



Oppfølging av sjøfunnmelding, Askeladden id. 219380
Grønsfjordkilen, Lindesnes kommune, Vest-Agder

RAPPORT

Elling Utvik Wammer



Forsidefoto: Dokumentasjon av deler av vraket i Grønsfjordkilen. Foto:
Elling Utvik Wammer/NMM

Forfatter: Elling Utvik Wammer

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 Maritimt Museum 2016

NORSK MARITIMT MUSEUM

BYGDØYNESVEIEN 37

0286 OSLO

TLF: +47 24 11 41 50

E-POST: fellespost@marmuseum.no

<http://www.marmuseum.no>

ORG. NR. 981 518 284

ISSN: 1892-5863

ISBN:

Kommune: Lindesnes	Fylke: Vest-Agder
Tidsrom for undersøkelse: 05. oktober 2016	Kartreferanse: EU89, UTM-sone 33 N: 6462015, Ø: 34370
NSM funn-nr.: 10290034	Askeladden ID -nr.: 219380
Kulturminnetype: § 14 Skipsfunn	Feltmannskap: Morten Reitan (dykker) og Elling Utvik Wammer
Rapport ved: Elling Utvik Wammer	Kvalitetssikret: Navn/dato Arne Emil Christensen, 20.12. 2016

SAMMENDRAG

Norsk Maritimt Museum fikk i april 2016 melding om funn av en gammel båt i Grønsfjordkilen i Lindesnes kommune. Ut fra det oversendte bildematerialet og generell kunnskap om Lindesnesområdet lange og innholdsrike maritime historie vurderte museet at vraket kunne ha høy alder og stor faglig verdi. NMM prioriterte derfor å følge opp denne sjøfunnmeldingen så snart som mulig.

Båtfunnet i Grønsfjordkilen stammer mest sannsynlig fra perioden 1650-1800, og representerer en båt av mindre/middels størrelse bygget i en østnorsk båtbyggertradisjon. Vraket er spesielt i en Sørnorsk sammenheng og anses som en viktig parallell til andre båtfunn dokumentert av museet de senere år i forbindelse med gravningene i Bjørvika i Oslo.

Lokaliteten er også interessant i et maritimt transport-perspektiv, med støtte i den lokale tradisjonen på stedet. Grønsfjordkilen kan være et endepunkt ved et historisk eid, som har utfylt det mer kjente Spangereidet like øst for funnstedet.

Innledning

Norsk Maritimt Museum fikk i april 2016 melding fra hytteeier Tom Håvar Olsen om at han hadde funnet deler av det han antok var en gammel båt i Grønsfjordkilen i Lindesnes kommune. Meldingen ble sendt per e-post til museet via Vest-Agder fylkekommune fylkeskonservatoren. Meldingen inneholdt både bilder av løse båtdeler tatt opp fra funnstedet og nøyaktig posisjon (Figur 1-3). En funnmelding på NMMs skjema for sjøfunn ble også ettersendt til museet fra finneren.



Figur 1 Bilder av de løse båtdeler oversendt fra finneren i april 2016. Til venstre bunnstokker eller band. Til høyre de samme delene samt mulig esisng e.l. Foto: Tom Håvar Olsen.

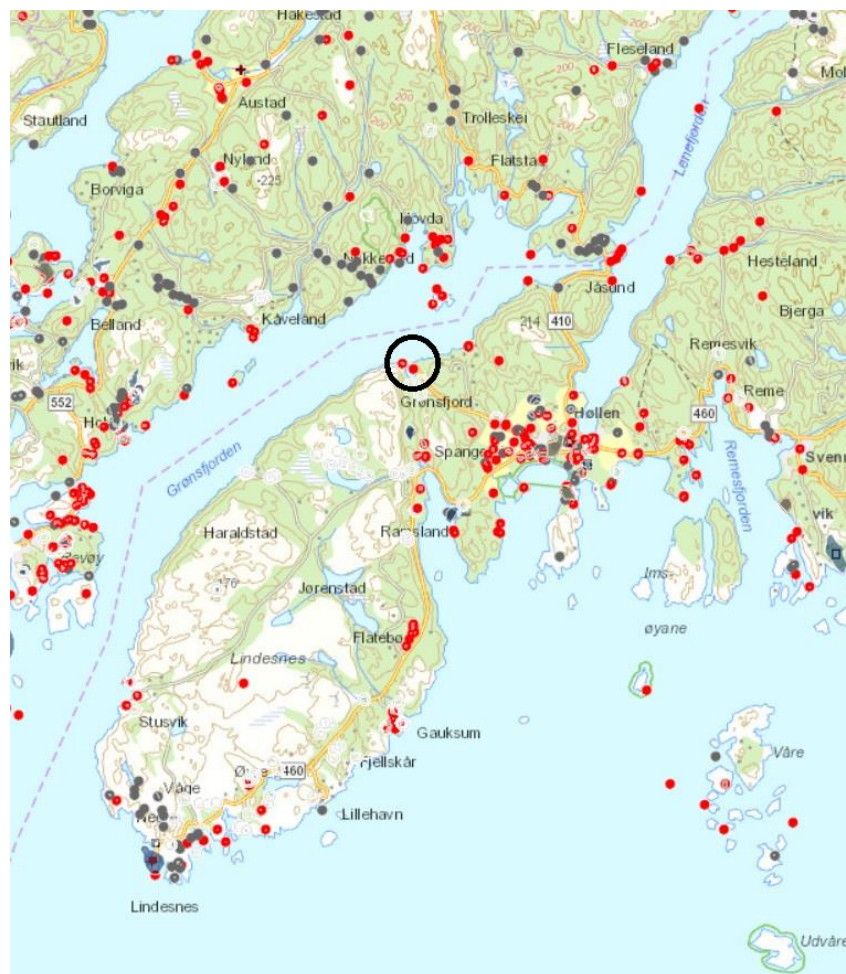


Figur 2 Bilde av de løse båtdeler oversendt fra finneren i april 2016. Samme deler som Figur 1, samt mulig esisng e.l.

Foto: Tom Håvar Olsen.



Figur 3. Funnstedets plassering på flyfoto. Illustrasjon: Tom Håvar Olsen.



Figur 4 Til høyre: Grønsfjordkilen i landskapet rundt Lindesnes. Det kjente kulturmiljøet Spangereid ligger like øst for funnstedet, på motsatt side av halvøya. Kart: Elling Utvik Wammer/NMM. Kartgrunnlag: Askeladden, Riksantikvaren.

Ut fra det oversendte bildematerialet og generell kunnskap om Lindesnesområdets lange og innholdsrike maritime historie vurderte museet at vraket kunne ha høy alder og stor faglig verdi. Kulturminnet lå også like under et eksisterende bryggeanlegg og finneren rapporterte om at båtdelene hadde blitt vasket fram i løpet av den siste tiden.

NMM prioriterte derfor å følge opp denne sjøfunnmeldingen så snart som mulig. Ettersom museet har begrensede midler til opfølging av sjøfunn, er vi p.t. avhengige av å samkjøre slike undersøkelser med annet feltarbeid i nærområdet. Det tok derfor ca. 6mnd. fra meldingen om funnet nådde museet og til vi fikk mulighet til å undersøke kulturminnet. Problemstillingene for feltundersøkelsen var å avklare alder og potensiell kunnskapsverdi for funnet, samt å gjøre en tilstandsvurdering av lokaliteten.

Metode

Undersøkelsen ble gjennomført av Morten Reitan og Elling Utvik Wammer, begge arkeologer fra museet. Det ble dykket fra land ettersom funnet lå ved et bryggeanlegg i skjermet farvann. Vraket ble raskt lokalisert. Vanndybden på funnstedet var mindre enn en meter. Det lå båter ved kaia, bl.a. i den båsen hvor skipsvraket ligger. Dette gjorde at den innerste delen av vraket var vanskelig tilgjengelig (Figur 5).



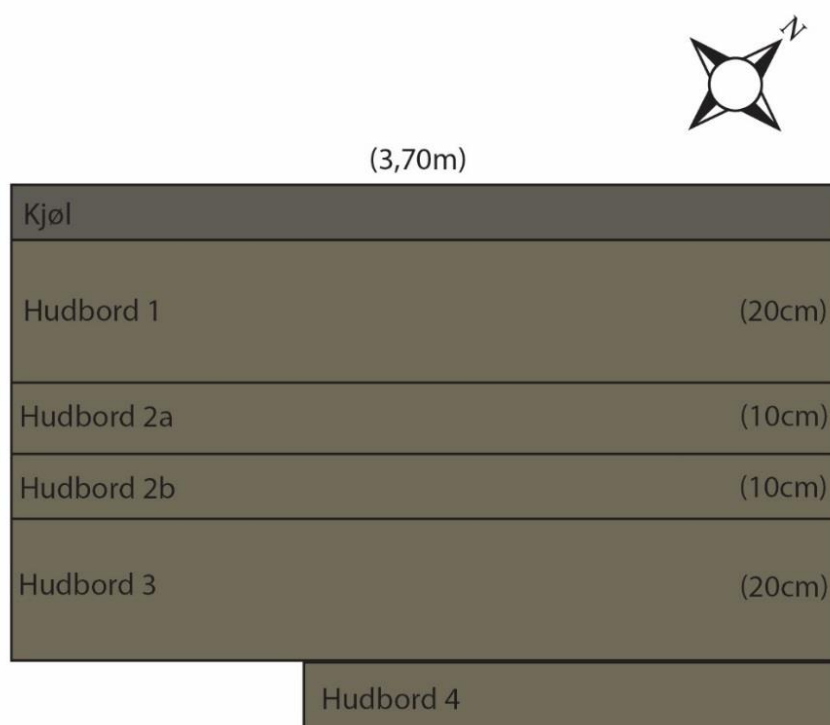
Figur 5 Fra undersøkelsen. Dykkeren som kan ses bak Buster-båten ligger over den sentrale delen av vraket. Foto: Elling Utvik Wammer/NMM

Vi begynte med å børste vekk mudder og alger som dekket vraket. Algedekket framsto som et teppe av ull og dekket hele vraket. Sikten i vannet ble raskt dårlig ettersom bunnen besto av svært finkornet dynn/mudder. I tillegg var det lite dagslys siden undersøkelsen ble gjennomført på ettermiddagen. Etter en oppmåling og skissering ble det derfor besluttet å ta opp en del av vraket for dokumentasjon. De delene som ble tatt opp ble fotografert som grunnlag for en fotomosaikk (Figur 8).

To mindre deler av vraket ble pakket og tatt med til museet for videre dokumentasjon og uttak av dateringsmateriale. De øvrige båtdelene ble lagt tilbake på sjøbunnen på det stedet de ble tatt opp fra.

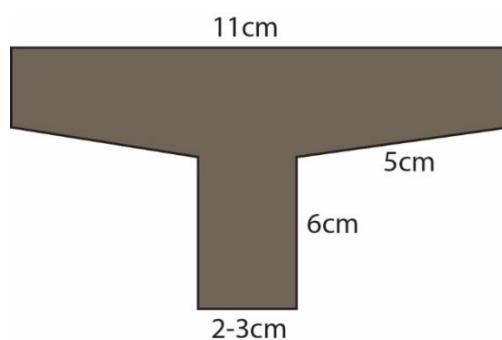
Observasjoner og resultater

Vraket besto av et sammenhengende klinkbygget skrogflak (Figur 6). Det ble registrert fire hudbord med lasker og trenagler, samt en kjøl med 3,70m lengde. Elementene var brutt i hver ende, og ingen intakte deler av stevn var bevart. Det var kun hudbord bevart på den ene siden av kjølen. Båten lå orientert SSV mot NNØ, dvs. pekende inn mot land. Hudbordene lå langs kjølenes sørøstre side. Båtdelene var sterkt angrepet av pelemark. I tillegg til de sammenhengende delene ble det tatt opp en løs del av antatt bunnstokk/spant.



Figur 6 Prinsippkisse i plan fra oppmåling av skipsvrak (båtens innside). Hudbord 2 var splittet på langs, men har originalt vært ett bord. Trolig er det nedbrytingen etter at båten havnet under vann som har forårsaket bruddet. Oppmåling: Morten Reitan. Rentegning: Elling Utvik Wammer/NMM.

Båten har hatt T-formet kjøl. Målene framgår av figuren under.



Figur 7 Prinsippkisse av snitt i kjøl med vitale mål basert på oppmåling foretatt under vann. Tegning: Elling Utvik Wammer/NMM.

Deler av hudbord 2b, 3 og 4 ble dokumentert på overflaten. Bordene var ca. 20cm brede og var sammenføyd med trenagler. På hudbord 3, som var det største stykket som ble tatt opp, var det to skaringer (skjøter), hvor kun det indre bordet i overlappen var tynnet. Også i skaringene var det brukt trenagler. Mellom bordene var det brukt organisk tetningsmiddel i kombinasjon med tjære (Figur 9).



Figur 8 Fotomosaikk av båtdele tatt opp fra Grønsvjordkilen. På bildet er det hudbord 3 som utgjør hoveddelen. Bordene er snudd, og det er utsiden av båten som er synlig på bildet. Illustrasjonen viser altså en speilvenidng ifht. Figur 6. Foto og mosaikk ved Elling Utvik Wamer/NMM.



Figur 9 Tettingsmiddel i sua mellom bord 2b og 3. I sua kan man også se uregelmessige sagspor. På treverkets overflate hvor det ikke har vært overlapp mellom bordene er det tydelige skader etter pelemark. Foto: Elling Utvik Wamer/NMM.

Det løse stykket av hudbord 2b ble dokumentert inne på museet (Figur 10). Stykket var 83cm langt, ca. 12cm bredt, og 2,2cm tykt. Dette bordet var imidlertid både splittet på langs og knukket i en ende. I den bevarte enden var det en tynnet skaring som var 7cm lang (Figur 11, til høyre på bildet). Det var 4 trenagler i dette bordet og avstanden mellom dem var hhv. 19, 15,5 og 18cm (mål fra senter til senter). En nagle ble vedartsbestemt av Helge Høeg (UiO), og består av furu (se vedlegg 1). Langs den samme

kanten hvor nagle befant seg var det bevart teningsmateriale som over nevnt. Her ble det også dokumentert sagspor med varierende vinkler og med ujevn avsetning, som indikerer at bordet er saget med håndsag. Denne sagteknikken var vanlig før oppgangssagene dukket opp på tidlig 1500-tall, men var også bruk etter dette.



Figur 10 del av hudbord 2b. Foto: Elling Utvik Wammer/NMM.



Figur 11 Detalj av ende med skaring på hudbord 2b. Foto: Elling Utvik Wammer/NMM.

En dateringsprøve ble sendt inn fra dette hudbordet. Den viste konvensjonell C14-alder 200 +/- 30 BP (se vedlegg 2). Dette gir en stor usikkerhetsmargin som spenner fra 1650 til etter 1950¹. Det er imidlertid et tomrom i dateringskurven på 1800-tallet, som kan bety at båten er fra før eller etter dette århundret.

¹ 2 Sigma kalibrering: Cal AD 1650 to 1685 (Cal BP 300 to 265) and Cal AD 1730 to 1810 (Cal BP 220 to 140), cal AD 1730 to 1810 (Cal BP 220 to 140) and Cal AD 1925 to Post 1950 (Cal BP 25 to Post 0) og cal AD 1925 to Post 1950 (Cal BP 25 to Post 0).

Den andre båtdelen som ble dokumentert på museet var en opprinnelig antatt del av kjøll eller spant/band (Figur 12). Denne delen hadde en gjennomgående større trenagle og to hull etter jernspiker. Trestykket var brukket i en ende og hardt angrepet av pelemark. Det er derfor vanskelig å bestemme delens opprinnelige funksjon. Ut fra dimensjonene er det trolig en kjøldel med spunning. I og med at resten av kjølen er T-formet kan dette være en del av stevnen. Det vil forklare bruken av den kraftige trenaglen og spikerne i overgangen mellom kjøll og stevn. En etter vår vurdering mindre sannsynlig forklaring er at denne båtdelen stammer fra en annen båt. Dette kan imidlertid ikke helt utelukkes siden delen ble funnet løst.



Figur 12 Del av stevn med spunning? Trenagle og spikerhull synlig på siden vendt mot fotografen. Foto: Elling Utvik Wammer/NMM.

Tolkning

Ettersom båten har ligget relativt dypt nede i sedimentene før propellspyling nylig vasket den fram, virker det usannsynlig at båten ble deponert på 1900-tallet. Båtfunnet i Grønsfjordkilen stammer derfor mest sannsynlig fra perioden 1650-1800. Håndsagete bord og den brede kjølen er alderdommelige trekk som peker mer mot 1600-tall enn 1800-tall, uten at de gir noen absolutt datering (Arne Emil Christensen, pers med.).

Ut fra båtboardenes og kjølenes dimensjoner representerer funnet trolig en båt av mindre/middels størrelse. Båten er bygget i en østnorsk båtbyggertradisjon med trenagler i alle sammenføyninger. Overlappingen i skaringene tyder på at båten har blitt deponert med baug forut inn mot land. Grunnen til at båten har havnet på stedet kan være at den har ligget i fjæra og enten blitt nedrigget eller gått i oppløsning over tid. Et forlis virker mindre sannsynlig på dette stedet.

Båtens opprinnelige funksjon er ikke sikker. Den kan ha blitt brukt til lokalt fiske ut i fra lokaliseringen nært ytterkysten. Samtidig er det verdt å nevne den lokale tradisjonen som forteller at det lave partiet mellom Grønsfjordkilen og Ramslandsvågen på motsatt side har vært brukt i regionens samferdsel. Folk skal ha blitt satt i land på hver side mens båtene gikk rundt Lindesnes (Tom Håvar Olsen, pers

med.). Nordvest for funnstedet finnes stedsnavnet *Kongsbrygga* som er interessant i denne sammenheng. Frans-Arne Stylegar skriver at det skal finnes kongsbrygger på begge sider av Spangereid og hvor også en tilsvarende historikk er dokumentert (Stylegar 1999:261).

Topografisk ser denne tradisjonen ut til å være relevant, da det ikke er store høydeforskjeller over til motsatt side. Grønsfjordkilen kan dermed være et endepunkt ved et maritimt transporteid (i betydningen portage, jf. Westerdahl 2006), som har utfylt det mer kjente Spangereidet. På motsatt side av eidet er det fra før kjent både båtstøer, vorrer og flere skipsfunn, bl.a. med datering til middelalder. Når det har vært i bruk, og hvilken rolle dette eidet har spilt er foreløpig usikkert.

Forslag til videre forvaltning av kulturminnet

Ikke mange båtfunn av samme type er kjent fra denne perioden (16-1700-tall) i Lindesnes, og i Agder for øvrig. Funnet er også spesielt i en Sørnorsk sammenheng som et eksempel på tidlig østnorsk båtbygging. Vraket er i så måte en viktig parallell til andre båtfunn dokumentert av museet, slik som Porttørengga, Vaterland 1 og flere av Bjørvika-båtene (særlig Sørenga 6 og Bispevika 14) (Arne Emil Christensen, pers med.). Kunnskapsverdien til båten er altså i utgangspunktet relativt høy.

Båtfunnet har en regional verneverdi og kan ha nasjonal verneverdi, men er samtidig svært utsatt for videre nedbryting der det ligger i dag. Finneren har tidligere tatt opp flere løse vrakdeler som befinner seg på dennes hytte. Forslag til videre forvaltning av kulturminnet er følgende:

- De delene av båten som nå ligger i sjøen bør primært graves fram, 1:1-dokumenteres med Faroarm e.l. for å sikre kunnskapsverdien i bordene og særlig i kjølstykket, som ikke ble godt dokumentert denne gang. Hvis mulig bør det også foretas en dendrokronologisk analyse (datering). De båtdelene som allerede er tatt opp bør dokumenteres på samme måte.
- Dersom det ikke finnes midler til en slik undersøkelse bør man sekundært dokumentere båtdelene i felt, og deponere dem på dypere vann. Alle deler dekkes til med fiberduk og stedlige masser, for å hindre ytterligere pelemarkangrep.
- Begge løsningene haster. Det foreslås derfor at jobben blir gjort tidlig i 2017.

Kilder

Stylegar, Frans-Arne 1999: *Spangereid – en sørlandsk saga*. Lindesnes kommune. Vigeland.
Westerdahl, C. (ed.) 2006: *The significance of Portages*. BAR International Series, 1499, The Basington Press, Oxford.



Vedlegg 1

Vedartsanalyse



Consistent accuracy
delivered on time

Beta Analytic Inc.
4985 S.W. 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
PH: 305-667-5167
FAX: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com
www.radiocarbon.com

Darden Hood
President

Ronald Hatfield
Christopher Patrick
Deputy Directors

November 15, 2016

Dr. Elling Utvik Wammer
Norwegian Maritime Museum
Bygdoyesveien 37
Oslo, N-0286
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results.

Dear Dr. Wammer:

Enclosed are the radiocarbon dating results for three samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analyses, please do not hesitate to contact us.

Our invoice will be emailed separately. Please, forward it to the appropriate officer or send a credit card authorization. Thank you. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely ,

Darden Hood
Digital signature on file

Høeg – Pollen 876 842 262 MVA,
Helge Irgens Høeg,
Gloppeåsen 10,
3261 LARVIK

Larvik, 28/10-16.

Til Stiftelsen Norsk folkemuseum avd. Norsk maritimt museum, Boks 720 Skøyen, 0214 OSLO.
Att.: Elling Utvik Wammer.

Analyse av 1 kullprøve og 2 treplugger.

Trekull fra Tesse.

Det ble bestemt 40 biter. Av disse var 14 *Betula* (bjerk) og 26 *Pinus* (furu). Godt daterbart materiale var 2,0 g. Ingen biter pekte seg ut som bedre enn de andre.

Treplugg fra båtvrak Sjøboden, Mandal.

Pluggen var laget av en planke fra *Pinus* (furu).

Treplugg fra båtvrak Kilen, Lindesnes.

Pluggen var laget av en kvist eller ung stamme av *Pinus* (furu).

Helge Irgens Høeg



Vedlegg 2

C14 skjema og resultat



BETA ANALYTIC INC.

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74th COURT
MIAMI, FLORIDA USA 33155
TELE: (+1) 305-667-5167 FAX: (+1) 305-663-0964
E-MAIL: beta@radiocarbon.com
WEBSITE: www.radiocarbon.com

RADIOCARBON SAMPLE DATA SHEET

Please contact us at any time for advice, assistance or discussion of results.

SUBMITTER NAME: ELLING, UTVIK WAMMER DATE: 03.11.2016

ADDRESS: STIFTELSEN NORSK FOLKEMUSEUM, AVD. NORSK MARITIMT MUSEUM, POSTBOKS 720, SKØYEN, NORWAY.

TELEPHONE: 0047-47473036 FAX: _____ E-MAIL: elling.utvik.wammer@smar.museum.no

METHOD OF PAYMENT: PURCHASE ORDER / CREDIT CARD / CHECK / BANK - WIRE TRANSFER

OTHER (SPECIFY) _____ PURCHASE ORDER # _____

CREDIT CARD #: _____ EXP. DATE MM/YR AUTH. CODE _____

ZIP CODE FROM YOUR CREDIT CARD BILLING ADDRESS: _____

YOUR SAMPLE CODE	<u>1 0 2 9 0 0 3 4 x 1 </u>	ADDITIONAL LABELING IF NEEDED
	PLEASE CHOOSE ≤ 12 INITIAL CHARACTERS TO APPEAR ON YOUR FINAL REPORT	

INSTRUCTIONS TO LABORATORY

TECHNIQUE: **AMS** **RADIOMETRIC PLUS**

DELIVERY SERVICE: **STANDARD** within 14 BUSINESS DAYS
 PRIORITY within 6 BUSINESS DAYS
 TIME-GUIDE 2-3 BUSINESS DAYS

Within 30 BUSINESS DAYS

ISOTOPE RATIOS $\delta^{13}C$ (by IRMS) - free with radiocarbon dating for all sample types
 $\delta^{15}N$ - free with radiocarbon dating for non-cremated bones
 $\delta^{18}O$ - free with radiocarbon dating for water samples and carbonates
 δD (δ^2H) - free with radiocarbon dating for water samples

COMPLEX / NON-STANDARD SERVICES ADDITIONAL FEES APPLY

- MICRO-SAMPLE AMS COUNTING – AMS ONLY – 100-300 micrograms final carbon
- NON-BURNED BONE DATING – COLLAGEN EXTRACTION REQUIRED – AMS ONLY
- CREMATED / BURNED BONE DATING – CARBONATE EXTRACTION REQUIRED – AMS ONLY
- CELLULOSE EXTRACTION – Non-burned wood and textiles with extreme contamination
- SOLVENT EXTRACTIONS – AMS ANALYSIS ONLY – contamination by varnishes, preservatives, oils, tar, etc.

SAMPLE MATERIAL TYPE: WOOD (PROBABLY OAK) SAMPLE WEIGHT: 9.97g

FOR CARBONATE SAMPLES: MARINE (Delta-R = _____ +/- _____) or FRESH WATER
For Marine carbonates, visit <http://calib.qub.ac.uk/marine> to get the Delta-R value for the general geographical region of your site.

GENERAL GEOGRAPHIC LOCATION: IN SALTWATER (SHIPWRECK). LINDESNES MUNICIPALITY, VEST-AGDER COUNTY, NORWAY. (OVER)

FOR ADDITIONAL INFORMATION FROM FRONT PAGE

EVIDENCE OF CONTAMINATION: POSSIBLY CONTAMINATED BY MARINE ALGAE.
(ROOT PENETRATION, LEACHING, HUMIC ACIDS, ETC.)

COLLECTION, TREATMENT AND STORAGE PROCEDURES: WASHED AND PARTLY DRIED - STORED COOL -

STRATIGRAPHIC AND ENVIRONMENTAL DETAILS: FROM WRECK IN CA. 1M WATER -
(PLEASE PUT DRAWINGS AND ADDITIONAL TEXT HERE)
DEPTH -

ADDITIONAL INFORMATION

- * For Calibration, indicate if Northern or Southern Hemisphere - NORTHERN.
- * For bones, indicate the species _____ and whether it is terrestrial or marine - _____
- * For water, indicate type (groundwater, seawater, surface water, or brackish water) - _____ and if these samples have been in the proximity of any location using labeled 14C (artificial 14C). YES NO

GENERAL SAMPLE SIZE REQUIREMENTS

Smaller quantities than those listed can be analyzed. Size generally does not affect precision for AMS samples but does affect precision for radiometric samples. You are welcome to contact us before sending samples or to send the optimal sample size for your research and ask to be contacted with the best method of analysis.

AMS samples providing less than 300 micrograms final carbon require the Micro-Sample AMS service.

QUANTITIES LISTED PRESUME MATERIALS ARE DRY AND FREE OF ADHERING / ASSOCIATED MATRIX.

Material	AMS	Radiometric
Charcoal	2-100 milligrams	15-50 grams
Wood	3-100 milligrams	20-50 grams
Dung	5-100 milligrams	20 grams
Plant, Seeds	3-100 milligrams	20 grams
Peat (fibrous)	3-100 milligrams	50-100 grams
Shell / Coral / CaCO ₃	5-100 milligrams	50-100 grams
Organic Sediment, Gyttja	1-10 grams	not available
Insect (chitin)	10-50 milligrams	not available
Hair	20-50 milligrams	not available
Fish Otolith	5-20 milligrams	not available
Bone / Antler	1-4 grams	not available
Teeth	1-2 teeth	not available
Cremated bone	1-4 grams	not available
Phytoliths (extracted)	300 milligrams	not available
Pollen (extracted)	20 milligrams	not available
Forams	4-10 milligrams	not available
Water DIC as SrCO ₃	50 milligrams	not available
Water for DIC extraction	250 mL – 1 liter	not available

By sending samples to Beta Analytic, you accept the Terms and Conditions found at www.radiocarbon.com/tc.pdf



REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Elling Utvik Wammer

Report Date: 11/15/2016

Norwegian Maritime Museum

Material Received: 11/9/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	Isotopes Results o/oo	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 450071 SAMPLE: TESSE2016xA ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 550 to 650 (Cal BP 1400 to 1300)	1480 +/- 30 BP	d13C= -26.2	1460 +/- 30 BP
Beta - 450072 SAMPLE: TESSE2016xB ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (wood): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1685 to 1735 (Cal BP 265 to 215) and Cal AD 1805 to 1930 (Cal BP 145 to 20) Cal AD 1805 to 1930 (Cal BP 145 to 20) and Post AD 1950 (Post BP 0) Post AD 1950 (Post BP 0)	140 +/- 30 BP	d13C= -27.8	90 +/- 30 BP
Beta - 450073 SAMPLE: 10290034x1 ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (wood): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1650 to 1685 (Cal BP 300 to 265) and Cal AD 1730 to 1810 (Cal BP 220 to 140) Cal AD 1730 to 1810 (Cal BP 220 to 140) and Cal AD 1925 to Post 1950 (Cal BP 25 to Post 0) Cal AD 1925 to Post 1950 (Cal BP 25 to Post 0)	230 +/- 30 BP	d13C= -27.0	200 +/- 30 BP

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. AMS measurements were made on one of 4 in-house NEC SSAMS accelerator mass spectrometers. The reported age is the "Conventional Radiocarbon Age", corrected for isotopic fractionation using the d13C. Age is reported as RCYBP (radiocarbon years before present, abbreviated as BP, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C signature of NBS SRM-4990C (oxalic acid) and calculated using the Libby 14C half life (5568 years). Quoted error on the BP date is 1 sigma (1 relative standard deviation with 68% probability) of counting error (only) on the combined measurements of sample, background and modern reference standards. Total error at Beta (counting + laboratory) is known to be well within +/- 2 sigma. d13C values are reported in parts per thousand (per mil) relative to PDB-1 measured on a Thermo Delta Plus IRMS. Typical d13C error is +/- 0.3 o/oo. Percent modern carbon (pMC) and Delta 14C (D14C) are not absolute. They equate to the Conventional Radiocarbon Age. Calendar calibrated results were calculated the material appropriate 2013 database (INTCAL13, MARINE13 or SHCAL13). See graph report for references.

