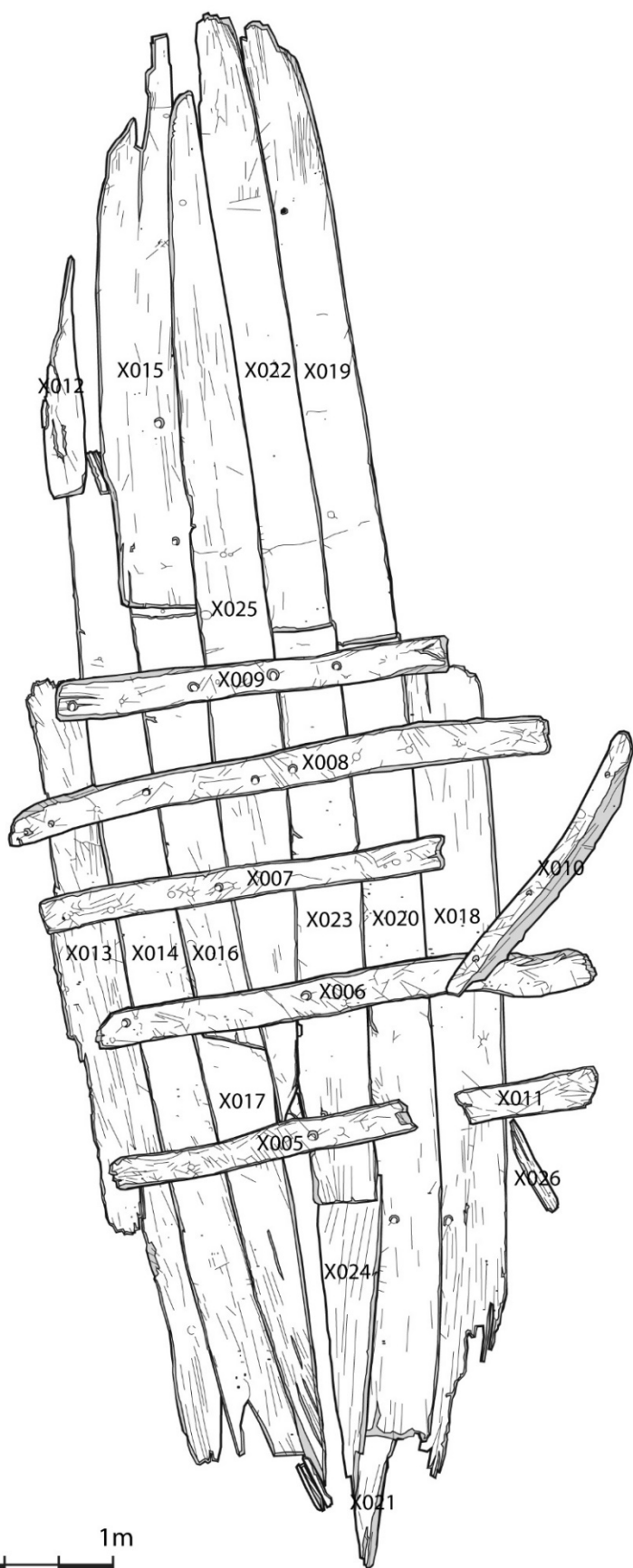
NMM2011059-00672.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 1. Klepp/båtshake. Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Lagd av et stykke krombygd tre/grein
NMM2011059-00673.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 1. Klepp/båtshake. Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Lagd av et stykke krombygd tre/grein
NMM2011059-00674.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 1. Klepp/båtshake. Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Lagd av et stykke krombygd tre/grein
NMM2011059-00675.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 31. Vidjering. Funnet under hudbord styrbord side.
NMM2011059-00676.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 31. Vidjering. Funnet under hudbord styrbord side.
NMM2011059-00677.jpg	20110429		
NMM2011059-00678.jpg	20110429		
NMM2011059-00679.jpg	20110429		
NMM2011059-00680.jpg	20110429		
NMM2011059-00681.jpg	20110429		
NMM2011059-00682.jpg	20110429		
NMM2011059-00683.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 24. Funnet løst forut i båt, styrbord side. 2 stk
NMM2011059-00684.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 24. Funnet løst forut i båt, styrbord side. 2 stk
NMM2011059-00685.jpg	20110429		
NMM2011059-00686.jpg	20110429		
NMM2011059-00687.jpg	20110429		
NMM2011059-00688.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 10. Funnet i K1 under graving av sjakt 2
NMM2011059-00689.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 13. Funnet i K1 ved opprenskning/tømming av bunnen i K1
NMM2011059-00690.jpg	20110429		
NMM2011059-00691.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 20. Fra masser i nedgravningen/grøfta til vannrør i jern som går gjennom K1
NMM2011059-00692.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 32. Funnet i K1 ved opprenskning
NMM2011059-00693.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 32. Funnet i K1 ved opprenskning/tømming av bunnen i K1
NMM2011059-00694.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 8 og 16. Tegl og mørtel fra bunn av K1
NMM2011059-00695.jpg	20110429	Lotte Carrasco	Funnr. 8 og 16. Tegl og mørtel fra bunn av K1
NMM2011059-00696.jpg	20110406	Kristina Steen	X017 hudbord
NMM2011059-00697.jpg	20110406	Kristina Steen	X017 hudbord
NMM2011059-00698.jpg	20110406	Kristina Steen	X017 hudbord
NMM2011059-00699.jpg	20110406	Kristina Steen	X017 hudbord
NMM2011059-00700.jpg	20110406	Kristina Steen	X017 hudbord
NMM2011059-00701.jpg	20110406	Kristina Steen	X017 hudbord
NMM2011059-00702.jpg	20110406	Sarah Fawsitt	X023 hudbord
NMM2011059-00703.jpg	20110406	Sarah Fawsitt	X023 hudbord
NMM2011059-00704.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord. Kvist, pinne, grein

NMM2011059-00705.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord. Kvist, pinne, grein
NMM2011059-00706.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord
NMM2011059-00707.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord
NMM2011059-00708.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord
NMM2011059-00709.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord. Kvist, pinne, grein, lask, huggspor
NMM2011059-00710.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord. Lask, huggspor
NMM2011059-00711.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord. Lask, huggspor
NMM2011059-00712.jpg	20110406	Kristina Steen	X023 hudbord. Lask, huggspor
NMM2011059-00713.jpg	20110411	Kristina Steen	X028 reparasjon. Tetningsmaterial, tekstil
NMM2011059-00714.jpg	20110411	Kristina Steen	X028 reparasjon
NMM2011059-00715.jpg	20110411	Kristina Steen	X028 reparasjon. Tetningsmaterial, tekstil
NMM2011059-00716.jpg	20110411	Kristina Steen	X028 reparasjon
NMM2011059-00717.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00718.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00719.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00720.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00721.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00722.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00723.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00724.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00725.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00726.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00727.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00728.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00729.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00730.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00731.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00732.jpg	20110413	Kristina Steen	X025 kjøl
NMM2011059-00733.jpg	20110524	Sarah Fawsitt	X016, hudbord
NMM2011059-00734.jpg	20110524	Sarah Fawsitt	X016
NMM2011059-00735.jpg	20110524	Sarah Fawsitt	X016
NMM2011059-00736.jpg	20110524	Sarah Fawsitt	X016
NMM2011059-00737.jpg	20110524	Sarah Fawsitt	X016
NMM2011059-00738.jpg	20110524	Sarah Fawsitt	X016, hudbord
NMM2011059-00739.jpg	20110526	Sarah Fawsitt	X016 Reparasjon
NMM2011059-00740.jpg	20110526	Sarah Fawsitt	X016 Reparasjon
NMM2011059-00741.jpg	20110526	Sarah Fawsitt	X016 Reparasjon
NMM2011059-00742.jpg	20110526	Sarah Fawsitt	X016 Reparasjon
NMM2011059-00743.jpg	20110528	Sarah Fawsitt	X016 Reparasjon
NMM2011059-00744.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X018 Hudbord
NMM2011059-00745.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X018 Hudbord
NMM2011059-00746.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X006 Band
NMM2011059-00747.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X006 Band
NMM2011059-00748.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X006 Band

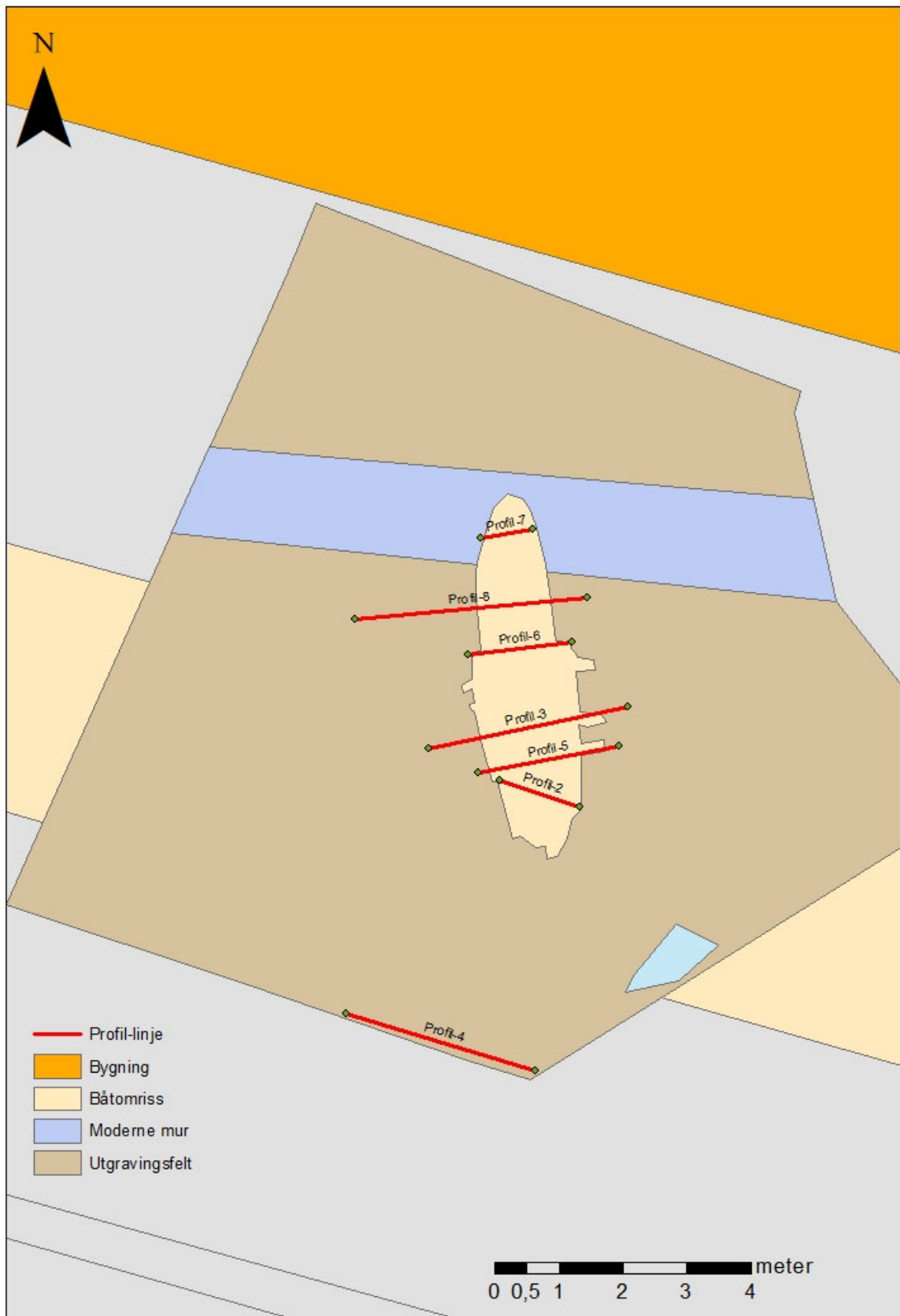
NMM2011059-00749.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X006 Band
NMM2011059-00750.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X006, Band
NMM2011059-00751.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X007 Band
NMM2011059-00752.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X007 Band
NMM2011059-00753.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X007 Band
NMM2011059-00754.jpg	20110610	Sarah Fawsitt	X007 Band
NMM2011059-00755.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00756.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00757.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00758.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00759.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00760.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00761.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00762.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00763.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00764.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x010, Band
NMM2011059-00765.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00766.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00767.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00768.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00769.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00770.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00771.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00772.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	x009, Band
NMM2011059-00773.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	X005, Band
NMM2011059-00774.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	X005, Band
NMM2011059-00775.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	X005, Band
NMM2011059-00776.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	X005, Band
NMM2011059-00777.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	X005, Band
NMM2011059-00778.jpg	20110705	Sarah Fawsitt	X005, Band
NMM2011059-00779.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X008, Band
NMM2011059-00780.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X008, Band
NMM2011059-00781.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X008, Band
NMM2011059-00782.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X008, Band
NMM2011059-00783.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X014, Hudbord
NMM2011059-00784.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X014, Hudbord
NMM2011059-00785.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X014, Hudbord
NMM2011059-00786.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X029, Reparasjon
NMM2011059-00787.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X029, Reparasjon
NMM2011059-00788.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X027, Usikker
NMM2011059-00789.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X027, Usikker
NMM2011059-00790.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X027, Usikker
NMM2011059-00791.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X027, Usikker
NMM2011059-00792.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X004, Usikker

NMM2011059-00793.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X004, Usikker
NMM2011059-00794.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X004, Usikker
NMM2011059-00795.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X004, Usikker
NMM2011059-00796.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X004, Usikker
NMM2011059-00797.jpg	20110706	Sarah Fawsitt	X004, Usikker
NMM2011059-00798.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X023, Trenagle
NMM2011059-00799.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X023, Trenagle
NMM2011059-00800.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X003, Usikker
NMM2011059-00801.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X003, Usikker
NMM2011059-00802.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X026, Usikker
NMM2011059-00803.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X026, Usikker
NMM2011059-00804.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X026, Usikker
NMM2011059-00805.jpg	20110707	Sarah Fawsitt	X026, Usikker

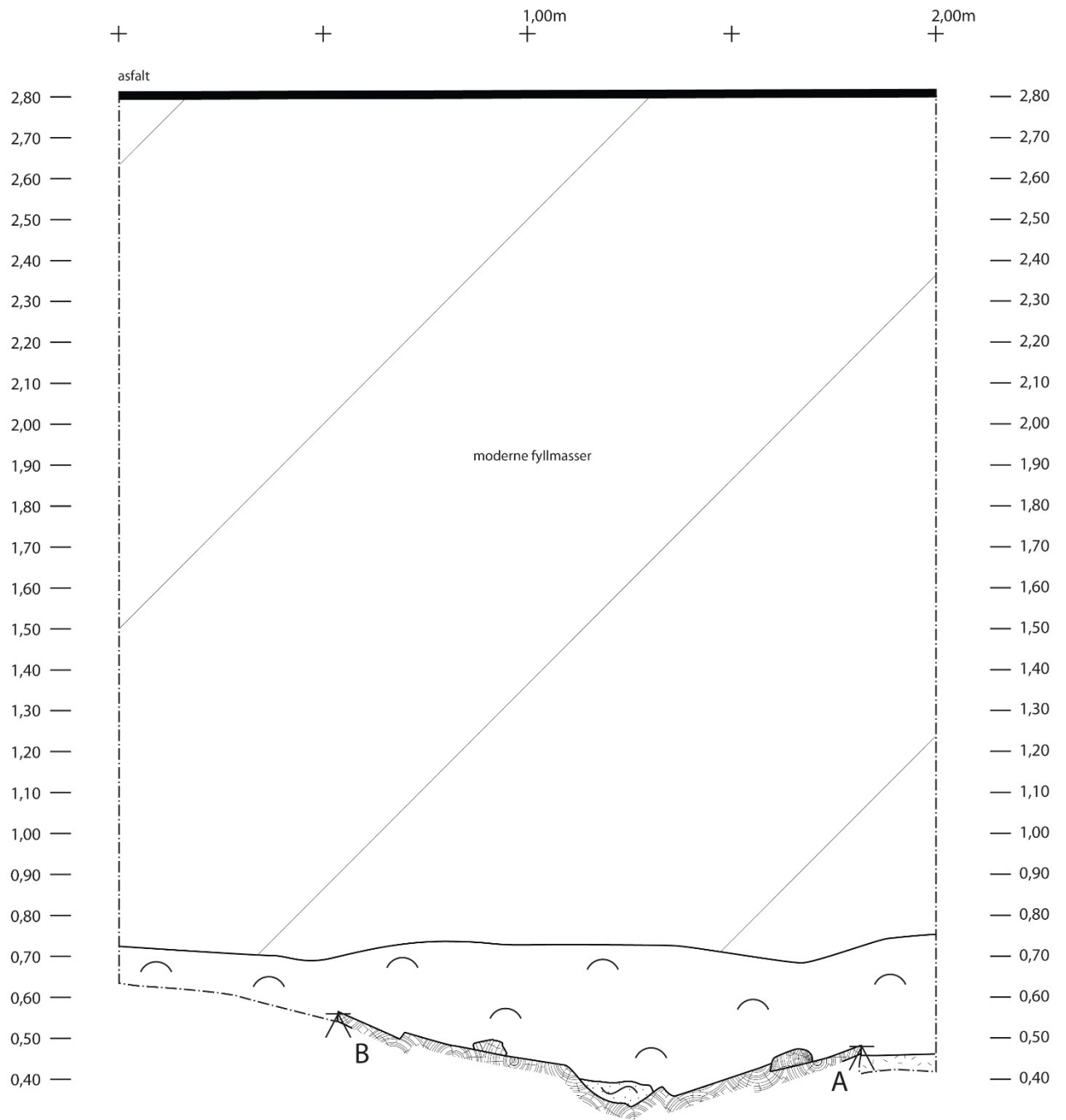
Vedlegg 2: Tegning nr 1-8 med symbolforklaring. Kart over felt med profiler.



Tegning 1. Plantegning av Vaterland 1 med x-nummer på båtdelene. Tegning R. Borvik NMM



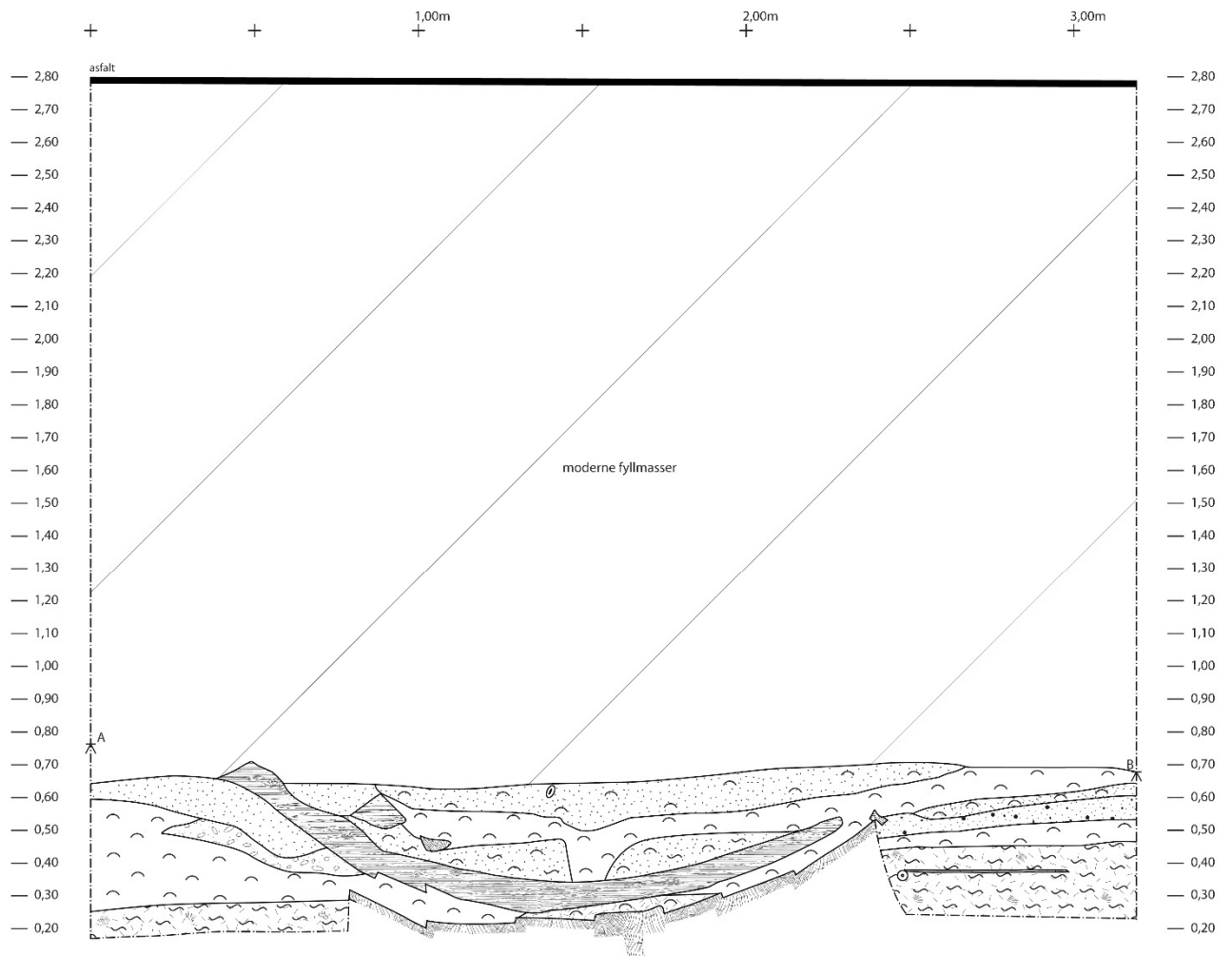
Kart. Plassering av båt i utgravingsfelt, relasjon til moderne bygg (Bussentralen) og mur. Profil 1-8. Kart: M. Reitan NMM.



Schweigaardsgate 8
 T2
 P2
 17.02.11 LC
 A: x: 6642883,214; y: 598252,353; h: 0,471
 B: x: 6642883,612; y: 598251,097; h: 0,555



Tegning 2. Profil 2. Tegning L. Carrasco NMM

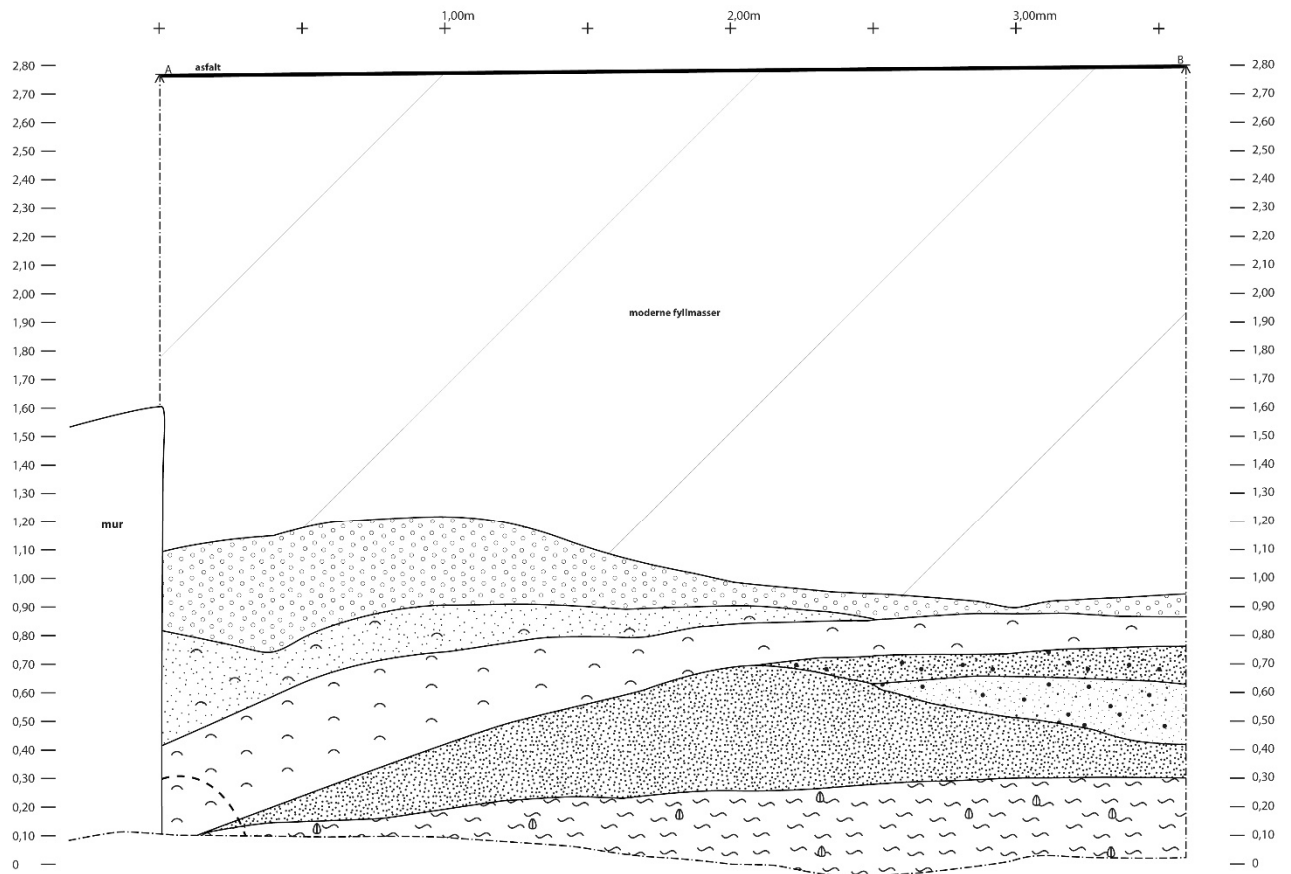


Schweigaardsgate 8
 T3
 P3
 22.02.11 ST & LC

A: x: 6642884,773; y: 598253,103; h: 0,763
 B: x: 6642884,122; y: 598249,988; h: 0,686

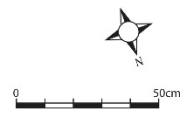


Tegning 3. Den sørlige profilen (profil 3) i S1 (sjakt 1). Tegning S. Thorkildsen og L. Carrasco NMM.

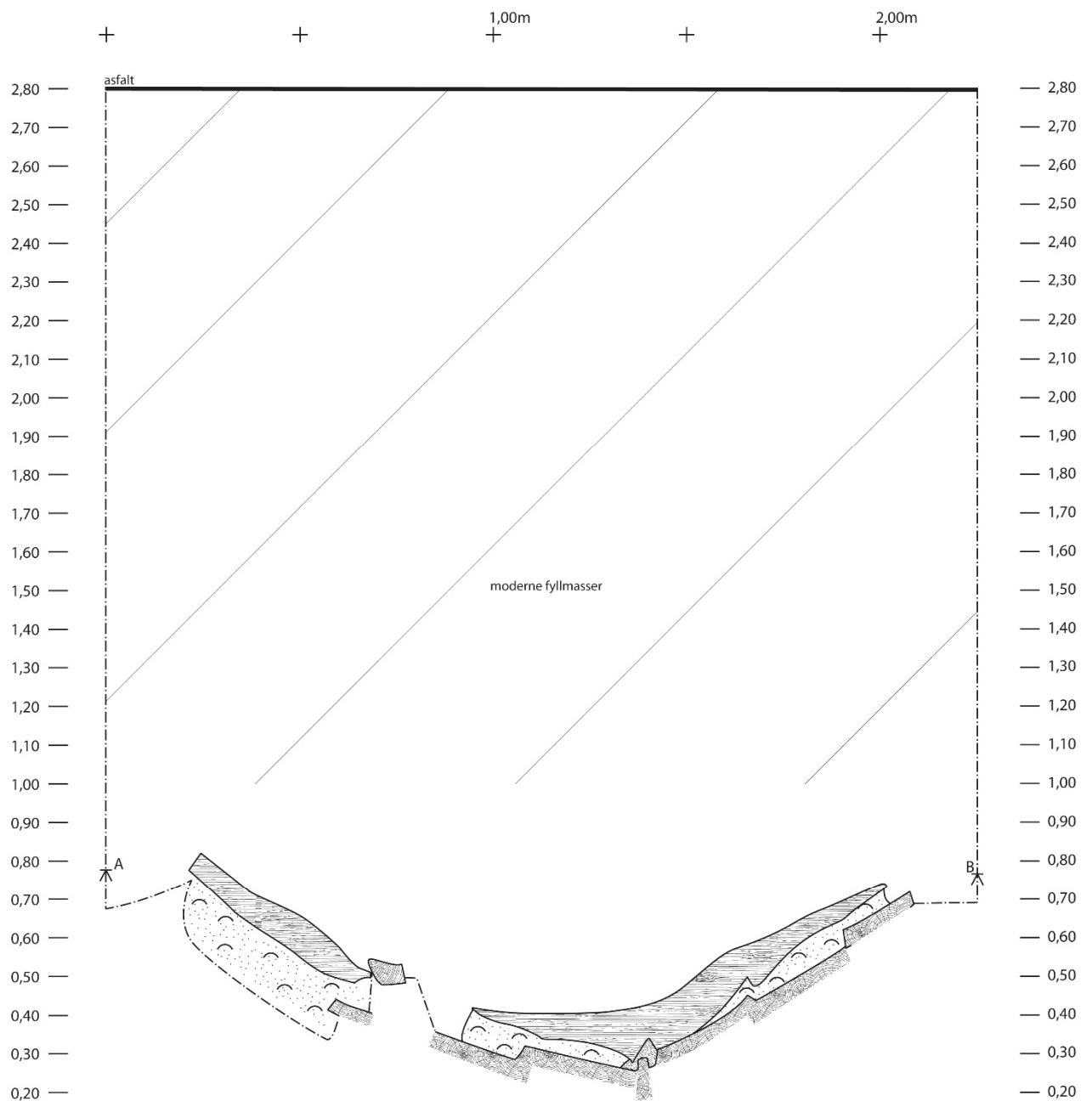


Schweigaardsgt 8
 T4
 P4
 24.02.11 LC

A: x: 6642879,084; y: 598251,653; h: 2,776
 B: x: 6642879,963; y: 598248,705; h: 2,808



Tegning 4. Tegning av massenes lagavsetning i profil 4 i sørveggen (mot Schweigaardsgate) på feltet. Sand - og grusmassene er trolig avsatt på en elvbreidd i munningen av Akerselva. Tegning L. Carrasco NMM

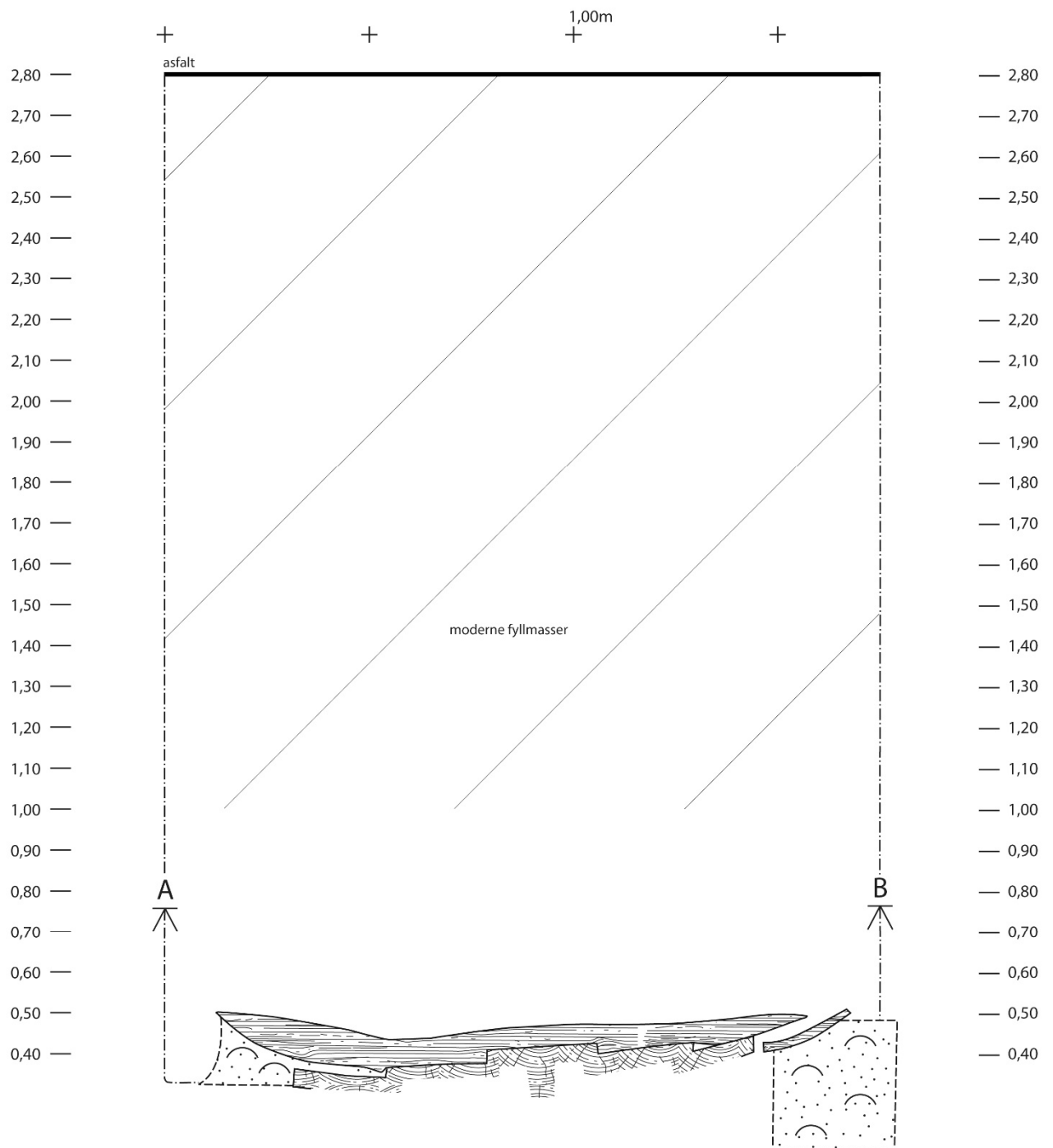


Schweigaardsgate 8
T5
P5
04.03.11 RB

A: x: 6642884,159; y: 598252,966; h: 0,788
B: x: 6642883,748; y: 598250,767; h: 0,705



Tegning 5. Profil 5. Tegning R. Borvik NMM

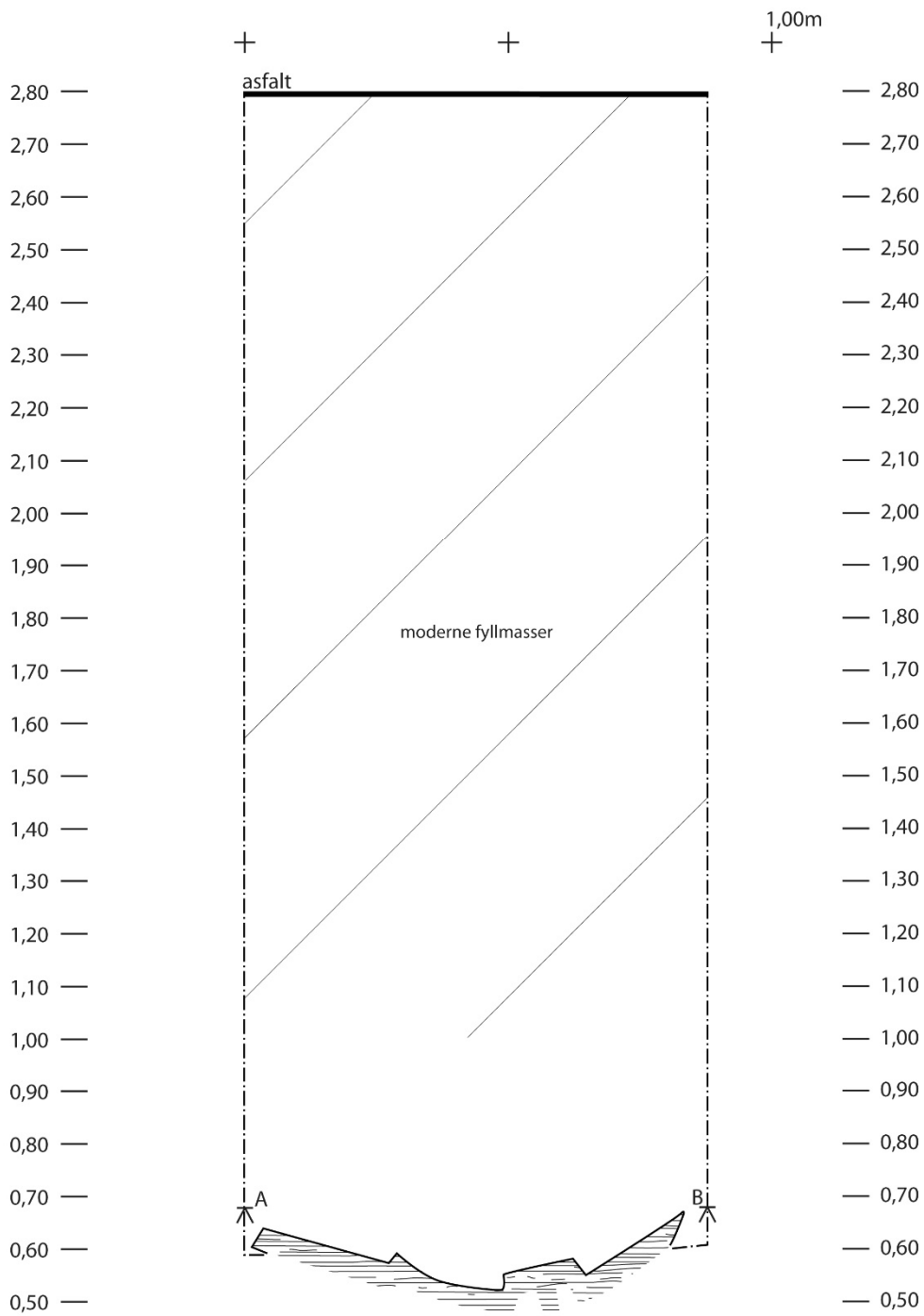


Schweigaardsgate 8
 T6
 P6
 07.03.2011 RB

A: x: 6642885,787; y: 598252,239 ; h: 0,76
 B: x: 6642885,592; y: 598250,605; h: 0,769



Tegning 6. Profil 6. Tegning R. Borvik NMM



Schweigaardsgate 8

T7

P7

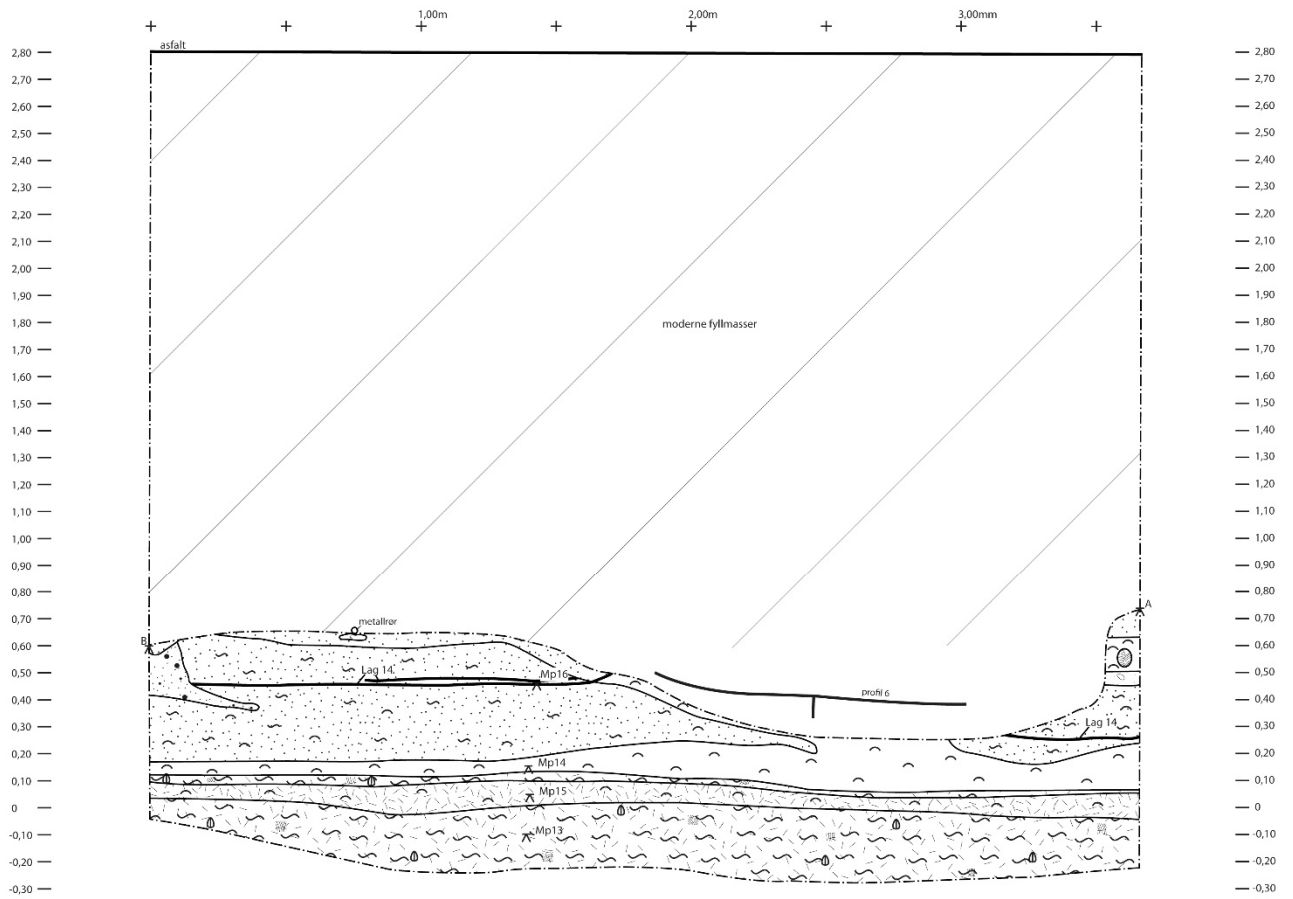
07.03.11 RB

A: x: 6642887,553; y: 598251,621; h: 0,683

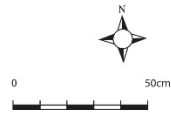
B: x: 6642887,406; y: 598250,801; h: 0,674



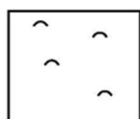
Tegning 7. Profil 7. Tegning R. Borvik NMM



Schweigaardsgate 8
 T8
 P8
 15.03.11 KL&LC
 A: x: 6642886,48; y: 598252,47; h: 0,719
 B: x: 6642886,15; y: 598248,83; h: 0,621



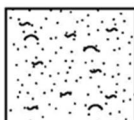
Tegning 8. Profil 8. Tegning K. Løseth og L. C. Hobberstad NMM



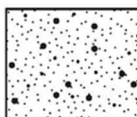
Lag 1 (2, 3, 4, 8)



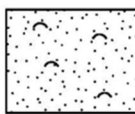
Lag 4+16 (2, 3, 4, 8)



Lag 5 (2, 3, 8)



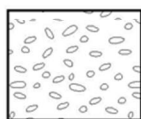
Lag 7 (3, 4, 8)



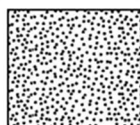
Lag 9 (3)



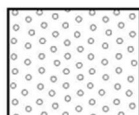
Lag 10 (3, 4, 8)



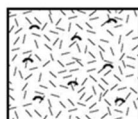
Lag 11 (3, 4, 8)



Lag 12 (4)



Lag 13 (4)



Lag 14+15 (2, 3, 8)

Schweigaardsgate 8

T

P

Dato Sig

A: x: -; y: ; h:

B: x: -; y: ; h:

Symbolforklaringer til tegninger.

Lag nr.	Beskrivelse	Tegning nr.
1	Gråblå silt, sjøavsatt masse.	2, 3, 4, 8
2	Hudbord	2, 3, 8
3	Kjøll	3
4	Sjøavsatt leire, mulig elvebunn	2, 3, 4, 8
5	Siltig sand/leire med blader, greiner, bark	2, 3, 8
6	Båtdele? Nåletre	2
7	Rødbrun grus og sand (identisk med 11, 12)	3, 4, 8
8	Band	3
9	Grå, svartspettet fin sand (siltig). Mulig bunn av lag 10.	3
10	Grå, rødspettet fin sand, mulig inneholdende jernutfelling. Mulig bunn av lag 13.	3, 4, 8
11	Grå grus (identisk med 12 og 7)	3, 4, 8
12	Mørk grå grus/sand (elveavsatt masse, eventuelt ballast?) (Mulig identisk med 11 og 7)	4
13	Mulig rivningslag. 16/1700-talls keramikk, slakteavfall, kritt Piper, glass, tegl, møkk, flis, tre	4
14	Bark, flis, greiner, blader i bunn av båten. Ligger over kjøll og bordganger.	8
15	Leire, enten sjø- eller elveavsatt. Med skjell. Identisk med lag 4.	8

Liste over lagbeskrivelser i profiltegnning 2-8.

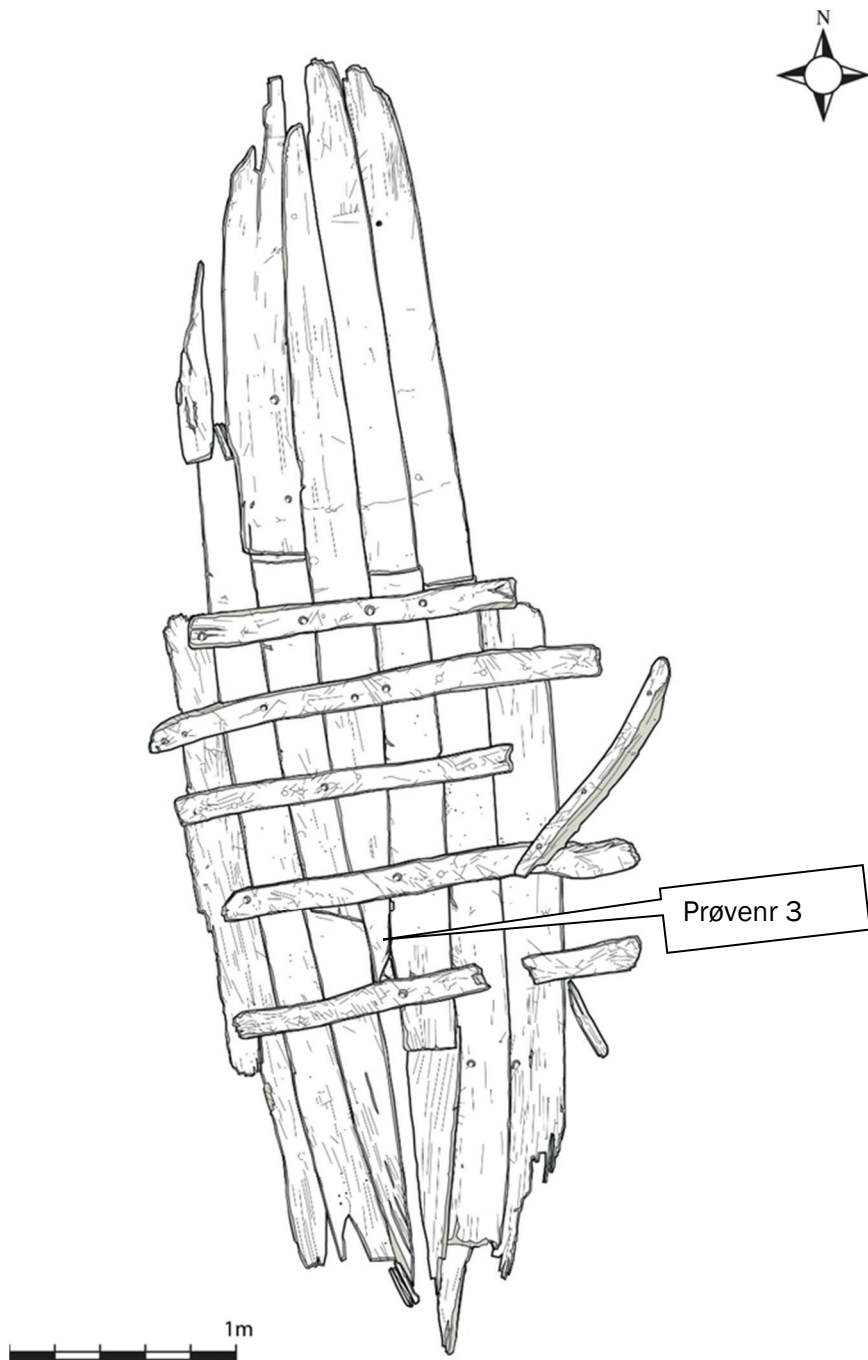
Vedlegg 3: Prøvelister og foto/tegning av uttakssted

Liste over dendroprøver fra prosjekt 2011059 Schweigaardsgt. 8 , Vaterland I, NMM

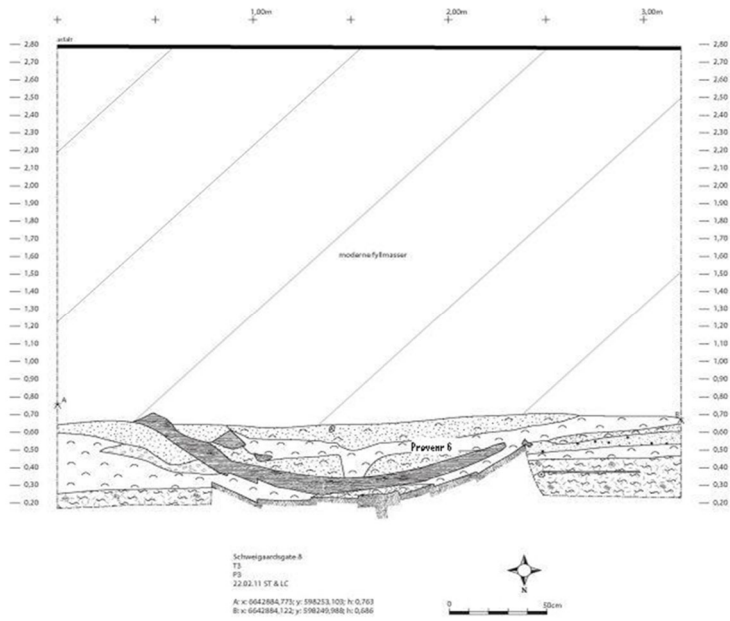
Båtdelsnummer	Prøve nr.	Beskrivelse
X017	17	Halsbord styrbord side
X023	18	Kjølbord babord side
X024	19	Halsbord babord side
X025	20	Kjøøl
X028	22	Reparasjon

Liste over makroprøver fra prosjekt 2011059 Schweigaardsgt. 8 , Vaterland I.

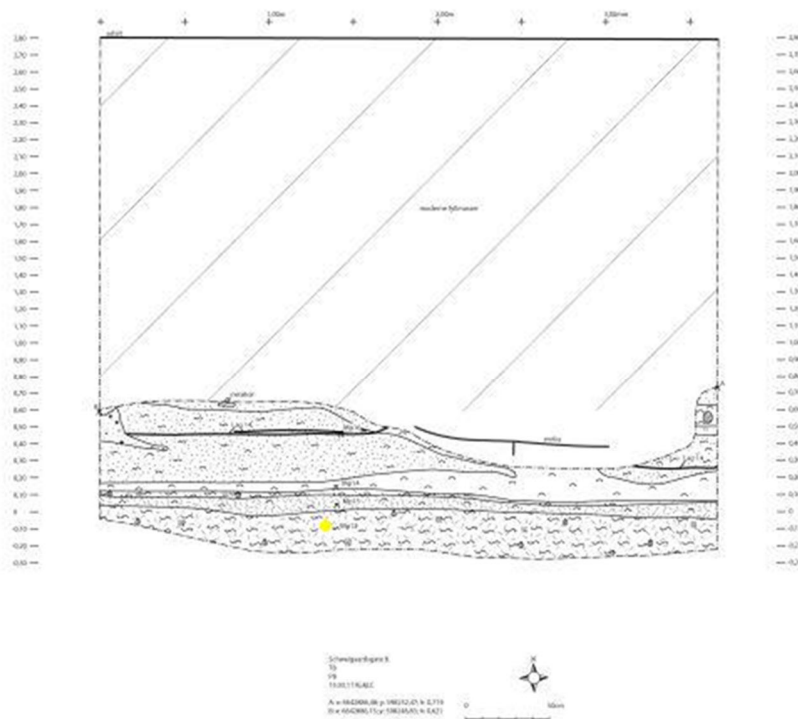
Prøve nr.	Lag	Beskrivelse
6	LAG 1, PROFIL 3 12-18 CM OVER BAND	Massene består av gråblå silt
3	LAG 14,FRA BUNNEN AV BÅT	Plante- og skogsavfall som blader, greiner. Hoggflis.Bark. Gråblåsilt
13	LAG 16, FRA LAG UNDERBÅTEN	Leire med sjøgrell og skjell. Undergrunn. Elve/sjøbunnmasser



Plassering av uttak av prøve nr. 3, bunn av båt.



Profiltegning og foto. Uttak av prøve nr. 6. Tegning og foto NMM



Profiltegning 8. Gul markør viser uttak av prøve nr. 13. Tegning NMM.

Liste over makroprøver fra prosjekt 2011059 Schweigaardsgt. 8 , Vaterland I.

Boatpart number	Sample number	Description
X028	33	Cloth used as caulking in a repairbit on the outside
X018	8	Caulking from the surface of the plank
X029	31	Contains moss from caulking on repair on the outside
X025	34	Possible tar, from the innside of the keel
X024	35	Caulking from the land on the plank
X023	36	Caulking from det land on the plank
X025	38	Tar from the surface on the outside of the keel

Vedlegg 4: Rapport. Analyse av tetningsmateriale

THE ANGLO-SAXON LABORATORY

Caulking material from Vaterland I, Oslo

Allan R Hall (botanical remains): Archaeology Department, University of York

Penelope Walton Rogers (animal fibres and textile): The Anglo-Saxon Laboratory

The Anglo-Saxon Laboratory
Bootham House, 61 Bootham, York YO30 7BT, United Kingdom
www.aslab.co.uk tel: +44-1904-634585

Caulking material from Vaterland I, Oslo

Allan R Hall (botanical remains): Archaeology Department, University of York
Penelope Walton Rogers (animal fibres and textile): The Anglo-Saxon Laboratory

On behalf of Lotte Carrasco, Norsk Maritimt Museum

Seven samples of caulking materials taken from Vaterland I (ref: 2011059, Schwei-gaardsgt.8) were provided for analysis. The samples proved to include a range of different materials, namely a wool textile, moss and other plant matter, and a small number of loose animal fibres. The animal fibres were so rare as to suggest accidental inclusion.

The samples were first reviewed by PWR, who identified the animal fibres and the textile, and then representative sub-samples of the plant materials were selected by PWR for examination by ARH. The results of both analyses appear in catalogue form at the end of this report.

The textile

The textile had been folded in half, layered in tar and then – it would appear – placed between the ends of two timbers, which have left partial imprints of their outline in the cloth. One timber seems to have been approximately 350 x 60 mm in cross-section, with two chamfered corners. The other was greater than 350 x 60 mm, although only a single straight edge was visible. This can be compared with a similar textile that seems to have been used as a seating for a stanchion or spar in some ship remains found in the medieval quayside at Newcastle upon Tyne (Walton 1988, 81, 84).

The textile is a coarse 2/1 twill with warp and weft spun in opposite directions, Z x S. The wool it was made from was white with some brown/black fibres (indicated by moderate-dense pigmentation visible at x400 magnification). Single samples of the yarns showed that there were 60% pigmented fibres in the Z-spun system and 20% in the S-spun. A quick scan of the fibre

diameters indicated that both had fine, medium and coarse fibres, but the finest and coarsest were present in the S-spun yarn. These are typical features of Norse textiles (Walton Rogers 2004).

Wool 2/1 twill was a standard textile type in the towns of North-West Europe, until the later 14th century (Crowfoot et al 1992, 26-8), but it continued to be produced until much later in Norway. 2/1 twills with ZS spin were well represented in the large collection of excavated textiles from late 15th-century Oslogate 7, Oslo (Kjellberg 1979), and were present in the smaller group from 17th-century Revierstriedet (Kjellberg 1981). A similar textile was recorded in Sørenga 7 from Oslo harbour (ASLab REP 090928 Sorenga).

The plant materials

Most of the samples proved to be a mixture of plant materials. They included moss, *Drepanocladus* (Samples 31, 36 and 38) and part-processed hemp and hemp/flax (Samples 35 and 38), both of which have been recorded in other boats from Oslo (see ASLab reports to Tori Falck, REP 090928 Sorenga and REP 110603 Barcode). The twigs of ?alder, chips of a conifer, probably pine, and the pine needles (Samples 34 and 38) are new, however (although they may have been incidentally collected with other material). In Britain, most ships of this period were caulked with flax or hemp, but it is becoming clear that ships in Norwegian waters were caulked with a much wider range of fibrous material.

Catalogue

Boat part X018 Sample 8, 'caulking from the surface of the plank'

This was an earth/tar matrix, incorporating the occasional animal fibre. Three fibres mounted for microscopy were 45, 57 and 68 microns diameter and the two coarser ones had a wide continuous medulla (absent from the finer fibre). The scale pattern was mostly obscured by tar and detritus but where visible it had a low profile and a waved irregular mosaic pattern which had smooth margins. The cross-sections were oval and pigmentation was light-to-absent. These features suggest calf hair.

Other remains proved to be distressed/decayed wood, assumed to be from adjacent timbers.

Boat part X029 Sample 31 'caulking repair on the outside'

A flat compacted triangular pad of moss, 210 x 60 x 6mm, with smaller fragments of the same.

ARH. The moss consisted of well-preserved shoots of *Drepanocladus*. Mosses in this genus are common in a variety of fen and marsh habitats throughout Norway, and N. Europe generally, and material of this moss genus was previously identified amongst the material from the Barcode boats.

Boat part X028, Sample 33: caulking in repair on outside

This was a single large fragment of textile, 350 x 125 mm, now opened out, but with a lengthways fold-line. The outline of two straight-edged hard objects, had been impressed into the outer faces (when re-folded), indicates that it was probably originally placed between the ends of two timbers, one of which had chamfered edges.

The textile is woven in 2/1 twill, 8/Z/0.9 x 7/S/1.2 threads per cm. The wale runs in the Z-direction when the textile is viewed from the Z-spun (probable warp) face. The fibre of the Z-spun system is wool, with fibre diameters ranging from 19-62 microns, and moderate-dense pigmentation in approximately 60% of fibres. The fibre of the S-spun system is also wool, fibre diameters 16-57 microns, with a single kemp fibre at 99 microns, and moderate pigmentation on 20% of fibres.

The textile was folded with the S-face inwards and there is a layer of tar inside the fold and on the outer face of one side. There are two holes, 2mm diameter, on one folded face and two larger ones 4-5mm diameter, on the other folded face: their position does not line up, although they are clearly deliberate and possibly represent the position of pegs or nails.

Boat part X025 Sample 34 'from the inside of the keel'

A crumbly, disaggregated material.

ARH. The material submitted included a fragment of bark (to 30 mm), two fragments of wood (to 30 mm) and two conifer needles. The wood comprised one fragment of ?alder (*Alnus* sp.) and one of a conifer, perhaps pine (*Pinus*). The conifer needles, which measured 25 mm in length, appeared also to be from pine.

Boat part X024 Sample 35: from the edge of the plank

There were three semi-rigid fragments, (i) 85 x 12mm with curled cross-section; (ii) 95 x 30mm with curved cross-section; (iii) 75 x 22 x 15mm with wedge/T-shaped cross-section.

ARH. The sample was rich in tar, which was dispersed with acetone. Within the material there was a fragment to about 30 x 5 mm of what appeared to be a flattened half-twigg with bark on one side, along with a quantity of soft, more or less fibrous herbaceous detritus. On closer inspection, when resin ducts were revealed, this could be determined as partly-processed hemp (*Cannabis sativa*) stem. There was also a small (<3 mm) fragment of charcoal and a single nutlet of the common weed knotgrass, *Polygonum aviculare* agg., likely to have been gathered up with the hemp before being used as caulking.

Boat part X023 Sample 36: from edge of plank

A thin flat layer of compacted material, 130 x 70 x 2-3mm.

ARH. The moss forming this sample is a *Drepanocladus* species, but closer identification is not possible (key characters are difficult to discern in material which is heavily coated with fine sediment and where the shoots are so fragile, as here).

Boat part X025 Sample 38: tar from outer surface of keel

Crumbly black material

ARH. This sample consisted of dried plant tissue, heavily white-speckled (with mould or, more likely, some precipitated salts), which may have included some small stem fragments. Amongst these were some curious curved striated glassy structures to 5 mm which dissolved on contact with water and are presumably crystal of some kind of salt which had formed on drying.

On wetting the sample, the material was found to include small chips of conifer wood (probably pine) to 5 mm and some small somewhat 'woody' stem or root fragments with a circular cross-section, up to about 5 mm long and no more than a millimetre in diameter. The bulk of the material comprised slightly twisted tangled fine fibrous plant material and animal hairs, the former including some moss stems and leaves which appeared to be *Drepanocladus* sp(p). Some of the plant tissues may have been fine rootlets or the rhizoids (root-like structures) of moss, present on the basal parts of the moss when collected, but others appeared to be partly-processed stem fragments, e.g. of flax or hemp, though no further identification could be made.

1st August 2011

Please note!

This report is provided on the understanding that, if used in whole or in part for publication:

- (i) the authors' names will appear above the work;
- (ii) any editorial changes will be checked with the authors;
- (iii) proofs will be provided;
- (iv) The Anglo-Saxon Laboratory will be acknowledged in the publication.

© P.W.Rogers and A.R.Hall

Bibliography

Crowfoot, E., Pritchard, F., Staniland, K., 1992, *Textiles and Clothing c.1150-c.1450 (Medieval Finds from Excavations in London, 4)*, London: HMSO

Kjellberg, A, 1979, 'Tekstilmaterialet fra 'Oslogate 7'', pp83-104 in *Feltene <Oslogate 3 og 7>, Bebyggelsesrester og Funngrupper (De Arkeologiske Utgravninger i Gamlebyen, Oslo)*

Kjellberg, A, 1981, 'Tekstiler', pp231-8 in *Fra Christianias Bygrunn: Arkeologiske Utgravninger i Revierstredet 5-7, Oslo.*

Walton, P, 1988 'Caulking, cordage and textiles' in C. O'Brien, L. Bown, S. Dixon, R. Nicholson *The Origins of the Newcastle Quayside: Excavations at Queen Street and Dog Bank (Society of Antiquaries of Newcastle upon Tyne Monograph Series 3)*, 78-92.

Walton Rogers, P, 2004, 'Fibres and dyes in Norse textiles', pp79-92 in E.Østergård, *Woven into the Earth: Textiles from Norse Greenland.* Aarhus: Aarhus University Press.

Vedlegg 5: Rapport. Analyse av jordprøver.

Miljöarkeologiska analyser av sedimentprover från båten Vaterland 1, Schweigaardsgt. 8, Oslo.
Johan Linderholm, Fredrik Olsson, Jan-Erik Wallin, Christian Bigler, Veronika Gählman.

MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2011-049



Miljöarkeologiska analyser av sedimentprover från båten Vaterland 1, Schweigaardsgt. 8, Olso

Av

*Johan Linderholm, Fredrik Olsson, Jan-Erik Wallin
Christian Bigler, Veronika Gählman*

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ – OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Miljöarkeologiska analyser av sedimentprover från båten Vaterland 1, Schweigaardsgt. 8, Oslo.

*Av Johan Linderholm, Fredrik Olsson, Roger Engelmark & Jan-Erik Wallin
Miljöarkeologiska laboratoriet
Institutionen för idé- och samhällsstudier, Umeå Universitet
Christian Bigler
EMG, Umeå Universitet
Veronika Gählman
Diatoma Miljöundersökningar*

Inledning

I samband med arkeologiska undersökningar vid Schweigaardsgt. 8 i centrala Oslo har framgrävts en båt daterad till tidigt 1500-tal. Från båten har tre prover inskickats till MAL med syfte att belysa omständigheter kring hur och i vilken miljö båten kommit att inkorporeras i sedimenten.

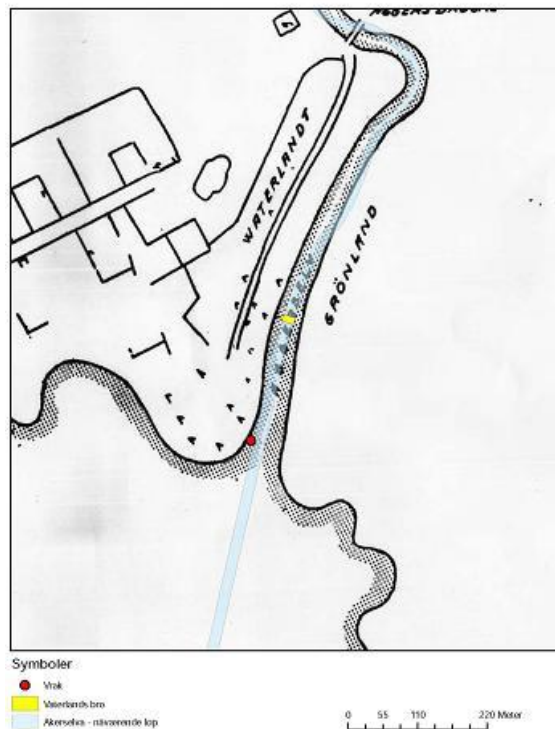
Dessa prover har analyserats med avseende flera olika parametrar: Geokemiskt, pollen, diatoméer, insekter och subfossila fröer.



Undersøkelsesområdet i Schweigaardsgt. 8 i Oslo. Foto NMM.

Prover samt all information rörande grävningen (foton, ritningar) har tillhandahållits av Lotte Carrasco, Norsk Maritimt Museum i Oslo.

Ca 1648



Topografiskt läge ca 1648

<http://www.marmuseum.no/no/arkeologi/forvaltningsprosjekter/B%C3%A5tfunn+ved+Schweigaardsgate+8,+Oslo.d25-SwJvG5K.ips>

Kartan visar båtens läge ca 100 år efter att den blivit vrak. Omgivningarna förefaller inte utgöras av massiv bebyggelse utan snarare granska öppet landskap. Det är alltså under denna period man kan förmoda att överlagrande sediment härrör ifrån.

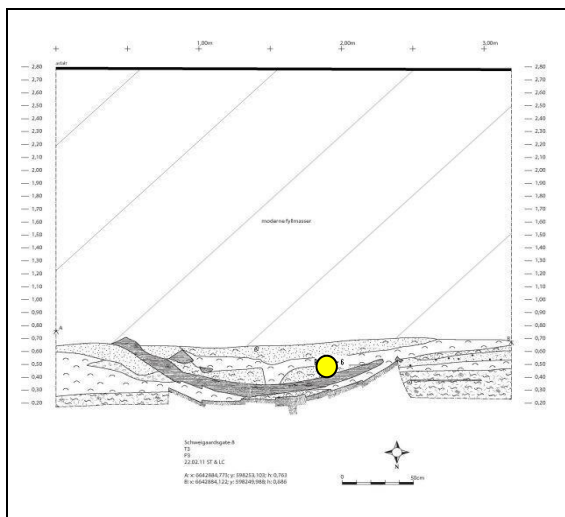
Material

I tabell 1 redovisas de insända proven med kontextbeskrivningar.

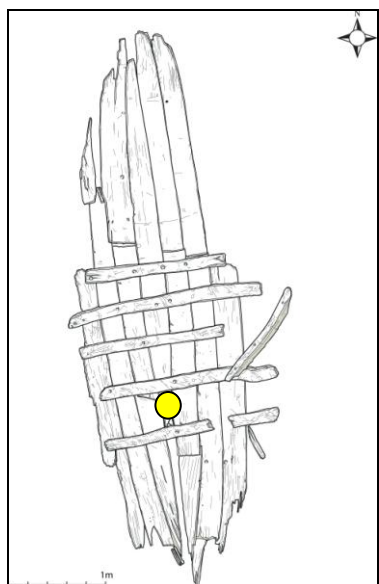
Tabell 1. Prover från Vaterland I

MALNo	FieldNo	Layer	FieldNote	Beskrivning
11_0016_001	MP nr 03	Lag 14	fra bunnen av båt	Plante- og skogsavfall som blader, greiner. Hoggflis. Bark. Gråblåsilt
11_0016_002	MP nr 06	Lag 1	profil 3, 12-18 cm over band	Massene består av gråblå silt
11_0016_003	MP nr 13	Lag 16	fra lag under båt	Leire med sjøgrell og skjell. Undergrunn. Elve/sjøbunnmasser

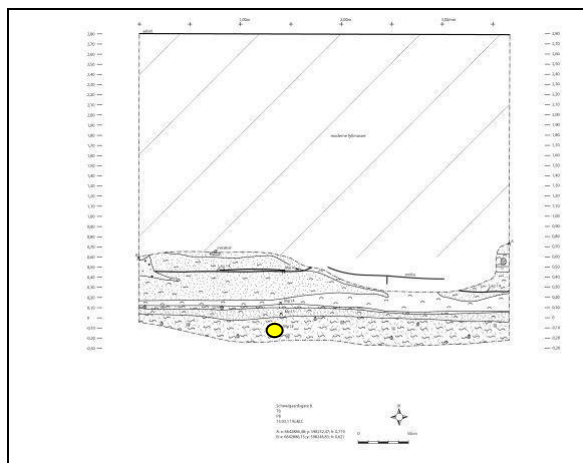
Nedan följer foto, teckning samt profilbeskrivning av de tre provernas härkomst.



Profiltegning og foto av hvor prøvenr 6 er tatt. Tegning og foto NMM



Tegning av båten Vaterland I.
Viser hvor prøvenr 3 er tatt. Tegning NMM



Profiltegning 8. Gul prikk viser hvor prøve nr 13 er tatt. Tegning NMM.

Den övergripande lagerföljden/ stratigrafien bör se ut som följer, från topp till botten: Prov 6, Prov 3, Prov 13. Det sistnämnda provet representerar den äldsta fasen före båtens övergivande medan prov 3 tentativt representerar båtens ”användning” och det första provet representerar en efterföljande fas av båtens övertäckande av sediment.

Metod och Provbehandling

Kemiska och fysikaliska analyser (Johan Linderholm)

Innan markkemisk/fysikalisk analys torkades proverna i 30°C, varefter de sållades genom ett 1,25 mm såll. Ca 10g subsamlades för markkemisk/fysikalisk analys.

Jordproverna analyserades med avseende på 5 kemiska/ fysikaliska parametrar. De 5 parametrarna är:

1. Fosfatanalys, **Cit-P** (fosfatgrader, P^o) enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som mg P₂O₅/100 g torr jord extraherad med citronsyra (2 %).
2. Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, **Cit-POI** (fosfatgrader, P^o). Fosfathalten anges som mg P₂O₅/100 g torr jord extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
3. Organisk halt, **LOI** (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torrt prov.
4. Magnetisk susceptibilitet, **MS** (SI) bestämd på en Bartington MS2 med en MS2B mätcell. Susceptibiliteten anges som $\chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.
5. Magnetisk susceptibilitet efter oxidativ förbränning vid 550°C, **MS550** (SI) bestämd på en Bartington MS2 med en MS2B mätcell. Susceptibiliteten anges som $\chi_{lf} 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ massspecifik susceptibilitet, per 10 g jord (Dearing 1994, Thomson och Oldfield, 1986).

Pollenanalys (Jan-Erik Wallin)

Proverna homogeniserades innan ett delprov togs ut för pollenanrikning. Alla prover behandlades enligt standardmetoden för pollenanrikning beskriven i t.ex. Moore et al. (1991). Återstoden, det koncentrerade pollenmaterialet, färgades med saffraninfärgad glycerin. På varje preparat räknades ca 500 pollen och procentvärden beräknades på basen av totalsumman för alla pollen från de landlevande kärlväxterna. Vid identifiering av pollentyperna användes bestämningsnycklar av Beug (1961) och Moore et al. (1991).

Insektsanalys (Fredrik Olsson)

Proverna blötlades och silades därefter genom en 250µm sikt. Insektsrester och fröer sorterades ut under en stereolupp med hjälp av pincett. Insektsresterna, skalbaggarna i detta fall, från de tre proverna analyserades och bestämdes till art/släkt/familj med hjälp av bestämningslitteratur och jämförelse med insektssamlingen på Miljöarkeologiska Laboratoriet (MAL).

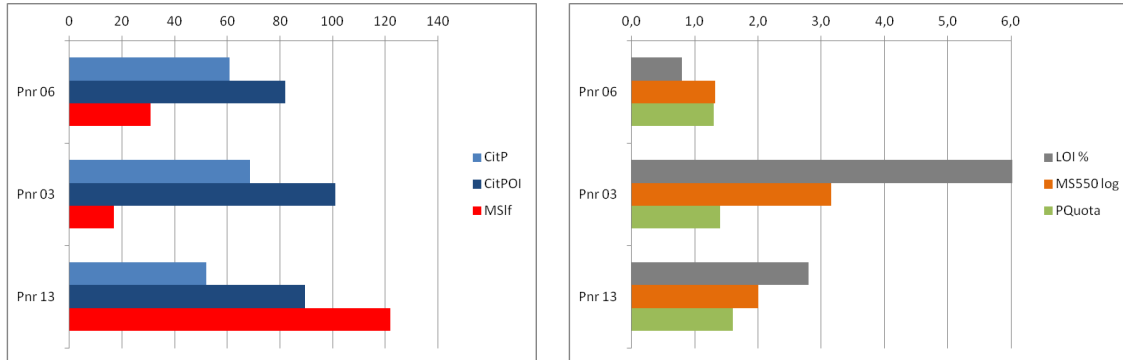
Diatoméanalys (Veronika Gählman - Christian Bigler)

Kiselalgprenat framställdes ur sedimentproven enligt Renberg (1990).

Resultat

Kemisk-fysikalisk analys

Data redovisas i tabell 2 nedan. Vid provupparbetning och sällning av proverna iaktogs i pnr 6 stora mängder träflis och i pnr 13, snäckskal.



Figur 1. Variation i fosfathalter, magnetisk susceptibilitet, glödförlust, MS550 (logtransformerade, pnr 3 har 17% glödförlust) samt Pkvot.

Fosfathalterna i sedimenten indikerar inte hamnläge med massiv deponering av avfallsmaterial (som till exempel återfinns i sjösediment utanför Birka eller nya Lödöse). Provet från inre delen av båten har något högre halt än de övriga två. Högst andel organiskt fosfat finns i bottensedimentet pnr 13 som sedan minskar något i de övre proven. Glödförlusten är som högst i provet med träflis, sedan följer bottensedimentet och lägst i den sista fasen.

MSvärdena är högst i bottensedimentet och innehåller förmodligen en del järnföreningar. MS550 ökar mest i pnr 3 pga den höga andelen organiskt material (träflis) till skillnad från de prov me låg organisk halt där förbränningen och red-ox processen inte blir lika effektiv.

Pollenanalys

I närmaste omgivningen till provtagningsplatsen var förmodligen landskapet öppet vilket ger fritt inflöde av pollen från tall, gran, björk och al. Den höga andelen granpollen visar på sedimentens förhållandevis låga ålder då granen är en sen invandrare i södra Norge. Den öppna vegetationen bestod till största delen av betesmarker och åkrar. Odling av korn och vete torde ha förekommit i närheten av provtagningslokalen och även uppströms Alna älven.

Förekomsten av pollen från vattenväxter indikerar förekomst av öppet vatten. I pnr 6 förekommer en kombination av arter som pekar mer mot söt till brackvatten (näckros och kaveldun) samt rena sötvattensväxer (Hårslinga) än i de två övriga.

Bottensedimentet representerar förmodligen en generöst tilltagen pollenbassäng då andelen tall är mycket hög. Detta kan medföra viss överrepresentation även av andra pollengrupper. Samtidigt kan det övre sedimentet återspegla ett mer strömmande vatten med en mer utvecklad älvfåra med långväga pollenbidrag till sedimentet.

Insekter (Coleoptera)

11_0016_001 (Prøve Nr. 3. Lag 14, fra bunnen av båt)

Detta prov innehöll i särklass flest insektsrester, både från skalbaggar samt andra ordningar såsom myror, nattsländor, tvåvingar.

Förutom många individer från bland annat släktet *Hydraena* sp. som lever i strandbankar av rinnande vatten, fanns även saproxyla arter (arter som är beroende av träd på ett eller annat sätt under sin levnad) som lever i och på löv- resp. barrträd (*Scolytus* och *Pityogenes*, se nedan). Barkborren *Scolytus ratzeburgi* Jans. angriper försvagade, döende eller döda björkar under försommaren (Ehnström & Axelsson, 2002). De flesta av kortvingarna hittas i allmänhet bland löv, mossa och på fuktig och halvfuktig mark, även kompost, spillning och svampar. I provet hittades även vivlar som lever på örter och träd.

11_0016_002 (Prøve Nr. 6. Lag 1, profil 3 12-18 cm over band)

Detta prov var det mest artfattiga av proverna, gällande alla ordningar. Förutom några relativt få akvatiska arter, och kortvingar som uppehåller sig på fuktiga miljöer hittades en trolig *Bembidion guttula* (F.) (för säker bestämning krävs att subfossilet identifieras med hjälp av en samling där alla *Bembidion*-arter finns). Denna jordlöpare hittas oftast på leriga jordar i närheten av färskvattenmiljöer, i öppna landskap med rik vegetation av gräs och halvgräs, men även i relativt öppna lövskogar med temporära pooler och dammar (Lindroth, 1985). Även huvuden av vivlar (obestämbara till art) och kortvingar hittades, se ovan.

11_0016_003 (Prøve Nr. 13. Lag 16, fra lag under båt)

Clivina fossor (L.) är en jordlöpare som finns i olika miljöer, men hittas ofta i relativt fuktiga, med mer eller mindre gräsbevuxna öppna miljöer. Arten föredrar leriga, aldrig ren sand, och äter både vegetabiliskt och animaliskt material. Även två vänstra täckvingar från dyngbaggare av släktet *Aphodius* påträffades varav en troligen är en *Aphodius distinctus* (Müll.). Enligt Koch (1989) hittas denna art i mycket varierande miljöer med nedbruten organiskt material. Den påträffas i all sorts dynga, i synnerhet från häst, kadaver, ruttnande rover, gödselstackar, mm. Även en barkborre, *Pityogenes* sp. (troligen *P. chalcographus*), som främst är knuten till gran, men kan även hittas på tall, där den angriper nyligen död, tunn bark (Ehnström & Axelsson, 2002). Förutom dessa identifierades även en bäckbagge, *Elmis* sp., troligen *E. aeana*, som påträffas i rinnande vatten. Även vivlar och kortvingar påträffades, se ovan.

Tillägg

Många av arterna som sorterades ut kan bestämmas till art och släkt. För detta krävs mer arbete och att proverna tas till Lunds Entomologiska Museum eller dylikt för vidare säkerställning av fynden. Skulle detta önskas kan *eventuellt* (beroende på arter) mer information angående båtens miljö erhållas, såsom vilka örter/träd som vivlarna hittas på, vattenkvalité osv. Även nattsländorna som sorterats ut kan bestämmas ytterligare. Dessa påträffades i olika mängd i alla prover, dock absolut flest i 11_0016_001.

Subfossilt material (Roger Engelmark)

11_0016_001 (båtläggning)

Picea, barr, 10

Betula, frön, 10

Kottefjäll, 1

Ogräs

Galeopsis, urtica, rumex sedalic, polygonum aviculare, prunella, chenopodium

Strandarter, enstaka

Starr, eleocharis

Marina arter

Ruppia maritima, ca 50, Najas flexilis, fåtal

11_0016_002 (ovan båt)

Betula, 1
Rosippa, ca 70
Najas cf flexilis, fåtal
Eleocharis, carex

11_0016_003 (under båt)

Betula, rikligt
Alnus, frö och kottefjäll
Picea, frövinge
Najas flexilis, 1
Ruppia, 1
Carex
Ogräs: mest chenopodium, Färre arter, färre exemplar

Generella kommentarer:

Materialet är mycket väl bevarat och informationspotentialen är hög. Andelen ogräs och ruderatväxter är höga i prov 1 och 2 vilket antyder en ökad generell kulturpåverkan i det lokala landskapet.

Diatoméer analys

Prov 1 (11_0016_001) och 2 (11_0016_002) var ganska lika med mer än hälften av skalerna från brackvattensarter (se speciellt den karaktäristiska *Fragilaria schulzii*). Prov 1 hade 26 taxa och prov 2 hade 13 taxa. Båda hade en del arter som är näringstoleranta.

Prov 3 (11_0016_003) skiljer sig markant från de andra. Det hade bara ett fåtal skal från brackvattensarter. Totala antalet arter var 49 och även här fanns en del näringstoleranta arter.

Sedimentet innehöll betydligt mer minerogena partiklar än kiselalger så detta prov krävde att proverna uppslammades och återsedimenterades i ca 15 sek. Vattenfasen dekanterades till ett nytt provrör, men ändå var andelen minerogena partiklar stor och här är drygt 200 skal per preparat räknade.

Achnanthes minutissima (AH minutissima): En av de vanligaste arterna över huvud taget. Tålig och anträffbar över hela temperaturgradienten, föredrar dock hög pH-värden (>7), ospecifik vad som gäller näringsämnen.

Cocconeis neodiminuta: ganska vanligt sötvattenart, främst i större sjöar och älvar med låg strömningshastighet. Taxonomisk svår att hantera, därmed är ekologin osäker.

Cocconeis pediculus: Kosmopolit, i sötvatten med högre relativ hög salthalt, samt brackvatten. Kan växa nästan som en pälsartig matta på grönalger och högre växter.

Cocconeis placentula: Kosmopolit, ganska vanligt i stående och strömmande vatten, epifyt på båda levande och döda substrat, t.ex. ved eller sand.

Cocconeis scutellum: Också en vanlig art, litoral i havet, strandnära områden med högt salthalt.

Om man rankar Cocconeis arter enligt salthalt från salt till söt så blir C. scutellum, C. pediculus, C. placentula och C. neodiminuta.

Diskussion och tolkningar

Det är inte helt lätt att från tre prov försöka teckna en bild av de omständigheter under vilka vraket i fråga deponerats. Den sedimentation som sker kring en älvmyrning som mynnar ut i en havsvik är komplex och svåröverblickad särskilt i detta korta och nära tidsperspektiv. Likväl har proverna kunnat ge en intressant inblick i detta och kan återge delar av scenariot.

Ser man till saliniteten i vattnet hos de olika proven och främst stödjer sig på diatomeernas sammansättning är det klart att brackvattensinslaget är större i de två övre proven (skattningsvis 1% salinitet) och det nedre provet utgörs av mer utpräglat sötvatten. Detta innebär att sedimentet som båten kommit att överlagras fått ett starkt bidrag av vatten från Alna älven och kan betyda att båten dragits uppströms i samband med övergivandet. Men det ökande inslaget av brackvattendominerande diatomeer gör bilden mer svårtolkad då landhöjning torde medföra ett mindre inflöde av saltare havsvatten än vad som verkar varit fallet. Men landhöjningen kanske inte har haft så stor betydelse under de efterföljande århundradena utan att havsnivån kommit i högre grad att influera bassängen mot brackvatten. Det kan även vara så att Alna älvens flöde minskat under hand till följd av mänsklig påverkan.

Det bör ha varit ett visst vattendjup även när det översta sedimentet avsattes vilket flera parametrar pekar på. Brackvatten har förmodligen dominerat under denna fas, något som pollen, insekter samt diatoméer alla indikerar. Av insektssammansättningen att döma är detta en period av uppgrundning av de närliggande strandområdena.

Mellansedimentet från båtens innandöme innehåller bland andra trädbaggar vilket stämmer väl överens med förekomst av träflis etc som förmodligen utgjort födan. Eventuellt skulle sedimentet representera första vrakfasen där båten delvis varit exponerad ovan vattenytan och kommit att betraktas som vilket dött träd som helst av dessa skalbaggar. Detta motsägs dock av det övre sedimentets komposition, men båten kan ju eventuellt ha flyttats efter ett första övergivande.

Bottensedimentet indikerar intressant nog den mest kulturpåverkade miljön främst genom förekomsten av dyngbaggar. Fosfathalten svarar dock inte riktigt mot denna observation. Pollenanalysen pekar på en generellt lägre gräsförekomst vilket pekar på en mer kustnära miljö.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att hur provtagning genomförs har stor inverkan på hur materialet och data kan tolkas. En mer sammanhängande provtagning innefattande fler faser av sedimentation kunde ha gett mer klagörande information, men en sådan är å andra sidan mer kostsam och självfallet vägas mot övriga behov.

Referenser

Beug, H.J. (1961) Leifaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Lief. 1. 63 pp. Stuttgart.

Dearing, J. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.

Ehnström, B. & Axelsson, R. (2001). Insektsnag i bark och ved. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Engelmark, R; Linderholm, J. 1996. *Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study*. Proceedings from the 6th Nordic Conferens on the application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 19-23 September 1993. AREM 1. Esbjerg.

Engelmark, R & Linderholm, J (2008). *Miljöarkeologi: människa och landskap - en komplicerad dynamik*. Malmö: Malmö kulturmiljö

Koch, K. (1989). Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie 2. Goecke & Evers, Krefeld.

Lindroth, C.H. (1985). The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica, 15,1. E.J.Brill, Leiden.

Moore, P.D., Webb, J.A. & Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. Oxford.

Renberg, I. 1990. A procedure for preparing large sets of diatom slides from sediment cores. Journal of Paleolimnology 4: 87-90.

Thomson, R; & Oldfield, F. 1986. *Environmental Magnetism*. London.

Tabell 2. MAL 11_0016_1-3 Kemiska och fysikaliska data.

MAL No	Field No	Layer	FieldNote	LabNote	MSif	MS550lf	CitP	CitPOI	PQuota	LOI
11_0016_001	MP nr 03	Lag 14	fra bunnen av båt	mkt träflis	17	1449	69	101	1,4	17,0
11_0016_002	MP nr 06	Lag 1	profil 3 12-18 cm over band	lite grus/lite mtrl	31	21	61	82	1,3	0,8
11_0016_003	MP nr 13	Lag 16	fra lag under båt	snäckskal, silt	122	100	52	89	1,6	2,8

Tabell 3 : MAL 11_0016_1-3 Andelen pollen/sporer i %.

Art/prov nummer	002	001	003
Al (Or)	12.6	19.0	7.0
Björk	10.4	19.8	11.4
Tall (Furu)	43.8	23.0	58.4
Gran	13.7	15.7	13.0
Ek (Eik)	0.2	0.2	0.5
Lind		0.4	0.4
Alm	0.2		0.7
En (Einer)	0.8	0.4	0.5
Hassel/Pors	3.0	7.5	1.4
Sälg (Vier)	0.4		0.2
Gräs (Gras)	6.3	6.0	2.1
Korgblommiga växter (Tungf.) (Tistel, Lövetann)	0.4		0.4
Smörblommor (Soleie)	2.8	0.8	0.7
Rosväxter (Mure)	1.3	1.2	0.2
Syror (Mole)		0.2	0.2
Mumle/Hampa	1.1	1.2	0.7
Gråbo (Burot)	0.2	0.6	
Kråkvicker (Vikke)	0.8	0.6	
Spärgel (Bendel)		0.2	
Målla (Meldestokk)	0.2	0.2	0.2
SUMMA OGRÄS (exkl. gräs)	6.8	5.0	2.4
Korn (Bygg)	0.2	0.8	0.5
Vete – typ (Kveite-typ)		0.2	0.4
Svartkämpar (Smalkjempe)	0.2		
SUMMA ODLADE VÄXTER	0.4	1.0	0.9
Halvgräs (Storr)	0.8	0.8	0.9
Älgört (Mjödurt)			0.2
Flockblomstriga växter (Skjerplantefamilien)	0.4	0.6	
Vårklynne (Vårsalat)	0.2	0.2	
Kovall (Marinjelle)		0.2	
VATTENVÄXTER			
Hårslinga (Tusenblad)	0.4	0.4	0.2
Gul näckros (Gul nykkerose)	0.2		
Kaveldun (Dunkjevle)	0.2		
Summa räknade pollen	537	517	560
Lummer (Kråkefot)	0.4	0.2	0.4
Ormbunkar (Telg)	4.3	1.7	4.8
Vitmossa (Sphagnum)	0.2		
Analys Jan-Erik Wallin 2011	Kol	Kol	Kol

Tabell 4. Diatoméanalys.

Vaterland 1 prov nr:	11_0016_001	11_0016_002	11_0016_003
AH delicatula delicatula	39	74	12
AH flexella var. flexella	0	0	1
AH lanceolata ssp. frequentissima	0	0	1
AH lanceolata lanceolata	0	0	1
AH levanderi	0	4	0
AH lemmermanni cf.	1	0	0
AH minutissima	3	0	45
AH montana cf.	19	19	1
AH sp.	2	0	2
AU sp	1	0	2
AU subarctica	0	0	2
BR brebissoni	1	0	1
BR neoexilis	1	0	1
CA bacillum	0	0	2
CA clevei cf.	0	0	1
CA tenuis	0	0	1
CM silesiaca	0	0	2
CM sp	1	0	1
Cocconeis neodiminuta	0	0	20
Cocconeis pediculus	0	0	10
Cocconeis placentula	2	0	6
Cocconeis scutellum	5	1	19
Cocconeis sp	0	1	0
Cy rossi	1	0	0
CY sp	1	0	5
DI peterseeni cf.	0	1	0
EU circumborealis	1	0	0
EU implicata	0	0	1
EU incisa	2	0	0
EU sp	1	0	0
FA arcus var. Arcus	0	0	5
FA capuchina var. capuchina	0	0	7
FA construens f. venter	3	1	4
FA construens var. subsalina	11	5	0
FA construens var. vaucherie	0	0	2
FA leptostauron v. dubia	13	7	1
FA pinnata	14	10	1
FA schulzii	60	80	2
FA sp	0	0	3
FA tenera	0	0	2
FA virescens	2	0	0
FU saxonica	0	0	1
GO parvulum v. exilissimum	0	0	8
GO sp	0	0	3
NA cryptocephala	0	0	4
NA digitulus	0	0	3
NA goppertiana cf	5	1	0
NA gregaria	0	0	9
NA rhynocephala	0	0	2
NA sp	5	0	5
NA subcostulata cf.	0	0	2
NI dissipata	0	0	2
NI fonticola	0	0	5
NI palea	0	0	2
NI sp	0	0	3
Opeporia olseni	19	17	1
PI sp	2	0	1
SU linearis cf.	0	0	2
SU sp.	0	0	1
TA flocculosa kort	0	0	5
Total diatom count	215	221	223
Nr of taxa	26	13	49

Vedlegg 6: Rapport. Analyse av dendrokronologiske prøver.

Aoife Daly, ph.d. Dendro.dk rapport 12:2011

Vaterland I, Schweigaardsgt 8, Oslo. NSM03010113

af

Aoife Daly, ph.d.

Dendro.dk rapport 12 : 2011

Indsendt af Lotte Carrasco og Tori Falck, Norsk Maritimt Museum.

I denne rapport beskrives den dendrokronologiske undersøgelse af fem prøver, alle *Quercus sp.*, eg, fra vraget Vaterland I, Schweigaardsgt 8, Oslo. Alle fem prøver kunne dateres.

Byggefase

Fire af prøverne, tre planker og køl, er udtaget fra vragets byggefase. Splintved er bevaret på de tre planker. Ved tillæg for manglende splintved (7-21 splintår (Christensen & Havemann 1998)), er fældningstidspunktet for træerne som blev brugt til byggefases dele beregnes til henholdsvis

køl: efter 1468 e.Kr.,

planke x17: 1499-1513 e.Kr.,

planke x23: 1500-1505 e.Kr.,

planke x24: 1502-1516 e.Kr.

Antages det at alle træerne til byggefasen er fældet samtidig kan fældningstidspunktet beregnes til **ca. 1502-1505 e.Kr.** (se fig. 1).

1).

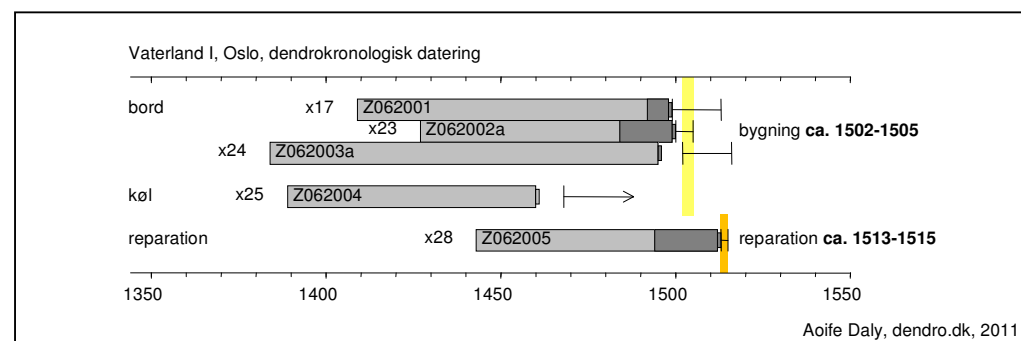


Fig. 1. Dateringsdiagram, Vaterland I, Oslo. Den gule farve indikerer tidsrummet inden for hvilket træerne til skibet blev fældet (ca. 1502-1505 e.Kr.). Den orange farve fremhæver fældningstidspunktet for træet til reparation af skibet (ca. 1513-1515 e.Kr.).

Reparation

Splintved (18 årringe) er bevaret på prøven udtaget fra et stykke træ brugt til at reparere båden. Ved tillæg for manglende splintved, kan fældningstidspunktet for træet brugt til reparationen beregnes til **ca. 1513-1515 e.Kr.** (se fig. 1).

Beregning af træets fældningstidspunkt

Når bark eller barkkant ikke er bevaret på en dendrokronologisk prøve skal træets fældningstidspunkt beregnes (fig. 2). Flere beregninger for det gennemsnitlige antal splintår i egetræer er udarbejdet for Nordeuropa, og i Norge har egetræer 15 splintår i gennemsnit (-8 +6) (Christensen & Havemann 1998). Det er den splintstatistik, som er benyttet her.

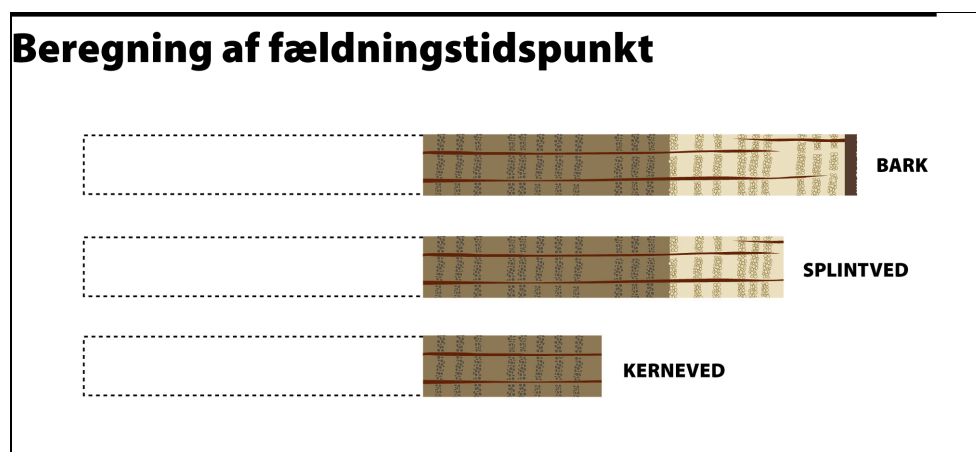


Fig. 2. Diagrammet her viser de tre muligheder for bestemmelsen af træets fældningstidspunkt. Øverst: Hvor bark er bevaret, kan fældningstidspunktet bestemmes til et bestemt kalenderår. Midten: Når del af splintveddet er bevaret ved vi at vi nærmer os barken, og benytter en såkaldt splintstatistik. Nederst: Her er kun kerneved bevaret, og vi kan ikke bestemme hvor meget kerneved mangler. I dette tilfælde kan den dendrokronologiske datering kun fortælle at træet er fældet efter et givent tidspunkt (grafik, Henrik Kiær).

Proveniens

Åringskurverne fra de fem skibsdele er sammenregnet til en middelkurve (Z062M001 på 129 år), som repræsenterer skibet. I tabel 1 vises korrelationen (t-værdi) mellem åringskurverne fra skibet og diverse grund- og lokalkurver for eg fra Nordeuropa.

Skibet dateres med referencer fra Danmark og Storbritannien. Højeste synkroniseringsværdier (t-værdi) opnås med lokalkurver fra lokaliteter i Skotland og Danmark, hvis tømmer antages at stamme fra norsk importtræ.

Skibet er sandsynligvis bygget og repareret af træ fra Sydnorge.

27. april 2011

Filenames	-	-	Z062M001	
-	start	dates	AD 1384	
-	dates	end	AD 1512	
FTMAS2	AD 1318	AD 1572	9,85	Fenton Tower, Scotland (Crone pers comm)
EDINCAS2	AD 1358	AD 1509	9,65	Edinburgh Castle, Scotland (Crone pers comm., Crone & Gallagher 2008)
Z059m001	AD 1371	AD 1659	8,65	Klim Strandvraget (Daly 2011)
CARNCKx8	AD 1317	AD 1588	7,10	Carnock House, Scotland (Crone pers comm., Crone 2011)
H0050089	AD 1314	AD 1625	6,65	Østerågade Aalborg A79 x25 (Daly 2008)
4077M001	AD 1310	AD 1540	6,48	Nyborg slot (Daly 1999)
DUNTARVI	AD 1385	AD 1529	6,42	Duntarvi Castle, Scotland (Crone pers comm.)
21015M02	AD 1305	AD 1743	6,36	B&W grund, København (Daly 1997a&b)
B002004A	AD 1421	AD 1523	5,89	Kultorget København (Daly 2003)
21030119	AD 1367	AD 1648	5,82	Havnegade, København (Daly 1996)
81M00004	AD 1350	AD 1480	5,59	Kirker i Vendsyssel (Daly 1998)
stirling	AD 1355	AD 1592	5,24	Stirling Castle, Scotland (Crone pers comm, Crone 2008)
8127M001	AD 846	AD 1771	5,14	Ålborg østerå + boulevarden (Daly 2000, 2001)
ZEALAND0	AD 452	AD 1770	4,80	Zealand Denmark (Daly upubl.)
Z040M001	AD 1386	AD 1567	4,69	Gåsehage Randers DK (Daly 2009)

Tabel 1. Resultaterne af synkroniseringsberegninger mellem middelkurven for Vaterland I, Oslo og diverse lokal- og grundkurver. Den grå tone fremhæver de høje t-værdier. Kilden til kurverne er angivet.

Analysen

Datafangst og bearbejdning af materialet er foretaget med programmet "DENDRO" (Tyers, 1997) og til beregning af t -værdien (synkroniseringsværdien "t-test") benyttes "CROS" (Baillie & Pilcher, 1973). Splintstatistik for egetræ i Norge er 15 år (-8 +6) (Christensen & Havemann 1998).

Litteratur

- Baillie, M.G.L. and Pilcher, J.R., 1973: A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin* 33, 7-14.
- Christensen, K. & Havemann, K. 1998: Dendrochronology of oak (*Quercus sp.*) in Norway. *AmSVaria* 32, Stavanger, 59-60.
- Crone, B.A., 2008. *Dendrochronological analysis of the oak and pine timbers. Stirling Castle Palace. Archaeological and historical research 2004-2008.* <http://sparc.scran.ac.uk>
- Crone, B.A., 2011. Carnock House, Stirling; Dendrochronological analysis of the painted oak beams. *AOC Archaeology Group report.*
- Crone, B.A. & Gallagher, D., 2008. 'The medieval roof over the Great Hall in Edinburgh Castle', *Medieval Archaeology* 52, 231-260.
- Daly, A., 1996. Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Havnegade, København. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser* rapport nr. 19/1996.

- Daly, A., 1997a. Dendrokronologisk Undersøgelse af tømmer fra 'B&W grunden', Strandgade 3A, Christianshavn, tidligere Grønnegaard Havn. I: Bolværk, bedding mm. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser* rapport 1/1997, Copenhagen.
- Daly, A., 1997b. Dendrokronologisk Undersøgelse af tømmer fra 'B&W grunden', Strandgade 3A, Christianshavn, tidligere Grønnegaard Havn. III: Bolværk. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser* rapport 18/1997, Copenhagen.
- Daly, A., 1998. Kirker i Vendsyssel - alder og funktion. Dendrokronologisk del. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser* rapport nr. 36, 1998. København.
- Daly, A., 1999. Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Nyborg slot, Fyns Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelse* rapport nr. 1999 : 25.
- Daly, A., 2000. Dendrokronologisk Undersøgelse af tømmer fra Østerå, Aalborg. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser* rapport nr. 25, 2000. København.
- Daly, A., 2001. Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra Boulevarden, Aalborg. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser* rapport nr. 2001 : 7.
- Daly, A., 2003. Dendrokronologisk undersøgelse af træ fra Kulturvet, København. *dendro.dk* rapport nr. 2003 : 8, København.
- Daly, A., 2008. Østerågade, Aalborg. *Dendro.dk* unummereret rapport for Skalk 2008, København.
- Daly, A., 2009. WM2307 Gåsehage ship. *Dendro.dk* rapport nr. 2009 : 15, København.
- Daly, A., 2011. Klim Strandvraget. *Dendro.dk* rapport nr. 2011:10, København.
- Tyers, I.G., 1997. Dendro for Windows Program Guide, *ARCUS Report* 340, Sheffield.

27. april 2011

Katalog

Katalog format:

Filnavn
 Titel og prøve nummer
 Træart (QUSP = *Quercus sp.*, eg, PISY = *Pinus sp.*, fyr) og antal år målt
 Tidsplacering af årringskurven
 Antal splintår, tilstedeværelse af bark
 Fældningstidspunkt

Z062001a

Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x017 halsbord

Raw Ring-width QUSP data of 90 years length

Dated AD 1409 to AD 1498

6 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 134.63 Sensitivity 0.19

Interpretation AD 1499-1513

124	115	107	125	109	166	160	162	176	141
169	148	169	189	200	178	135	162	193	204
174	158	153	170	144	244	147	127	84	69
59	74	103	108	72	71	90	85	91	130
113	130	145	189	155	174	174	220	131	108
127	122	133	105	125	92	117	110	107	122
154	141	95	157	106	108	126	150	137	123
125	173	132	175	163	141	159	154	193	123
120	165	151	110	77	141	91	86	72	85

Z062002a

Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x023 kølbord

Raw Ring-width QUSP data of 73 years length

Dated AD 1427 to AD 1499

15 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 145.85 Sensitivity 0.23

Interpretation AD 1500-5

257	306	367	154	248	370	248	317	173	142
91	81	63	96	122	121	165	117	119	96
105	129	156	151	171	158	182	177	159	206
98	122	109	176	131	107	140	130	195	170
135	156	133	194	127	136	95	103	138	205
99	101	126	153	123	151	122	111	115	133
171	135	128	120	123	87	101	121	85	74
98	68	55							

27. april 2011

Z062003a

Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x024 halsbord

Raw Ring-width QUSP data of 112 years length

Dated AD 1384 to AD 1495

0 sapwood rings but h/s boundary present

Average ring width 128.21 Sensitivity 0.20

Interpretation AD 1502-16

101	60	50	52	36	29	24	33	30	64
90	82	77	84	91	115	83	51	37	64
78	108	85	98	181	159	158	118	146	173
213	168	162	108	115	91	122	157	146	170
208	172	237	321	260	241	254	283	251	188
228	113	111	49	41	32	33	39	35	50
56	46	53	72	86	81	93	158	153	125
144	133	87	50	53	68	68	59	78	86
93	117	145	138	111	143	112	116	146	128
151	169	190	195	236	278	258	206	264	204
199	222	166	161	170	187	182	202	153	154
132	128								

Z062004a

Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x025 køl

Raw Ring-width QUSP data of 72 years length

Dated AD 1389 to AD 1460

0 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 120.93 Sensitivity 0.28

Interpretation after AD 1468

66	89	58	80	132	85	87	80	60	127
123	78	153	92	260	150	252	236	134	258
162	165	170	187	226	183	182	122	122	80
91	86	123	108	114	134	105	174	318	264
257	137	192	269	188	225	106	87	50	39
28	25	35	37	57	66	45	53	74	63
66	64	91	99	98	107	90	101	61	53
55	73								

Z062005a

Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x028 repair

Raw Ring-width QUSP data of 70 years length

Dated AD 1443 to AD 1512

18 sapwood rings and no bark surface

Average ring width 101.90 Sensitivity 0.26

Interpretation AD 1513-5

185	151	203	113	139	286	168	129	190	122
115	103	81	90	53	54	57	54	43	46
36	48	73	61	61	105	88	70	48	83
49	65	64	101	72	102	82	94	97	150
111	103	143	93	142	113	130	119	114	69
113	83	70	74	82	58	56	51	71	55
56	76	125	110	229	182	147	162	139	126

27. april 2011

filename	sample title and number	rings	start yr.	end yr.	conversion	pith	sapwood	bark?	group	extra start	extra end	interpretation / felling
Z062001a	Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x017 halsbord	90	1409	1498	O	G	6	-	bord	-	S1	AD 1499-1513
Z062002a	Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x023 kølbord	73	1427	1499	T	G	15	-	Bord	-	S1	AD 1500-5
Z062003a	Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x024 halsbord	112	1384	1495	T	G	h/s	-	Bord	-	S1	AD 1502-16
Z062004a	Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x025 køl	72	1389	1460	O	V	-	-	Køl	-	H1	after AD 1468
Z062005a	Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113x028 repair	70	1443	1512	O	G	18	-	Rep.	-	S1	AD 1513-5
Z062M001	Oslo Vaterland I Schweigaardsgt 8 NSM03010113 5 timber mean	129	1384	1512								
Conversion: R = radial split plank, T = tangential plank, W = whole timber, S = squared whole timber, H = half timber, Q = quarter timber, O = other conversion. Pith: C = centre, V = less than 5 rings, F = 5 – 10 rings, G = greater than 10 rings.												
Aoife Daly, ph.d.												
27. april 2011												

Vedlegg 7: Liste over båtdeler og prøver.

Sjøfunn ID	Nr.	Saksnr.	Askeladden ID	Tresort	Beskrivelse	Lengde	Type prøve
NSM.03010113	001	2011059	142002	Ukjent	Band/spant uspes.	57,7	
NSM.03010113	002	2011059	142002	Eik	Bunnstokk	56,4	
NSM.03010113	003	2011059	142002	Eik	Annet	130	
NSM.03010113	004	2011059	142002		Utgår		
NSM.03010113	005	2011059	142002	Eik	Bunnstokk	116,2	
NSM.03010113	006	2011059	142002	Furu	Band/spant uspes.	164	
NSM.03010113	007	2011059	142002	Eik	Bunnstokk	150,4	
NSM.03010113	008	2011059	142002	Furu	Band/spant uspes. Bunnstokk	194	
NSM.03010113	009	2011059	142002	Eik	Bunnstokk	146	
NSM.03010113	010	2011059	142002	Eik	Band/spant uspes. Rong	112,6	
NSM.03010113	011	2011059	142002	Eik	Band/spant uspes.	56	
NSM.03010113	012	2011059	142002	Eik	Hudbord	862	
NSM.03010113	013	2011059	142002	Eik	Hudbord	290	
NSM.03010113	014	2011059	142002	Eik	Hudbord	367,5	
NSM.03010113	015	2011059	142002	Eik	Hudbord	206,7	
NSM.03010113	016	2011059	142002	Eik	Hudbord	183,4	
NSM.03010113	017	2011059	142002	Eik	Hudbord	174,6	
NSM.03010113	018	2011059	142002	Eik	Hudbord	294,9	
NSM.03010113	019	2011059	142002	Eik	Hudbord	232,7	
NSM.03010113	020	2011059	142002	Eik	Hudbord	301,3	
NSM.03010113	021	2011059	142002	Eik	Hudbord	60,3	
NSM.03010113	022	2011059	142002	Eik	Hudbord	237,6	
NSM.03010113	023	2011059	142002	Eik	Hudbord	241,8	
NSM.03010113	024	2011059	142002	Eik	Hudbord	105,2	
NSM.03010113	025	2011059	142002	Eik	Kjøl	380,5	
NSM.03010113	026	2011059	142002	Eik	Usikker	363	
NSM.03010113	027	2011059	142002	Eik	Usikker		
NSM.03010113	028	2011059	142002	Eik	Annet	32,9	
NSM.03010113	029	2011059	142002	Eik	Annet	56,2	
NSM.03010113	030	2011059	142002	Eik	Hudbord	852	
NSM.03010113	031	2011059	142002	Eik	Annet	41,2	
NSM.03010113	032	2011059	142002	Eik			Dendro
NSM.03010113	033	2011059	142002	Eik			Dendro
NSM.03010113	034	2011059	142002	Eik			Dendro
NSM.03010113	035	2011059	142002	Eik			Dendro
NSM.03010113	036	2011059	142002				Si
NSM.03010113	037	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	038	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	039	2011059	142002				Si
NSM.03010113	040	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	041	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	042	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	043	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	044	2011059	142002				Si Tjære
NSM.03010113	045	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	046	2011059	142002				Si
NSM.03010113	047	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	048	2011059	142002				Tjære

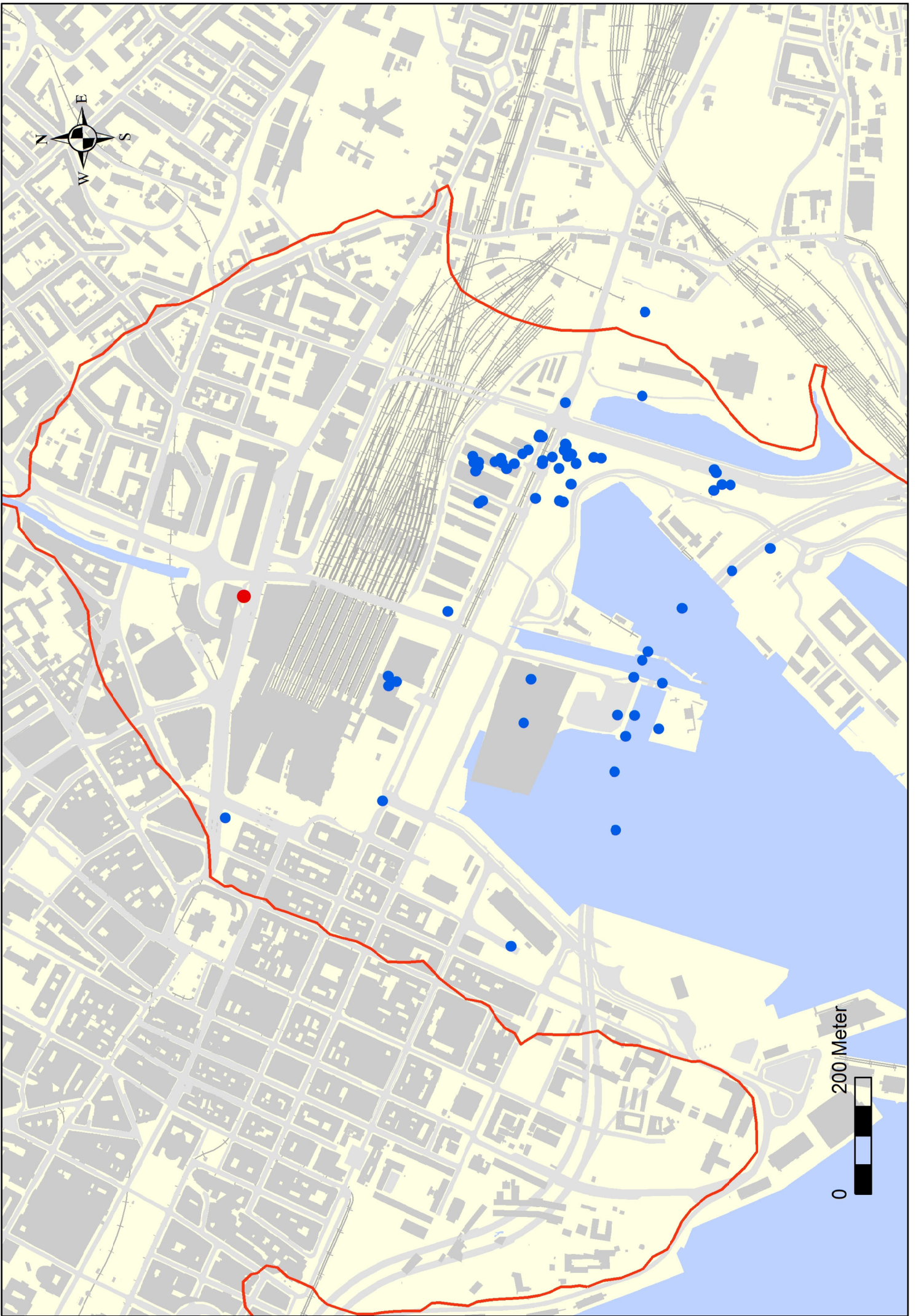
NSM.03010113	049	2011059	142002				Si
NSM.03010113	050	2011059	142002				Si
NSM.03010113	051	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	052	2011059	142002				Si
NSM.03010113	053	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	054	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	055	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	056	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	057	2011059	142002				Si
NSM.03010113	058	2011059	142002				Vedart
NSM.03010113	059	2011059	142002				Annet
NSM.03010113	060	2011059	142002				Annet
NSM.03010113	061	2011059	142002				Annet
NSM.03010113	062	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	063	2011059	142002				Annet
NSM.03010113	064	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	065	2011059	142002				Si
NSM.03010113	066	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	067	2011059	142002				Si
NSM.03010113	068	2011059	142002				Si
NSM.03010113	069	2011059	142002				Tjære
NSM.03010113	070	2011059	142002		Båtshake		

Vedlegg 8: Liste over gjenstander.

Nummer i felt:	Gjenstand/materiale	Funntsted	Laag
1	Klepp/båtshake av et stykke kromvokst gren	Lå midt i bunn av båten på kjølen og kjølbord mellom band X006 og X007. Delen har fått nytt nummer NSM.03010113x70.	14
2	Lærbit, spaltet i tre deler, mulig del av sko	Funnet på kjølen	14
3	Slakteravfall/ dyrekjeve	Funnet nære bunnen av båten i sjakt 1	14/5
4	Slakteravfall/ryggvirvel	Funnet ved graving av sjakt 1	1/14
5*	Jernklump	Funnet ved graving av sjakt 1, 10-20 cm vest for båt	1
6	Lærbit	Funnet ved graving av sjakt 2, på hudbord X019 babord side akter	14
7	Slakteravfall/bein	Løsfunn fra siltmasser over båt	
8	Tegl m. mørtel	Funnet i K1 under graving av sjakt 2	
9	Slakteravfall/bein	Funnet i K1 under graving av sjakt 2	
10	Krittpestilker	Funnet i K1 under graving av sjakt 2	
11	Div. keramikk	Funnet i K1 under graving av sjakt 2	
12	Jernspiker	Funnet i K1 under graving av sjakt 2	
13	Glassbiter	Funnet i K1 ved opprensning/tømming av bunnen i K1	
14	Tau?	Funnet i K1 ved opprensning/tømming av bunnen i K1	
15	Div. keramikk	Funnet ved framgravinga av K1 i masser i kassas nedgravning	
16	Teglstein	Fra SV-kjørne av bunnen av kassa	
17*	Jern, rest av klinkhode/roe	Fra kjølbord X023	
18	Fiskebein	Funnet på babord side på hudbord X019	
19	Tegl	Funnet på babord side på hudbord X019	
20	Keramikkskår/glassbiter	Fra masser i nedgravningen/grøfta til vannrør i jern som går gjennom K1	
21	Slakteravfall/bein	Funnet ved finrensing på hudbord	
22*	Jern, rest av klinkhode/roe	Funnet ved finrensing på hudbord	
23*	Jern, rest av klinkhode/roe	Fra hudbord akterut i båten, 2 stk	
24	Trenagler	Funnet løst forut i båt	
25*	Jern, rest av klinkhode/roe	Funnet i siltmasser under båt akterut på styrbord side	
26	Slakteravfall/bein	Funnet på kjølen X025 forut og delvis i siltleira	1
27	Jern, rest av klinkhode/roe	Funnet på undersiden av båt ved fjerning av hudbord babord side	
28	Tegl	Funnet på babord side på hudbord X019	
29	Lærbit		
30*	Jern?	Jernholdig klump funnet i siltmasser akterut babord side ca. 30 cm NØ for båten	
31	Vidjering	En ring av vidjer	
32	Flintfragment	Funnet i K1 ved opprensning/tømming av bunnen i K1	

*Jernfunnene har blitt røngtenundersøkt på konserveringsavdelingen på KHM. Bortsett fra jernspikeren var det ikke nok jern igjen i de resterende funnene til å kunne typologisere eller konservere gjenstandene, og de ble derfor kassert.

Vedlegg 9: Kart over Oslo sentrum med rekonstruert strandlinje fra middelalder. Plassering av båtfunn, Vaterland 1 merket rødt



Norsk folkemuseum, avd. Norsk Maritimt Museum
PB. 720 Skøyen
0214 OSLO
ORG. NR. 970 010 815

