

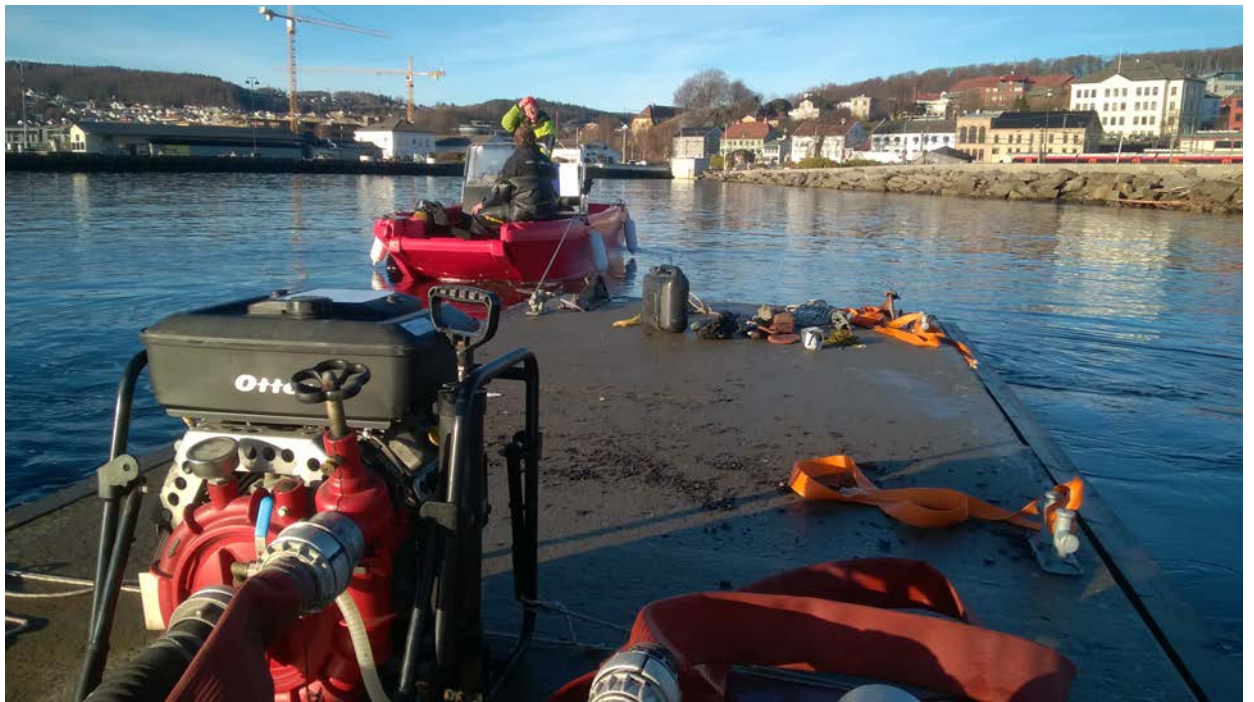


NORSK MARITIMT MUSEUM
ARKEOLOGISK RAPPORT NR. 2016:1

RAPPORT

ARKEOLOGISK REGISTRERING
UNDER VANN I LARVIK INDRE
HAVN, LARVIK KOMMUNE –
VESTFOLD FYLKE

SAKSNUMMER: 2014008



NORSK FOLKEMUSEUM, AVD.
NORSK MARTIMT MUSEUM

TLF: +47 22 12 37 00

E-POST: fellespost@marmuseum.no
www.norskfolkemuseum.no

ORG. NR. 970 010 815

ISSN: 1892-5863

Kommune: Larvik	Fylke: Vestfold
Plansaknummer: 2014008	Navn på sak: Områderegulering Larvik indre havn
Tiltakshaver: Larvik kommune v/Arealplan	Adresse: Postboks 2014, 3255 Larvik
Tidsrom for registrering: 16-20 november 2015	Kartreferanse: X 215082,4 Y 6556058,3
NMM aksesjonsnummer: 07090001, 07090003	Askeladden ID -nr: 103979, 125113
Prosjektleder: Pål Nymoen	Rapport utført: Desember 2015/januar 2016
Rapport ved: Pål Nymoen	Kvalitetssikret: Morten Reitan 10.04.2016

SAMMENDRAG

Rapporten redegjør for en arkeologisk registrering under vann i Larvik indre havn. Registreringen ble gjennomført som ledd i tiltakshavers undersøkelsesplikt etter Lov om kulturminner §9. Formålet med registreringen var å kartlegge kulturminner under vann i planområdet på en slik måte at det blir mulig å vurdere mulige konsekvenser for disse ved eventuell utbygging/inngrep i havneområdet.

Det ble registrert kulturlag definert som ”havnefunn” og tolkningen av hvordan disse lagene havnet her er at de skriver seg fra bruken av området til ankring, lasting/lossing og andre havneaktiviteter i mer enn 400 år.

Kulturminneområdet ble avgrenset og markert på kart i kulturminnebasen Askeladden under ID nr. 103979. Det konkluderes med at kulturminneområdet er omfattet av bestemmelsene i kulturminneloven § 14 og at eventuelle inngrep i sjøområdet vil kreve at det søkes om dispensasjon fra kulturminneloven § 14.

RAPPORT

ARKEOLOGISK REGISTRERING UNDER VANN I LARVIK INDRE HAVN, LARVIK KOMMUNE – VESTFOLD FYLKE

NORSK MARITIMT MUSEUM Prosjekt 2014008
08 april 2016, Pål Nymoen

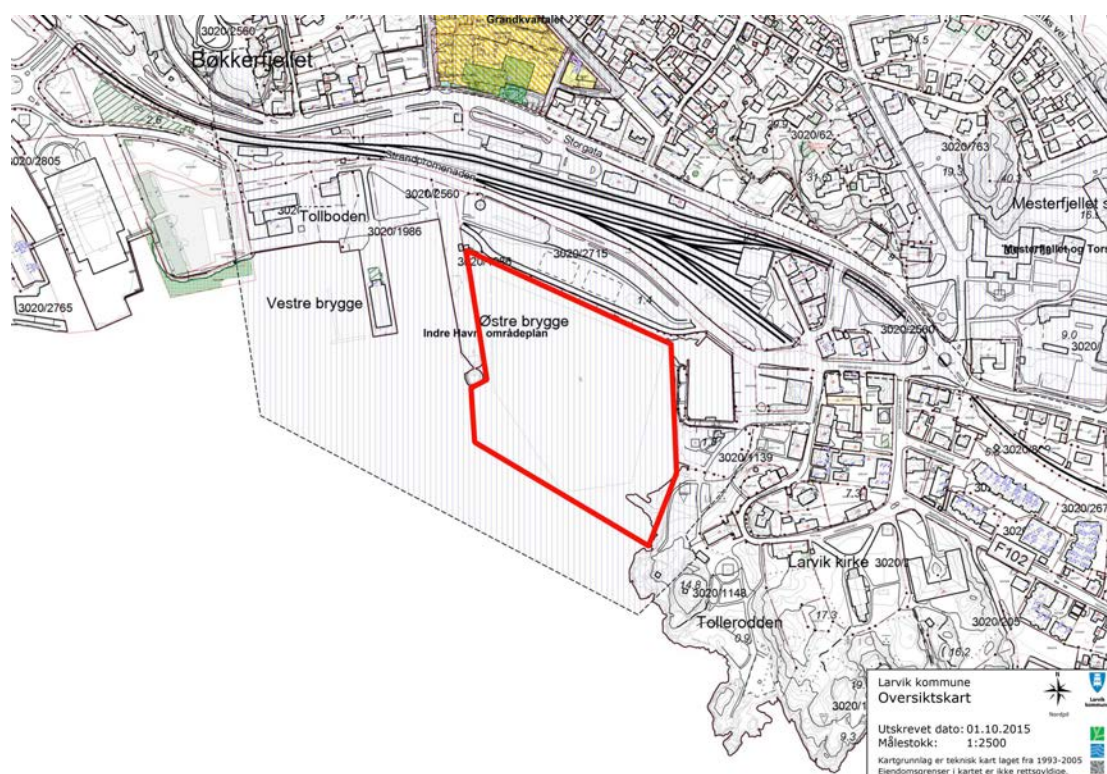
Innhold

1. Bakgrunn	5
2. Larvik havn, historikk	6
3. Registreringsmetodikk	12
3.1 Registreringer	15
3.2 Ballast og ballastrøyser	16
3.3 Kulturlag	19
3.4 Løsfunn	20
3.5 Vrak	23
3.6 Avgrensning	24
4. Datering og tolkning av funnene	25
5. Konklusjon	26
6. Kilder	27

1. Bakgrunn

Norsk Maritimt Museum (NMM) mottok i desember 2013 et varsel om oppstart av arbeid med områdeplan for Larvik indre havn. Planområdet dekker ca. 190 daa. og avgrensningen omfatter store deler av det bynære sjøområdet øst for Sanden Brygge tomten. I varselet fremgår det at formålet med planarbeidet er å tilrettelegge for byutvikling og bymessig etterbruk på det tidligere havne- og fergeterminalområdet. Planforslaget var utarbeidet av Larvik kommune, og ble oversendt oss fra Vestfold fylkeskommune til høring vedrørende kulturminner under vann.

NMM ga i januar 2014 en foreløpig uttalelse til områdeplanen. Der ble det påpekt at det i forbindelse med en KU gjennomført i 1998 ble påvist kulturminner i havneområdet. Videre at det, når mer detaljerte kart og utbyggingsplaner foreligger, ville bli nødvendig å gjennomføre ytterligere arkeologiske registreringer i sjøområdet innenfor plangrensen (fig 1).



Figur 1 Avgrensning av område der kommunen ønsket gjennomføring av arkeologisk registrering (rod linje).
Underlagskart for arkeologiske registreringer utarbeidet av Larvik kommune.

Hensikten med registreringer NMM utførte var å avklare om tiltakene planen åpner for kan komme i konflikt med kulturminner under vann, dette som ledd i tiltakshavers undersøkelsesplikt etter kulturminneloven § 9.

2. Larvik havn, historikk

Navnet Larvik knyttes til *laagens vik* og har nok i første fase betegnet selve Larviksfjorden. Da det vokste fram et strandsted innerst i viken fikk dette etter hvert hele fjordens navn; *Laurvigen*. Kanskje opptrer dette navnet første gang i skriftlige kilder i 1512, (som *Lagbervik*), da en Osloborger, Haakon Eskildsson var på kjøbmandsfærd til Amsterdam, men fikk motvind og måtte gå inn i ”*den havn som paa folkesproget kaldes Lagbervik*. Her ble skipet hans plyndret av fribyttere fra Lübeck (Blix 1962: 50). Prosten og forfatteren Peder Claussøn Friis omtaler Laurvigen i 1570 årene. Friis ordlegger seg ganske kortfattet men han gir likevel et klart bilde av at stedet på denne tiden var en viktig havn: *Østen for det nes (Brunlanes) er Laurvigen, en berømt hafn oc ladested med sagedeler oc furrelaft: oc haffue disse orter nafn aff den store elff Laufen* (Storm 1877: 296).

Fra år 1603 opptrer Larvik-navnet i et Kongebrev der det heter at en borger fra København hadde sendt et skip med forskjellige varer til Peder Ivarsson; ”*vor man tjener udi Laurvigen*”, noe som indikerer at Larvik på den tiden var det man kan kalle et strandsted (Blix 1962:51). Parallelt med utviklingen av Larvik som havn og strandsted etablerer Iver Jenssøn (Jernskjegg slekten) flere sagbruk. Fra 1640 tallet etableres et jernverk som i de neste 200 år skulle komme til å få stor betydning for handel og sjøfart på Larvik. I året 1633 ble Larvik eget tollsted og det fikk bystatus i 1671 samtidig med opprettelsen av grevskapet *Laurvigen*.

Et mye brukt perspektiv for å forstå byers framvekst er at det fra naturens side finnes gunstigste vilkår for bebyggelse, handel og industri. Slik er også årsaken til at Larvik vokste fram fra et strandsted ved elvedeltaet til å bli en by forklart med at det har funnet sted en selvgrodd utvikling. En slik måte å forklare endringer fra små strandsted til byer er en modell som går igjen for å forklare framveksten av flere andre kystbyer. Eksempelvis forklarer Blix (1962: 48 ff) historien til byer som Fredrikstad, Drammen, Holmestrand, Porsgrunn, Langesund og Brevik på en måte som har flere parallelle trekk med Larviks historie. Det er først og fremst engelsk og hollandsk etterspørsel etter tømmer og påfølgende intensiv handel med Norge som trekkes fram som årsaksforklaring. På 1600-tallet var skogen nær kysten allerede sterkt uttynnet noe som førte til at det nettopp var de havnene som lå i nærheten av vassdrag der tømmer kan fløtes ut til kysten som vokste raskest (Bugge 1925). Kombinasjonen gode havneforhold og/eller naturforhold som er gunstige i forhold til transport og ferdsel blir med andre ord forklart som årsaken, mens etablering av ymse næringsaktiviteter er motoren som driver endringene fra et strandsted til en by.

Farriselva drenerer Farrisvannet, og løper ca. 900 m før den munner ut i Larviksfjorden, midt i Larvik by. Sammenlignet med Lågen er Farriselva en liten elv. Når den likevel må ha hatt minst like stor betydning for framveksten av Larvik by, skyldes det at den har større fall (nær fjorden). I motsetning til de nedre delene av Lågen, har Farriselva hatt tilstrekkelig fall til å drive kvern og sag. I *Rødeboken* fra slutten av 1300 tallet, kalles Farriselva *Nannaraa* og det opplyses her at på denne tiden eide St Olavsklosteret i Tønsberg flere kverner langs Nannaraa (Berg 1923: 34). Fallet i Farriselva var altså meget tidlig utnyttet industrielt. Det er likevel den danske Adelsmannen Ivar Jenssøn (Jernskjegg) som knyttes til den tidlige industriutviklingen ved Farriselva. Dermed kan han også sies å være den som satte i gang motoren som i de påfølgende århundrene førte til framveksten av Larvik fra strandsted til by. Jernskjegg kom til Norge i 1520 årene og byttet i 1539 til seg gårdene Fresse og Nanset av kongen. Ivar Jenssøn hadde nok allerede noen år tidligere merket seg mulighetene som lå i Farriselvas fall og utløp i Laurvigen. Blix (1923: 41) omtaler en reise han hadde til Laurvig i 1537 og at han *vel allerede den gang må ha sett tømmertrafikken i Laagen, hvor bønderne solgte tømmer til de fremmede kjøbmænd, og han maa ha forstaaet at her var der store muligheter*. Alt i 1540 årene satte Ivar Jenssøn opp sager i Farriselva (Berg 1923: 34). Områdene langs elva ble suksessivt bygget ut med flere sagbruk og jordeiendommer ut over 1500-tallet. Rundt 1640 ble det også anlagt et jernverk på vestsiden av elva, etter hvert kalt Fritzøe Jernverk. Drift av sagbruk, møller og ikke minst etableringen og driften av jernverket er alle industrier som har vært avhengige av en velsmurt transport-infrastruktur, ikke minst gjelder dette frakt på vannveiene.

Som naturhavn er Larvik åpen og sterkt utsatt for sjøgang, spesielt ved sydvestlige vinder (fig 2). Når en leser Paul Løwenørn's *opplysende beretninger for de søfarende* utgitt i 1803, er det ikke de gode havneforhold som trekkes frem i avsnittet om Larvik. Snarere at stedet brukes som havn på grunn av den varetilgang og industri som finnes her. Løwenørn skrev:

Laurvigs bye, som ligger midt for enden af fjorden, fører nogen handel, straks derved ligger bekiente betydelige laurvigske jernværk. Havnen, som snarere kunde kaldes en red, er temmelig aaben for søegang med Sydlige Vinde; paa den almindelige Ankerplads omtrent midt for byen er der 18 fjerne sandbund, hastig opgaaende mod land" (Løwenørn 1803: 14).



Figur 2 Utsnitt av Paul Løwenørn's sjøkart fra 1803 med innseilingen mellom Rakke og Svenner markert.

I boken "Drømmen om en havn" har Aina Aske og Gro Stalsberg (2008) gjennomgått kart og arkivmateriale vedrørende endringer som er gjort i Larviks havnelandskap siden 1600 – tallet. Funnene de gjorde viser tydelig at havnen har vært viktig. Alle oppmålingstegninger, kotekart og planer illustrerer samtidig at det for å kunne opprettholde en sjøfart på byen har vært behov for stadige utbedringer av havneforholdene. Fra "naturens side" har ikke Larvik noen god havn, ubeskyttet som den er ved pålandsvind, beliggende innerst i en fjord der seilfartøy var avhengig av nordøstlige vinder for å komme ut. I boken "Fra jernverkens historie i Norge" karakteriserte H. O Christophersen havneforholdene ganske treffende: *få norske byer har så direkte føling med det åpne hav som Larvik. Byen ligger ikke bare ved sjøen, den ligger ved havet* (sitert etter Kristensen 2006: 229).

Jernverket og sagindustrien langs Farriselva var avhengige av skipsanløp, følgelig måtte det utvikles en havnefunksjon her. Mye tyder imidlertid på at det i den første tiden kun var snakk om ankring på redene og omlasting ved hjelp av mindre båter. På hver side av Farriselvas utløp i fjorden var det anlagt pælerækker og bolverk. Eldre byprospekt og kart viser at konstruksjonene var etablert i andre halvdel av 1600 tallet.

Det er mulig at disse spuns og bolverkskonstruksjonene i den tidligste fasen fungerte vel så mye som en "oppretting" av elvebredd, begrensnig av erosjon og forsøk på å styre flisavfallet fra sagene ut mot marbakken og fjorden. Det ser i hvert fall slik ut på kart fra 1686 (fig 3). Hundre år senere ser det ut til at spunsveggene langs elveutløpet hadde fått mer karakter av å være et havneanlegg med kraftige bolverkskonstruksjoner der mindre båter kunne fortoye litt opp i elva og mer beskyttet fra sjøen (fig 3).

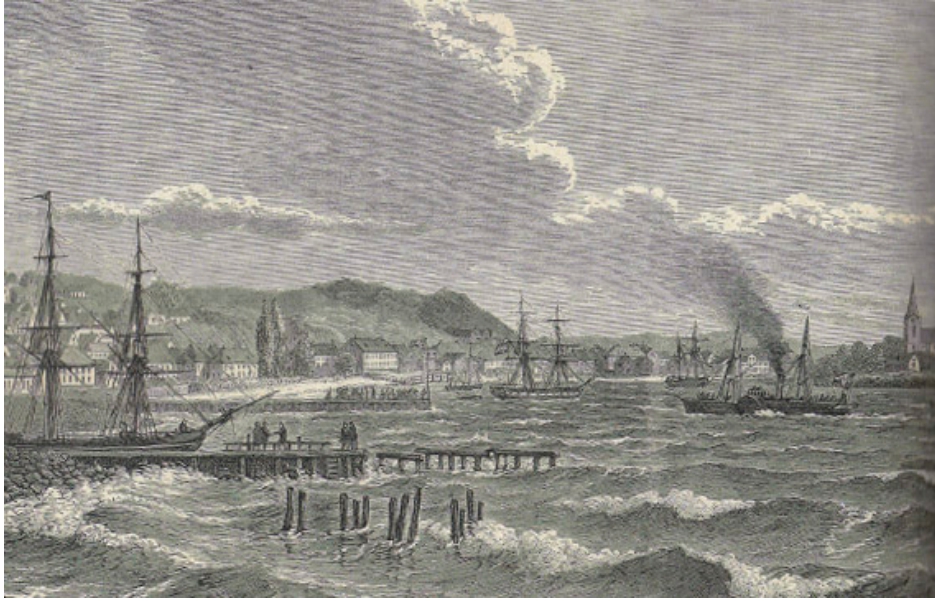


Figur 3 Utsnitt av Wilster's kart fra 1686. Helt til høyre sees Tollerodden, innsiden av denne, der "Skottebrygga" senere ble bygget var eneste noenlunde skjermede havneområde på denne tiden. Resten av byhavnen har mer karakter av å være en åpen "red". Utløpet av Farriselva var allerede et viktig anløpssted på grunn av jernverket og sagene.



Figur 4 Utsnitt av akvarell "Grevskapet Laurvigen i Norge" fra 1785 tilhørende Larvik Museum. Til venstre i forgrunnen et fartøy på veg inn i havnen og til høyre tre skuter som tydeligvis ligger for anker i vestlig vind. Bankenfor sees elvehavnen og Langestrand. En interessant detalj i forgrunnen er det som ser ut til å være lasting / lossing av det største fartøyet ved at to personer ror en pram / lekter ut til fartøyet.

Selv om det ved Farriselvas utløp tidlig var etablert en "elvehavn" med bolverk og lastemuligheter direkte i land, later det til å være ankring og omlasting i rom sjø som har vært den mest karakteristiske havnefunksjon i byen. Vi kan i denne sammenheng minnes Løwenørn's veiledning til skipperne i det han sier at på *den almindelige Ankerplads omtrent midt for byen er der 18 favne sandbund, hastig opgaaende mod land*. Den åpne og ubeskyttede stranden mot fjorden var utsatt for pålandsvind. Det er med andre ord ikke nettopp en "smul havn.



Figur 5 Utsnitt av stikk signert GB datert 1869. Flere seilskip ligger for anker på redan og et dampskip er på vei inn til dampskipsbrygga. I forgrunnen sees utløpet av Farriselva med bolverk og pælerækker.

Larvik havn er på mange måter ”havn mot alle odds”, fordi det er lite naturlig ly for sjøgang og uvær og fordi dominerende vindretninger truer med å ”blåse skip inne” i fjorden. Men en slags havnefunksjon har stedet likevel hatt, så la oss derfor vende tilbake til Paul Løwenørn’s ”opplysende beretninger til de sjøfarende” der viktige sjøveier og havner langs norskekysten på 1700 og 1800 tallet er angitt. Beretningene er trykket i en ”lesekartbok” med tilhørende kartblad og må antas være basert på handlingsbåren kunnskap. Derfor er det sannsynlig at de angitte vurderingene av for eksempel havneforhold, ankringsplasser og råd om inn-utseilinger har gyldighet langt tilbake i tid. I teksten til kartblad 7 utgitt i 1803, omtaler Løwenørn leden inn til Larvik der *det bekjente og betydelige jernverk ligger*. De korte og konsise beskrivelser han gir av havneforholdene nærmest jernverket lyder som følger:

Havnen, som snarere kunde kaldes en Rhed, er temmelig aaben for Søegang med Sydlige Vinde; paa den almindelige ankerplads omtrent midt for Byen er der 18 Favne Sandbund, hastig opgaaende mod Land (..) Det er klart man maa have Nordlige Vinde for at komme ud af Laurvigsfjord (Løwenørn 1803 13ff.)

Michael Leegaard (1927) kom i en artikkel der han beskriver sin oppvekst i Larvik i 1860 årene inn på flere forhold egnet til å forstå mer av det Larvigske havnemiljø Paul Løwenørn ganske kort hadde beskrevet 50 år tidligere. I skildringen av sine guttedager er Leegaard flere steder innom havnelivet, skiftningene og den pulsen han opplevde der, med stadig nye skipsanløp – i storm og stille. Spesielt er det han forteller om uvær og forlis på havnen av interesse og de skjedde ikke sjelden forstår vi. Leegaard forteller at stormvær var noe av *det morsomste vi gutter vidste*. I et vell av opplysninger forteller han blant annet dette:

”Larviksfjorden var på den tid (ca 1860) en daarlig havn. Hvorfor mange fartoier la op i Hølen. Men der var ogsaa fartoier i oplag i Jordfallbugten, paa Langestrand og Thorstrand, og det hændte derfor ikke saa sjelden under storm, at fartoier gikk i drift paa flere steder paa én gang og at sjøfolkene fik fuld byre. Vi oplevet mange saadanne dramatiske scener. En morgen vi skulde paa skolen, var en hollandsk kof drevet i land paa stranden ret ut for Prinsegaten saa master og rigg laa tvers over Storgaten. Jeg erindrer ogsaa, at en skonnert gikk i land der. Likesaa har jeg hørt, at et engelsk fartoi engang drev ind paa Archerberget og at besætning med nød og neppe blev berget” (Leegaard 1927: 15).

Man kan ikke unngå å se at de dårlige havneforhold i Larvik skinner igjennom i de skriftlige kildene. Hølen lenger ute på fjordens østside, er utvilsomt en mer gunstig beliggende naturhavn og ankringsområde, og når grev Gyldenløve i 1665 ville ha kong Frederik 3 med på å flytte Tønsberg til Hølen var nettopp det å bedre havneforholdene en del av begrunnelsen (Blix 1923: 46, Eliassen 2006: 152). Men slik gikk det som vi vet ikke. Hvorfor Larvik vokste videre inne ved eidet må tilskrives Farriselva – eller rettere kraften fallene i denne korte elvestubben ga til drift av kvern sag og ikke minst lokalisering av et jernverk som kom til å bli et viktig strukturelt element i byutviklingen.

Så fikk det ikke hjelpe at havneforholdene var mindre gode. I det som i dag utgjør Larvik indre havn, var som nevnt det eneste havneområde som hadde noenlunde ly for været en liten bukt inne ved Skottebrygga, der neset ved Tollerodden skjermte noe for pålandsvinden. Her inne, ved en utfylt steinsjete kalt ”Sverdrup moloen”, fant noen dykkere for en tid siden flere sterkt korroderte jerndele, rester av treverk og en del ballast på grunt vann inntil land.¹

Arkivopplysninger indikerte at dette kan være rester av briggen ”Kuffnung”, et skip som var på vei med trelast fra Riga. Grunnet motvind kom den inn til Larvik for ankring og under en storm den 22.10.1874 brast ankerfestet. Briggen kom i drift og ble knust mot Sverdrup-moloen.²

Larvik var fra starten av avhengig av tilførsel av varer utenfra, blant annet kjøtt, korn, stoffer og krydderier. Likeledes var det avgjørende at byen kunne eksportere, særlig trelast og jern. En jevn strøm av båter og skip på havnen må derfor ha vært et viktig element i byens ”bebyggelse” så vel som en avgjørende del av ”maskineriet” nødvendig for å drifte byens økonomi. I følge undersøkelser Einar Blix (1923) gjorde av skipslister og anløp bevart i grevskapets arkiv, var sjøfarten på Larvik fram til 1660 årene i all hovedsak avhengig av fremmede skuter. Fram mot 1700 viser skipslistene at byen stadig skaffer seg flere egne fartøy og i en liste av 25.02.1696 framgår at det i Larvik var hjemmehørende 18 fartøy med samlet tonnasje på 2549 $\frac{3}{4}$ lester. Tre av disse var bygget i Larvik. Blant fartøyene var også skipet *Guldenlew* som *tilhører høibaaren herre, herr geheimeraad, generalfeldtmarchal og stadtholder Guldenlews boie excellence allene*. Gyldenløves skip ble bygget i Arendal, var på 203 $\frac{1}{2}$ lester og førte fire trepunds kanoner (Blix 1923: 119ff). I Johnsen (1923) sin gjennomgang av Larvik bys historie viet perioden 1700-1750 kan vi i flere glimt følge variasjonene i skipsfarten på Larvik, og ikke minst er dette synlig i partier som beskriver næringslivet. En av de viktigste kildene vedrørende vareflyten via Larvik havn er tollregnskapene og av disse ser vi eksempelvis for året 1751 at produksjonen ved grevens jernverk nådde nye høyder med en eksport av henholdsvis 4188 skippund stangjern og 421 skippund kakkelovner. Tollregnskapene for dette året viser også at greven selv ikke lenger var skipsreder. Av særlig interesse er det som er nevnt om fartøytyper involvert i frakt og eksport på denne tiden. Regnskapene sier blant annet at borgerne hadde to store skip, et på 273 og et på 238 lester og begge gikk med trelast fra Fritzøe sagbruk til England. Videre opplyser Johnsen (1923: 178) at: *Saa var der et skeib paa 70 læster som gikk til Kjøbenhavn, et paa 48 og et paa 23 $\frac{1}{2}$ som begge gikk til Dunkerquen, og en del smaa jagter paa 5-7 læster som førte malm fra grubene ved Arendal og Kragerø til Larvik.*

En lest er et gammelt rommål som til forskjellige tider og steder har angitt varierende verdier. I Norge var for eksempel en lest lik 12 tønner korn men 18 tønner kull. I 2007 ble det under anleggsarbeid på Batteristranda, like vest for Farriselvas utløp oppdaget so skipsvrak nede på det som har vært 1700- tallets strandlinje. Arkeologiske undersøkelser av disse vrakene viste at det var frakteskuter på 10-11 lester, et kravellbygget og et klinkbygget. Dateringer viste at de begge ble bygget første halvdel av 1700-tallet og undersøkelser på funnstedet tydet på at de hadde forlist i havnen eller mistet ankerfeste og deretter blitt blåst inn på stranden og deretter begravet i sand (Nymoen og Melsom 2010).

I perioden dateringen av de to skipsvrakene funnet på Batteristranda faller innenfor var det urolige tider for sjøfarten i Nordsjøen med sterke konjunktursvingninger som også må ha vært merkbart for Larvik. Vekslende kriger med påfølgende økonomisk opp og nedturer synes å være

¹ NMM 07090003 /ID 125113

² Artikkel i Jarlsberg og Laurwigs Amtstidende 22.10.1874, gjengitt i Nyhus 1981: 233.

viktigste årsak til dette. Kriger lenger unna ga imidlertid gode tider for jernverket – og dermed også for sjøfarten på Larvik . Eksempelvis var det fra 1688 til 1697 stadige kriger mellom England, Frankrike og Holland, og der disse lands handelssjøfart følgelig lå nede. Samtidig er denne perioden en blomstringstid for både Danmark og Norges skipsfart. Medgangen fortsatte det første tiåret av 1700 også, Norge var nøytralt og skipsfarten florerte i disse årene.

Vi kan være sikre paa at det gikk slik med Larviks skibsfart ogsaa, den tok seg op og borgerne tjente store penger (..) av artegnelserne i toldregnskaberne kan man se, hvordan Larviksskuten stadig er paa farten, og denne tid, før krigen brøt ut i 1709, stod senere for Larviks borgere som den gode og lykkelige tid, da borgerne eide et snes store skiber og tjente penger som græs (Blix 1923: 147).

Den store nordiske krig regnes å ha pågått sammenhengende fra 1700 til 1721. De gode tidene for sjøfarten snudde brått i det Danmark-Norge gikk inn i krigen i 1709. I årene som følger får redere, skippere og sjøfolk en alvorlig knekk og hvordan krigen virket inn på byens næringsliv generelt framgår ganske tydelig i et brev fra borgerne i 1727:

Før krigen har stædet eyed alene for sig self over 24 støkker skjøne og store skibe og lastedragere som befoer continuerlig England, Holland og andre landskaber, foruden smaa fartøyer til andet brug, der vi nu har ey mer deraf tilbage end 6 støkker gamle og til de fleste fabrvand fast unyttige fartøyer, til hvilke udi stand og vedlige at holde mand har til liden profitt maat søge redere fra andre byer og stæder, saa udi disse skibe er nu ey mer dette stæd tilhørende end de halve parter; mens vi derimod maa nu lade os nøye med smaa farkoster af skuder og kreyerter som fabrer paa Danemark og fører malm vesten fra jerngruberne der bestaar ikkun af 5 a 6 støkker hvilke er alt hva stædet nu fast er eiende.³

Så dårlig anså altså Larviksborgene at det sto til med byens sjøfart i 1727. Med Grevens sagbruk og jernverk gikk det imidlertid bedre, ja industrien langs Farriselva profitterte på krigen ved at etterspørsel etter trelast og i særdeleshet leveranser av kanoner, kuler og stangjern til flåten og hæren bare økte på denne tiden. Kanskje var det da likevel ikke så svarte år for sjøfarten som brevet fra Larviksborgere sitert over skulle tilsi. Det har i hvert fall vært behov for jevn tilførsel av malm og for utskipping av ferdige produkter. En sikker garanti for avsetning på jernvarer fra verket var eierskapets forbindelser. Daværende greve, Ferdinand Anton Danneskiold Laurvig, var fra 1723 også direktør for det vestindisk-guinesiske kompani og satt dermed med nøkkelen til et stort transatlantisk eksportmarked. I dette perspektivet påpeker Rian (2008: 12) at jernverket ved Farriselva også var blitt del av et større militær-industrielt kompleks.

Jernverket er nevnt i historisk sammenheng så tidlig som først på 1600-tallet, og man holdt produksjonen i gang helt til 1868. Verket har hatt mange eiere gjennom tidene, først med Lange-familien midt på 1600-tallet. Ulrik Fredrik Gyldenløve og hans grevelige etterkommere beholdt eierskapet fra 1670 til 1805, da det ble solgt til den dansk-norske kongen. Etter et mellomspill fra 1814 og fram til 1835 hvor 4 larviksborgere var eiere, overtok Treschow-familien eierskapet i 1835 (Hellum 1980, Rian 2008).

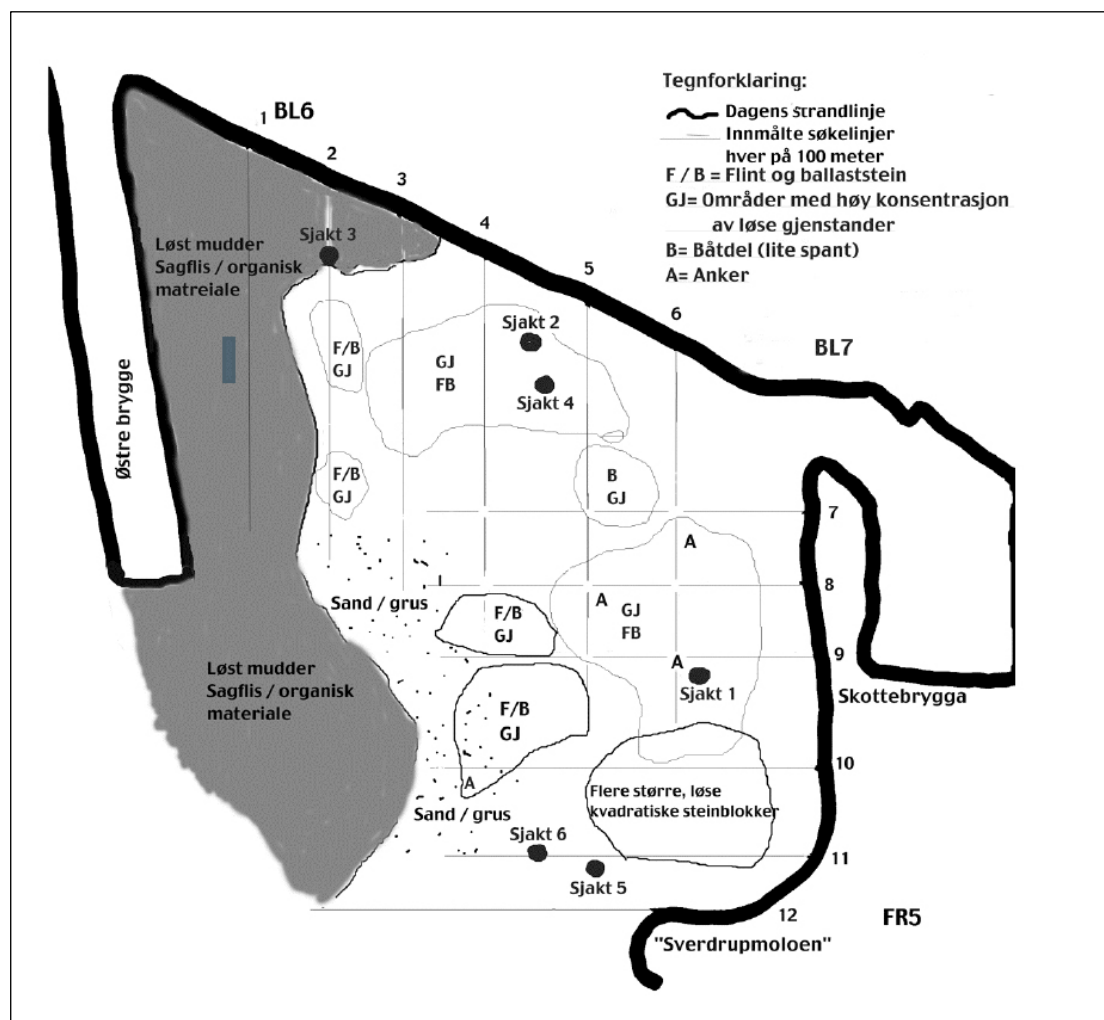
På mange måter ga jernverket grunnlag for den industrielle utvikling i Larvik selv om det hadde vært både kvern og sag i Farriselva før jernverket ble etablert. Jernverket er kanskje mest kjent for sine ovner og kanoner. Men hovedproduktet var likevel stangjern og dette ble solgt til andre verk og bedrifter innenlands og til eksport. Stangjern er et råprodukt som senere ble viderebehandlet til smijern. Masovnplassen var en produksjon basert på trekull og denne teknologien hadde sin storhetstid i norske jernverk i perioden fra 1500-tallet til ca. 1800. Den rå jernmalmen måtte imidlertid først knuses og varmes opp i åpne ovner sammen med trekull.

Innenfor Grevskapets grenser var det ingen drivverdige malmforekomster og dette måtte hentes utenfra, i den første tiden nærmere bestemt fra Arendal. Her hadde greven ervervet flere eiendommer med malmforekomster. Senere ble det også skipet malm fra gruver i Kragerøområdet (Langøya) og Bamble.

³ Grevskapets arkiv 3, Byen Larvik, pakke 5, sitert etter Blix 1923.153.

3. Registreringsmetodikk

Forut for kartleggingen av kulturminner under vann i planområdet gjennomført i november 2015 ble det innledningsvis hentet fram det som fantes av foto, notater og kart fra registreringene som ble gjort i 1998. Det ble den gang observert flere skipsankre og områder med konsentrasjoner av løsfunn og mer sammenhengende kulturlag på sjøbunnen. Kartfesting og beskrivelse av funnene fra registreringen i 1998 er vist i figur 6.



Figur 6 Kartutsnitt som viser registreringer gjort i 1998 i forbindelse med konsekvensutredning for Larvik indre havn. (Nymoen 1998).

Registreringene fra 1998 var ikke posisjonert med gps, kun kryssreferanser på bakgrunn av søkelinjer. Det var derfor nødvendig å gjennomføre en kvalitetssikring av disse, og i tillegg utvide registreringene til også å gjelde sjøbunnen inne i båthavna ved Skottebrygga samt lenger sør og øst i havneområdet slik at hele plangrensen som vist med rød strek i figur 1 ble dekket.

Siden det var kjent at det kan finnes kulturminner skjult nede i sjøbunnen var utstyr til graving og sjakting prioritert. Larvik kommune skaffet til veie en flåte som var godt egnet til dette, den fungerte som plattform for pumpe og slangeutstyr som trengs for å grave i sjøbunnen. Opplegget med flåte, og pumpe sees på denne rapportens forsidebilde.

I forhold til vurdering av erosjonsforhold og hvor det er mest sannsynlig at det kunne ligge hittil ukjente kulturminner i sjøbunnen var det viktig å få oversikt over bunnoverflaten i plan. Til dette trengs gode kotekart over området samt skygebilder av sjøbunnen generert ved bruk av sidesøkende sonar.

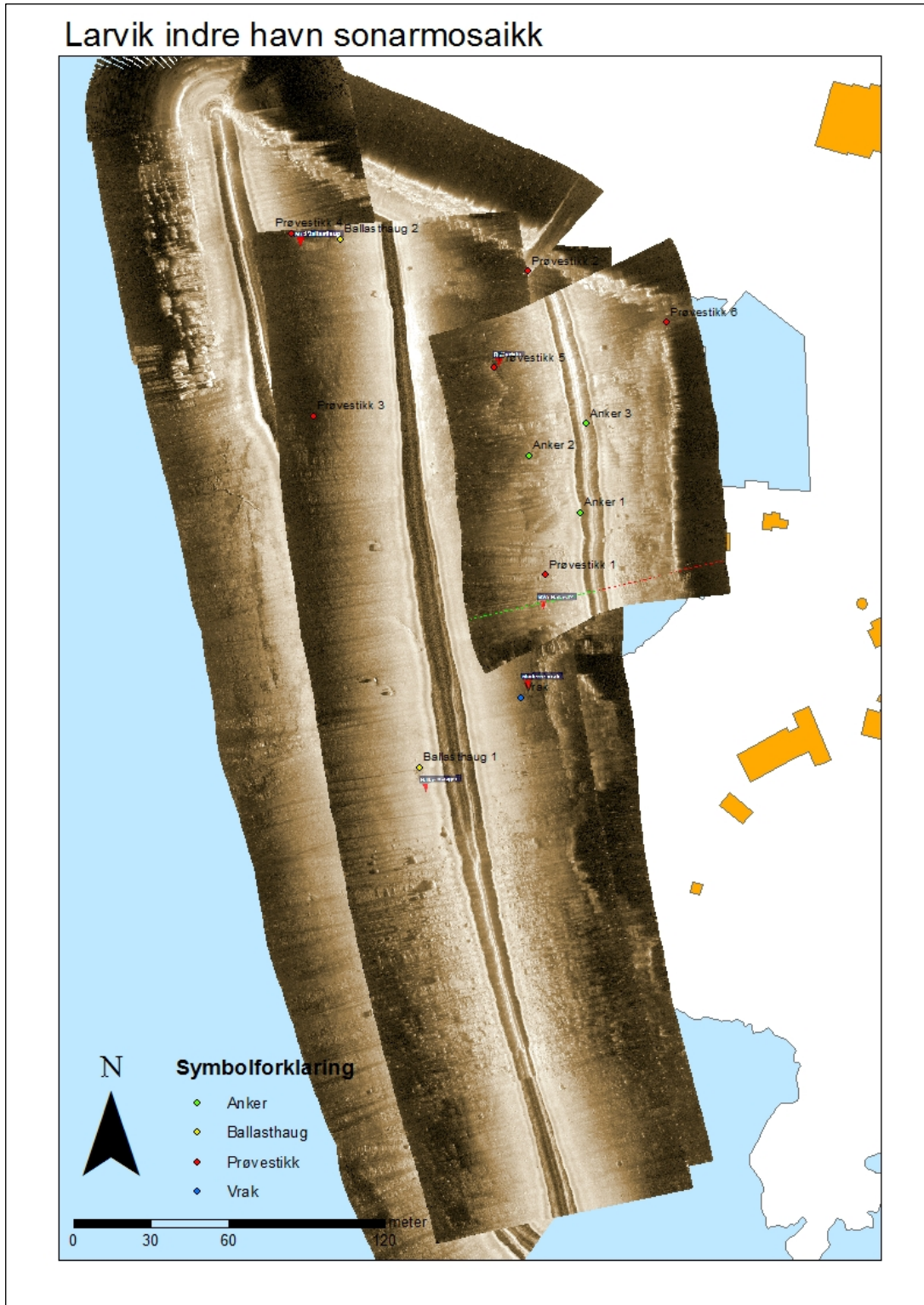
Tilgjengelig sjøkart fra kartverket gjengitt i figur 7 viser at dybdene i planområdet varierer fra ca. 20-3 meter. Det er en grunn slette som fra de indre delene av havna faller slakt fra øst mot sørvest og ”marbakken” som utgjør et brattere fall fra ca. kote 10 ned mot 20 meter går i linje fra dagens østre brygge og sør-vest over. (fig 7).



Figur 7 Utsnitt av sjøkart for Larvik indre havn med koter. Kilde: Kart.Kystverket.no.

Sonarkartleggingen ble gjennomført første dag av feltarbeidet og forholdene for dette var gode, det vil si ingen vind eller bølger som ofte forstyrrer signalene. Sonaren er et utstyr som fra en ekkolodd enhet, (fisk som henger under båten vår), sender ut akustiske pulser i en nedad rettet stråle ca. 60 grader. Signaler som sendes tilbake danner et skygge/konturbilde av sjøbunnen og eventuelle objekter som ligger der. På denne måten kartla vi bunnoverflaten ved å kjøre parallelle linjer nord-sør i havneområdet og etterpå legge disse sammen til en mosaikk.

Larvik indre havn sonarmosaikk



Figur 8 Sonarmosaikk, Larvik indre havn (NMM/MR)

Under sonarkartleggingen ble det observert flere signaler og avgrensede områder som kunne mistenkes være kulturminner. Disse posisjonene ble logget for kontroll ved dykking. Det ble dykket over hele planområdet og gjort en visuell registrering. Videre ble dykkingen konsentrert om å grave prøvestikk / sjakter for å undersøke bevaringsgrad og utbredelse av kulturlag / funnområder nedover i sjøbunnen. Til sammen ble det gjennomført 27 dykk under de fem arbeidsdagene registreringen varte.

3.1 Registreringer

Skipsankrene som ble observert i 1998 ble gjenfunnet og posisjonert. Visuell registrering av bunnoverflaten viste at det er store områder der det sannsynligvis ligger kulturlag nede i sjøbunnen. På overflaten var noe av dette synlig i form av konsentrasjoner med ballastflint og ballast, samt konsentrasjoner av andre gjenstander/deler av gjenstander.

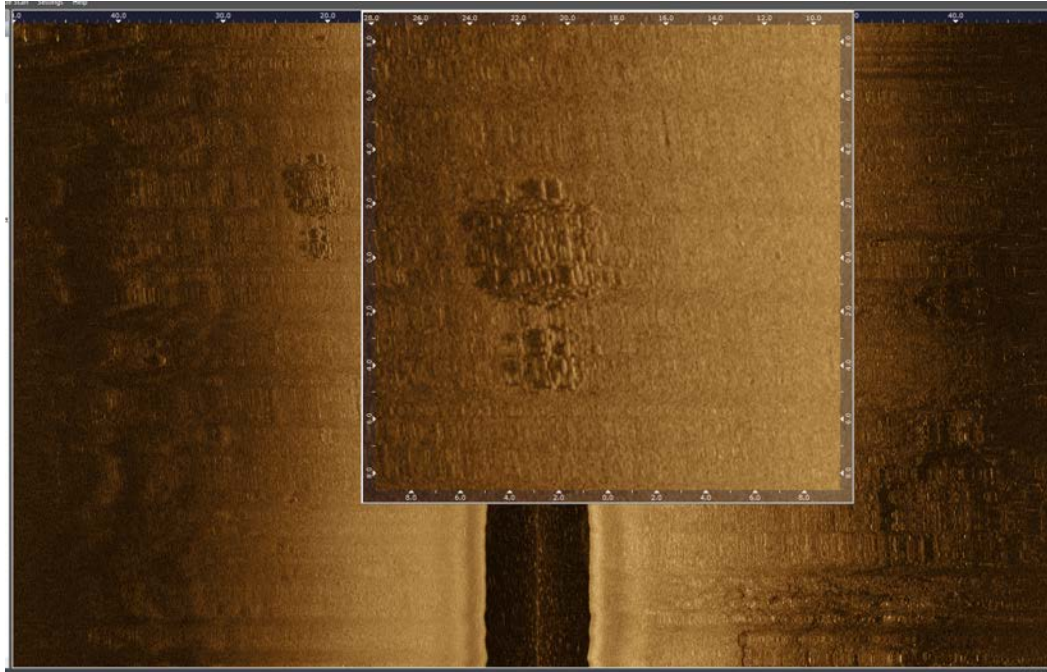
Registreringene omfatter sammenhengende kulturlag, vrak, løsfunn og avgrensede ballastrøyer.



Figur 9 Kart som viser innmålte sjakter/prøvestikk, ankere, ballastrøyer og vrak (NMM/MR).

3.2 Ballast og ballastrøyser

Bildene av sjøbunnen vi fikk ved bruk av sidesøkende sonar viste noen tydelige og klart avgrensede hauger på ca. 10x10 meter. Signalene sonaren ga av disse indikerte at det var steinansamlinger, de ga reflekser av hardere materiale mot omgivende sjøbunn av sand og finsediment. En av disse haugene er vist i figur 10.



Figur 10. Utsnitt av sonarbilde der tegningen av en stor og en mindre ansamling med stein vises tydelig. (NMM/MR)

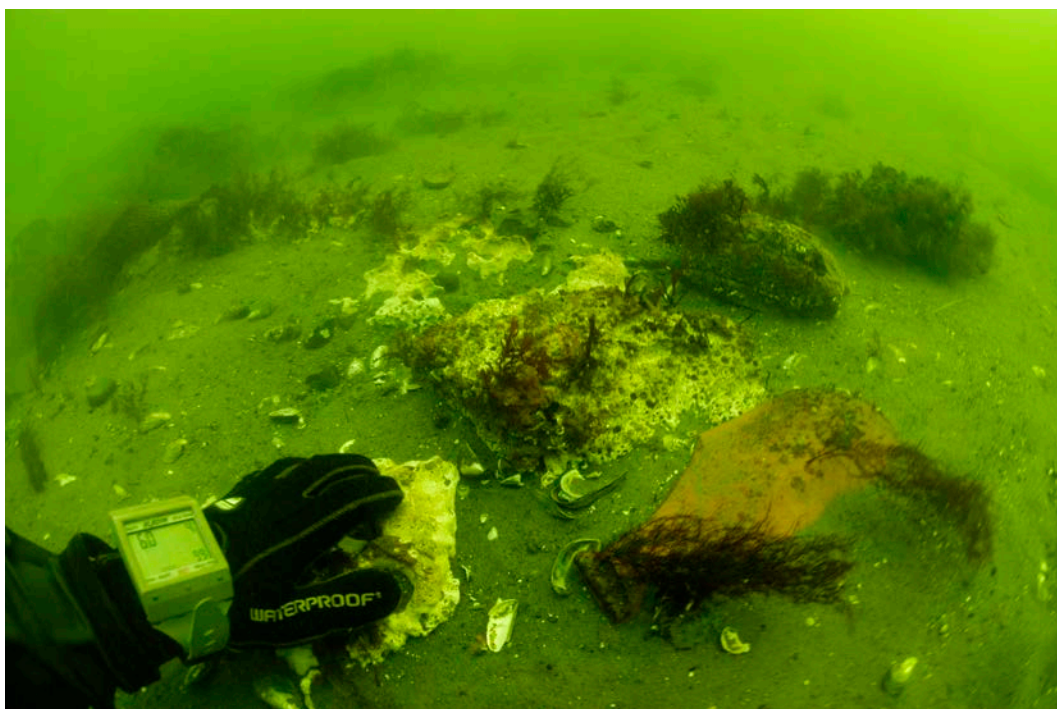
Steinhaugene vist i figur 10 viste seg, når vi dykket på dem, å være hodestore rullestein. Hver av disse tydelig avgrensede haugene er høyst sannsynlig resultat av at et enkelt fartøy har ligget her for anker og at det har blitt spadd ut stein fra skipet. Steinen var ballast, det vil si nødvendig dødvekt fartøyet måtte ha for å kunne seile stabilt i åpent vann. Grunnen til at ballasten ble tømt ut i havna her må ha vært at annen tung last skulle tas inn, vi kan gjette på tømmer – eller kanskje jernprodukter, eller en kombinasjon av disse varene.



Figur 11. Undervannsfoto som viser samme steinhaug som er avbildet på sonarbildet i figur 9. (foto NMM/PN).

Vi fant bare tre slike klart avgrensede røyser. Allikevel er det ballastmaterialet som utgjør det største volumet i det som kan kalles kulturlag på sjøbunnen i Larvik indre havn, mesteparten av dette materialet ligger ikke i hauger men er spredt rundt i store deler av havneområdet. Ballasten består av mange typer materiale; teglstein – sannsynligvis brekkasje og feilproduksjon fra teglverk gjenbrukt som ballast, og ulike typer naturstein. Mest iøynefallende er flinten, som jo ikke finnes naturlig her i Norge. På sjøbunnen i Larvik ligger store mengder flint, alt fra bittesmå runde knoller til større blokker.

Grunnen til at mye av ballasten ligger spredt rundt er nok at det foregår ganske kraftige erosjonsprosesser inne på dybder fra 8-10 meter og grunnere. Vesentlig i form av bølgeerosjon som fordeler ting på sjøbunnen utover horisontalt.



Figur 12. Eksempel på forekomster av store knoller av flint synlig på bunnoverflaten i Larvik indre havn. Her på 6 m. dyp. (foto NMM/PN).



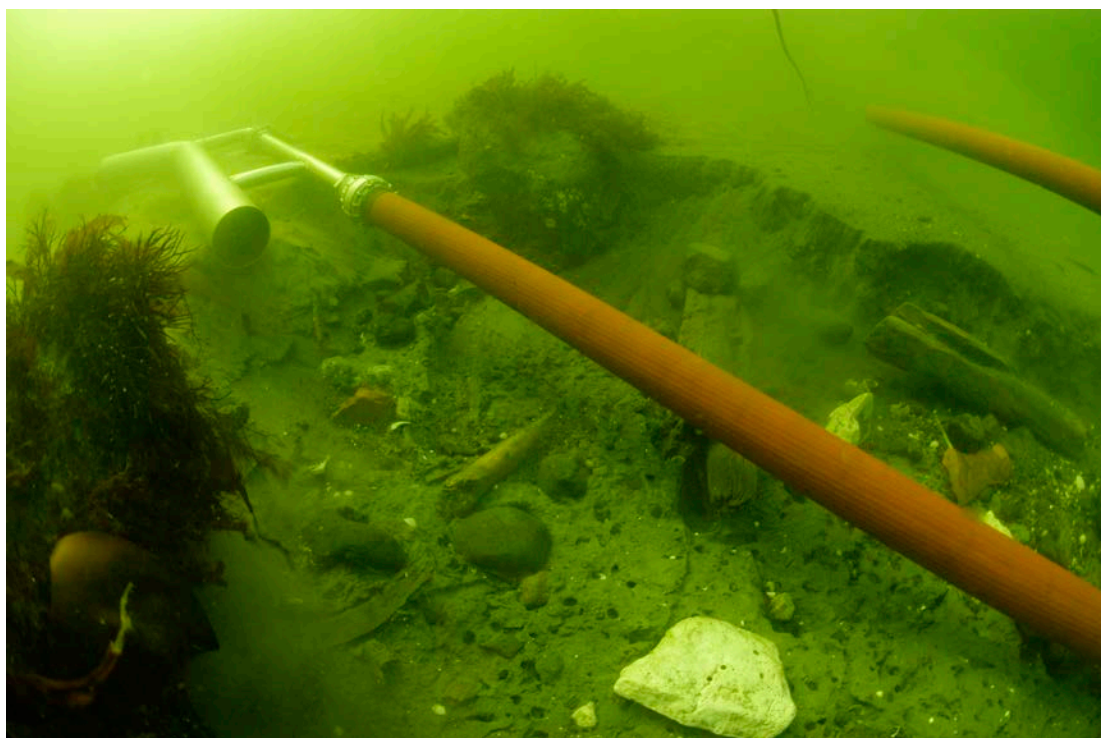
Figur 13. Samling eksempler på ballastmateriale fra Larvik havn: Gul og rød tegl, samt flint i ulike former og størrelser. (foto NMM/PN).



Figur 14. Bildet viser innholdet i sedimentprøve som utgjorde ca. 50x50x50 cm etter at det er sållet gjennom 100 maskevidde. Det allermeste av steinen i denne prøven er små flintkoller (ballast), også flere biter av kritt Piper og annen keramikk brekkasje. (foto NMM/PN).

3.3 Kulturlag

Ballastrøysene nevnt ovenfor er så samlet at hver av dem sannsynligvis utgjør ”avtrykk” etter en enkelt hendelse, dvs. omlasting av et fartøy. Men ballasten finnes også spredt rundt over hele det undersøkte området. Flint, tegl, brekkasje av keramikk, kritt Piper, glass, matavfall (bein) og mengder av flis ligger fordelt over hele havna. Flere sjakter som ble gravet både ved den første undersøkelsen i 1998 og denne siste, viser at fordelingen av dette materialet ikke bare er horisontalt på bunnoverflaten. Det ligger også store mengder av dette ”havnematerialet” nedover i sedimentene og omfanget av det må karakteriseres som kulturlag.



Figur 15. Foto fra en av sjaktene det bunnoverflaten var dekket av sand men der det viste seg være kompakte kulturlag 50-70 cm nedover i sedimentet. (foto NMM/PN).



Figur 16. Eksempler på gjenstandsmateriale som ligger nede i kulturlagene i Larvik indre havn: kokepottes, glasert keramikk, steingods og kritt piper. (foto NMM/PN).



Figur 17. Krittpipematerialet fra kulturlagene i Larvik havn består av både Hollandske og Engelske piper og de spenner over tidsrommet 1600 – 1900 tallet. (foto NMM/PN).

3.4 Løsfunn

Under registreringene Norsk Sjøfartsmuseum gjorde i Larvik indre havn i 1998 ble det observert 3 anker (fig 8). Disse ble gjenfunnet og innmålt (fig 9). Ankrene er omfattet av bestemmelsene i kulturminneloven § 14 (eldre enn 100 år).



Figur 18 Undervannsfoto, anker 1 (fig 9). (foto NMM/PN).



Figur 19 Undervannsfoto, anker 2 (fig 9). (foto NMM/PN).

I en av sjaktene gravet for å undersøke kulturlagenes tykkelse og sammensetning ble det ca. 30 cm. nede i sedimentet avdekket en planke med sagespor (figur 20). Planken ble tatt opp og undersøkt nærmere. Sporene på planken, spesielt det at stokken ikke er saget helt igjennom, men at de siste ca. 10 cm er splittet med øks, tilsier at den er saget på en oppgangssag. Planken er bevart i en lengde av 125 cm. er ca. 2,8 cm. tykk og ca. 25 cm bred.



Figur 20 Oppgangssaget planke av furu, slik den lå etter avdekking i sjakt 1, fig. 9. (foto NMM/PN).

Vannhjulet er drivkraften i en oppgangssag og oppfinnelsen revolusjonerte trelasthandelen. Berg (1923: 34) antar at oppgangssager kan ha vært etablert i Farriselva at i 1540- årene. Konstruksjonen fungerer slik at en stang er festet til senter av et vannhjul og i den andre enden til en ramme som holder et vertikalt stilt sagblad. Når hjulet går rundt, drives sagbladet opp og ned. Ved å skyve tømmerstokken inn mot sagbladet ble stokken så skåret og kunne deretter trekkes tilbake, enten manuelt eller ved hjelp av et mindre vannhjul som kunne heves og senkes. Ved å skyve stokken litt til side før neste skjæring, fikk man skåret plank i ønsket dimensjon. Når hele stokken er saget kunne de siste ca. 10 cm kløyves løs med øks. Om det var mer praktisk, kunne også den ferdig sagede stokken transporteres videre som ”rund stokk” og enkelt splittes i planker senere. Sagemetoden gir planken det sporet i en ende som vi ser i figur 22.

Det ble gjort et forsøk på å datere denne planken med dendrokronologi (årringsdatering). På grunn av for få årringer lot dessverre ikke dette seg gjøre. Isteden ble en prøve fra samme planke sendt lab for 14C analyse. Denne metoden gir ikke så nøyaktig datering som det dendrokronologi kan gi, men rapporten fra Beta. Lab, (vedlagt) tilsier i hvert fall at planken ble saget første halvdel av 1600 – tallet.



Figur 21. Detalj av planke, 07090001x219 med sagespor. (foto NMM/PN).



Figur 22. Detalj av planke, 07090001x219, endestykket uten gjennomsaging. (foto NMM/PN).

3.5 Vrak

Det er tidligere registrert vrakrester på sjøbunnen like sør for Sverdrupmoloen. Disse observasjonene ble gjort av sportsdykkere i 2000 og i funnmeldingen heter det at det ble observert ballast og noen sterkt korroderte jerndeler dekket av sand. Opplysningene går videre ut på at vrakrestene kan stamme fra briggen *Knuffnung* som under en storm i 1874 skal ha kommet i drift og blitt knust mot Sverdrupmoloen. Disse vrakrestene er på bakgrunn av opplysninger fra finnerne lagt inn i Askeladden med ID 125113.

I forbindelse med våre registreringer i november 2015 forsøkte vi å lokalisere vrakdelene i området der sportsdykkerne hadde observert dem, på 7 m dyp sør for Sverdrupmoloen. Ballast ble observert her men ikke vrakdeler. En mulighet er at posisjonen som ble opplyst i funnmeldinger er unøyaktig, men en annen sannsynlig forklaring er at delene nå er dekket av sand (pga. bølgeerosjon foregår det mye sandflukt i området).

Noe lenger sørvest av Sverdrupmoloen fant vi imidlertid vrakrester delvis stikkende opp av sanden. Dette later til å være jernknær / kompositt med rester av treverk på. Ut fra bevaringsgrad, form og materiale kan dette kronologisk stemme med sent 1800- talls forlis, og at det kan være tale om briggen *Knuffnung*.

Foruten vrakdelene sørøst for Sverdrupmoloen ble det registrert et vrak av en nyere fritidsbåt. For øvrig ble det ikke funnet flere vrak eller vrakdeler ikke i planområdet.



Figur 23 Vrakrester bestående av jernknær stikker opp av sanden sørvest av Sverdrupmoloen. (foto NMM/PN).

3.6 Avgrensning

Samlet sett ga metodikken vi brukte for å registrere kulturminner på og nede i sjøbunnen i Larvik havn et godt bilde av utbredelse og type kulturminner i planområdet. Hovedinntrykket er at det grunnere en 10 meter foregår ganske betydelige erosjonsprosesser horisontalt. Følgen av dette er at det i store partier ligger fin sand og grus i "bølgemønster" på toppen mens det like under dette 10-15 cm tykke topplaget er kulturlag i hele havneområdet. Også kulturlagene bærer preg av å være erodert og fordelt utover, med unntak av noen mindre områder som er mer beskyttet, det gjelder helt i øst inntil og bak Skottebrygga / Sverdrupmoloen. Her er det mindre erosjon og følgelig bløtere bunn på toppen og mindre erodering av kulturlagene under.

Fra kote ca. -10 meter og dypere, dvs. Sørvestover i planområdet og i linje sør for Østre brygge, avtar tydeligvis graden av bølgeerosjon for her er det bløtere bunn. Også i disse områdene, var det ballast og lignende sammensetning av øvrig funnmateriale som i de undersøkte sjaktene.

Avgrensning av kulturminneområdet basert på registreringene som er gjort er vist i figur 24.



Figur 24 Utsnitt av kulturminnebasen askeladden med avgrensning av registrert kulturlag / kulturminneområde under vann markert. Kilde: <https://askeladden.ra.no/>

4. Datering og tolkning av funnene

Kulturlagene, vrakrestene og løsfunnene som er påvist inne i planområdet i Larvik indre havn kan dateres innenfor perioden 1600 – vår tid. Arkivopplysninger, typologisk datering og ¹⁴C datering tilsier dette. Det ble ikke påvist kulturminner eldre enn 1537.

Selv om noe av gjenstandsmaterialet som ligger spredt rundt på sjøbunnen og nede i kulturlagene kan være avfall eller ting kastet/mistet fra land, er det basert på samlet vurdering av deponeringsforholdene og hoved-sammensetning av funnmaterialet, grunnlag for å definere kulturminneområdet som omfattet av kulturminnelovens § 14.

Argumentene for hvorfor sjøbunnen i store deler av Larvik indre havn, avgrenset som vist i figur 24, er vernet etter kulturminnelovens bestemmelser om skipsfunn henger sammen med hva som er mest sannsynlige tolkning av hvordan kulturminnene havnet her. Vernebetingelsen er ”..mer enn hundre år gamle båter, skipsskrog, tilbehør, last og annet som har vært om bord”.

Johnsen (1923:259) ga en nøktern men treffende beskrivelse av naturforholdene i Larvik havn: *Larviks havn savner som bekjendt naturens beskyttelse. Den er aapen og sterkt utsat for storm og bølger, især ved sydostlige vinde.* Allikevel har det som gjennomgangen av havnehistorikken, og ikke minst det omfattende funnmaterialet på sjøbunnen viser vært en ikke ubetydelig sjøfart på Larvik. Tidligere har strandlinjen gått lenger nord i det undersøkte område, det gjør at store deler av kulturlagene ligger ute på det som i samtiden var ”reden” eller ankerplassene der omlasting foregikk. Maleriet fra 1830 (fig 25) viser denne situasjonen. Vi ser planområdet sett mot sør med tømmerhandlere på stranden i forgrunnen, oppankrede skuter i havnen og Tollerodden / området der Skottebrygga ligger til venstre.

Mest nærliggende tolkning av de registrerte kulturminnene er derfor at de stammer fra ankring, omlasting og ymse havneaktiviteter og at de samlet sett er kilder til kunnskap om en mer enn 400 år gammel havn- og byhistorie.



Figur 25. Larvik havn i måneskinn I. C. Dahl 1830. Kilde: [wikimedia commons](#)

5. Konklusjon

Kulturminnene i på sjøbunnen i havneområdet er pr. definisjon omfattet av bestemmelsene i kulturminneloven §14. De omfatter båtdeler, ballast, ankre og kulturlag vi mener er eldre enn 100 år, slik omtalt i nevnte lovbestemmelse som ”last og annet som har vært om bord”.

Ut fra den foreløpige planbeskrivelsen som foreligger i områdeplanen for Larvik indre havn pr. nå er det vanskelig å se i hvilken grad det er lagt opp til inngrep som er egnet til å skade eller ødelegge kulturminneområdet.

Det er imidlertid klart at dersom planen kommer til å åpne for tiltak i sjø i form av eksempelvis peling, mudring, utfylling eller spunsing, må det søkes dispensasjon fra kulturminneloven §14. Slik søknad skal stiles til Riksantikvaren, men sendes Norsk Maritimt Museum – som gir en faglig tilrådning i saken.

Kilder

- Aske, A. og Stalsberg, G. 2008: *Drømmen om en havn*, Larvik Museum.
- Berg, L 1923 ”Historiske opplysninger om Larviks bygrund” i O A Johnsen (red) Larviks historie b I. Kristiania.
- Bjerke, O. 1996: *Byen mellom elvene*. Østlandsposten, Larvik.
- Blix, E. 1962: ”Strandstedet og Ladestedet”. I: Johnsen, Albert O (Red) 1962: *Larviks Historie bind 1*. 2 utgave. Ant. Anderssens Trykkeri, Larvik.
- Blix, E. 1923 ”Larvik 1700-1750” i O A Johnsen (red), *Larviks Historie 1 bind*. Kristiania 1923 112-180.
- Berg, L 1923 ”Historiske opplysninger om Larviks bygrund” i O A Johnsen (red) Larviks historie b I. Kristiania.
- Bugge A 1925 *Den Norske Trelasthandels historie bind I og II*, Skien.
- Eliassen, F. E. 2006 ”Fra krise til ny byvekst 1500-1662” i K Helle, F E Eliassen, J E Myhre og O S Stugu *Norsk byhistorie*, Oslo, 150-165.
- Johnsen, A. O. (Red) 1962: *Larviks Historie bind 1*. 2 utgave. Ant. Anderssens Trykkeri, Larvik.
- Kristensen, R. 2006: *Langestrand og Fritzøe verk – et gammelt jernverksamfunn ved havet*. Langestrand Nyttige Selskab og Fortidsminneforeningen Vestfold avdeling. Larvik 2006.
- Leegaard, M. 1927: ”Laurvig i mine guttedage” i Vestfoldminne 1 og 2 hefte 1927 bind 2: 1- 48.
- Løwenørn, P. 1803: Opplysende beretninger for de søfarende til de specielle karte over den Norske Kyst – Syvende hefte. Kiøbenhavn. Johan Grundt Tanum bokhandel. Oslo 1975 .
- Nymoen, P., 1998 Larvik indre havn – Konsekvensutredning for kulturminner. Oppdragsrapport Norsk Sjøfartsmuseum. Oslo desember 1998.
- Nymoen, P., og Melsom C., 2010 Fra Jernverkshavn til Spa hotell. Beretning fra arkeologiske undersøkelser av havn og skipsfunn. Batteristranda, Larvik i Vestfold Norsk Maritimt Museum, prosjekt 200051
- Rian, Ø 1980: *Vestfolds historie, Grevskapstiden 1671 – 1821, Tønsberg*.
- Storm, G. 1877 P C Friis samlede skrifter. Kristiania.



*Consistent Accuracy . . .
... Delivered On-time*

Beta Analytic Inc.
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
Tel: 305 667 5167
Fax: 305 663 0964
Beta@radiocarbon.com
www.radiocarbon.com

Darden Hood
President

Ronald Hatfield
Christopher Patrick
Deputy Directors

February 16, 2016

Mr. Pal Thome
Norwegian Maritime Museum
Department of Marine Archeology
Bygdoynesveien 37
Oslo, N-0286
Norway

RE: Radiocarbon Dating Result For Sample 07090001x219 Larvik Indre Havn

Dear Mr. Thome:

Enclosed is the radiocarbon dating result for one sample recently sent to us. As usual, specifics of the analysis are listed on the report with the result and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Age has 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.

The reported result is accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all pretreatments and chemistry were performed here in our laboratories and counted in our own accelerators here in Miami. 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 analysis.

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 was measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). It is NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

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,


Digital signature on file



BETA ANALYTIC INC.

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

4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -26.4 o/oo : lab. mult = 1)

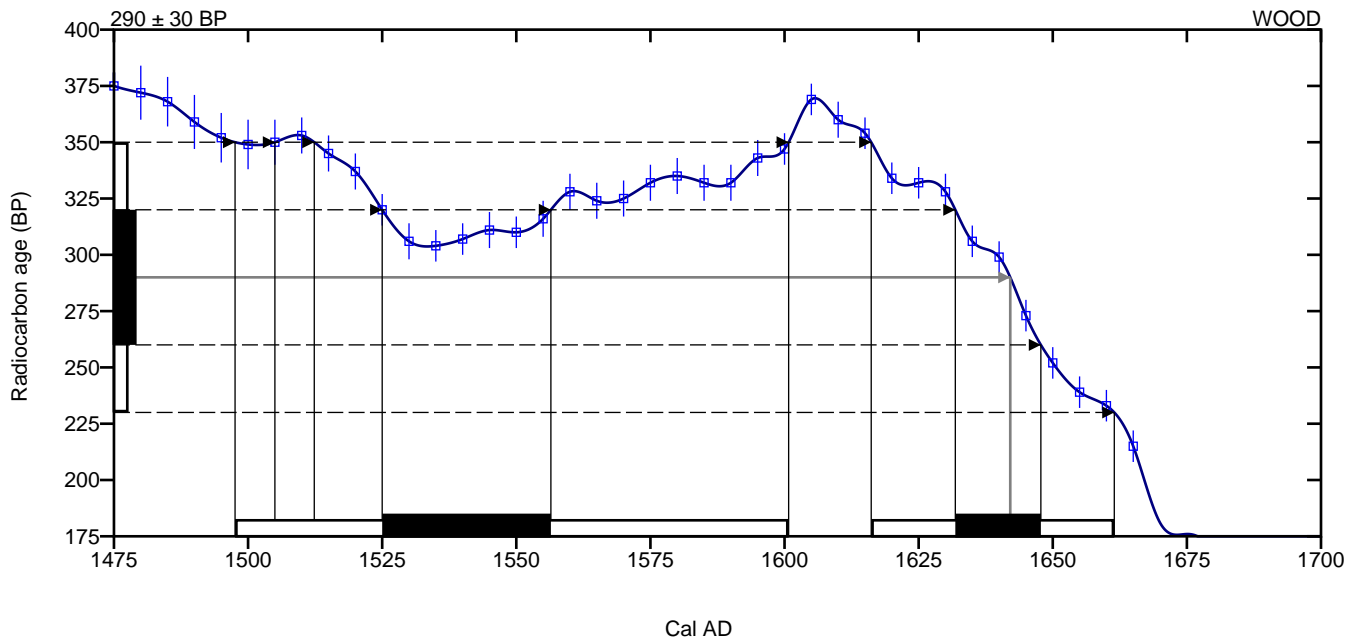
Laboratory number **Beta-430051 : 07090001X219 LARVIK INDRE HAVN**

Conventional radiocarbon age **290 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1500 to 1600 (Cal BP 450 to 350)
Cal AD 1615 to 1660 (Cal BP 335 to 290)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 1640 (Cal BP 310)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1525 to 1555 (Cal BP 425 to 395)
Cal AD 1630 to 1650 (Cal BP 320 to 300)**



Database used
INTCAL13

References

Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

References to INTCAL13 database

Reimer PJ et al. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1869– 1887., 2013.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com