



Arkeologisk utgravning av skipsfunnet Bispevika 6 fra 1500-tallet

Bispevika, Oslo kommune
Prosjektnummer 2015315

Marja-Liisa P. Grue

© Norsk Maritimt Museum 2025

Forsidefoto: Ortofoto av Bispevika 6 i felt. Foto: NMM

Forfatter: Marja-Liisa P. Grue

Rapportnummer: NMM arkeologisk rapport 2025:5

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: 2015315	Navn: Bispevika 6
Tiltakshaver: Oslo S Utvikling (OSU)	Tidsrom for undersøkelsen: 10.11-16.11.2015
Askeladden ID: 215519	NMM funnummer: NSM.03010137
Kulturminnetype: Skipsfunn	Prosjektleder: Hilde Vangstad, feltleder Marja-Liisa P. Grue
Rapport ved: Marja-Liisa P. Grue	Kvalitetsikret: Hilde Vangstad/13.10.2025

English summary

As part of the archaeological investigations of sites B3 and B7 in Bispevika, Oslo, which took place from June 2015 to May 2016, parts of a smaller vessel were found. The wreck was designated Bispevika 6 and was one of a total of 14 wrecks discovered during the excavation. The excavation of Bispevika 6 took place between November 10th and 16th, 2015, under relatively challenging conditions. Only parts of the stern of the wreck were documented in the field. The forward part was located south of the sheet pile wall that marked the boundary of the site. The boat parts were recovered in separate phases, where only smaller trenches could be opened, and it was only possible to view the parts in an overall context when the documentation was assembled during the post-excavation phase.

Bispevika 6 was one of the smaller vessels compared to the 13 other wrecks located at B3/B7. The boat is also smaller than the wrecks found during excavations at Barcode B11-12, which are part of the same harbour facility, located slightly to the north of the B3/B7 site. The original length and width of the boat are uncertain since so little of the hull has been preserved. None of the stem posts were found, but floor timbers and possibly at least two loose, intact futtocks, and up to six strakes on the starboard side were found.

The wreck has been dendrochronologically dated to the late 16th century and is a lapstrake vessel with clinker rivets. Based on the field documentation, the vessel appears to have been relatively light and flat-bottomed with fairly narrow frames widely spaced. Possible remnants of a mast suggest that the boat was likely both sailed and rowed. The uses of the vessel could have been numerous, but characteristics in the material indicate that transportation was its primary usage. However, the boat could easily have been adapted for several activities when necessary.

Bispevika 6 is interpreted to have had a relatively short lifespan based on its context, before it ended its days in Bjørvika. No overlying harbour structures, signs of intentional sinking were found. This suggests that the vessel may have sunk due to an accident or was abandoned as a decommissioned vessel, eventually sinking near the harbour. When Bispevika 6 sank, there were relatively few traces of nearby activity in the area. Later, a significantly larger vessel, Bispevika 4, sank nearby, and harbour development increased to the north and northeast of the wreck site.

Bispevika 6 is better preserved than expected during the investigation. It is likely possible to reconstruct its original length, width, and height using digital 1:1 documentation and potential model building. During this process, a clearer understanding of aspects of the vessel's construction and intended use may emerge.

1 INNHOLD

1	INNHold	4
2	FIGURLISTE.....	6
3	BAKGRUNN.....	7
4	OMRÅDET	8
4.1	HISTORISK BAKGRUNN	8
4.2	TIDLIGERE ARKEOLOGISKE UNDERSØKELSER.....	9
5	UNDERSØKELSEN	10
5.1	METODE FOR UTGRAVNING OG FELTDOKUMENTASJON AV BISPEVIKA 6	11
5.1.1	Utgraving	12
5.1.2	Merking	13
5.1.3	Dokumentasjon	14
5.1.4	Opptak	15
5.1.5	Mellomlagring og transport.....	16
5.2	HMS.....	16
6	KONTEKST	18
6.1	STRATIGRAFI.....	18
6.1.1	Sjøavsatte lag.....	18
6.1.2	Brannlag.....	20
6.1.3	Båtrelaterte lag.....	20
6.2	KONSTRUKSJONER	20
6.3	RELASJON TIL ANDRE BÅTER.....	20
6.4	TOLKNING	21
7	BISPEVIKA 6 BESKRIVELSE AV DE BEVARTE BÅTDELENE	22
7.1	KJØL.....	23
7.2	BORDGANGER.....	24
7.3	BAND.....	28
7.4	TILJER.....	32
7.5	RIGG.....	34
7.6	REPARASJONER	35
7.7	DELER MED USIKKER FUNKSJON	35
7.8	TETNINGSMATERIALE.....	37
7.9	BEVARINGSGRAD	37
8	GJENSTANDSFUNN	38

9	PRØVER.....	39
9.1	DENDRO	39
9.2	TETNINGSMATERIALE	39
9.3	JORDPRØVER.....	39
10	ANALYSE BI06	40
10.1	DISKUSJON.....	40
10.1.1	Konstruksjon, Størrelse og Form.....	40
10.1.2	Materialbruk	45
10.1.3	Bruk.....	45
10.1.4	Datering og proveniens	45
10.1.5	Deponering.....	46
10.2	TOLKNING/ SAMMENDRAG.....	47
11	DOKUMENTASJON, OPPBEVARING OG KONSERVERING	48
11.1	1:1 DOKUMENTASJON.....	48
11.2	11.2 OPPBEVARING	48
11.3	11.3 KONSERVERING	48
12	LITTERATURLISTE.....	50
13	VEDLEGG	51
13.1	VEDLEGG 1: BÅTDELSKATALOG	51
13.2	VEDLEGG 2: PROFILTEGNINGER	53
13.2.1	Profil 72	53
13.3	VEDLEGG 3: DENDRORAPPORT	54

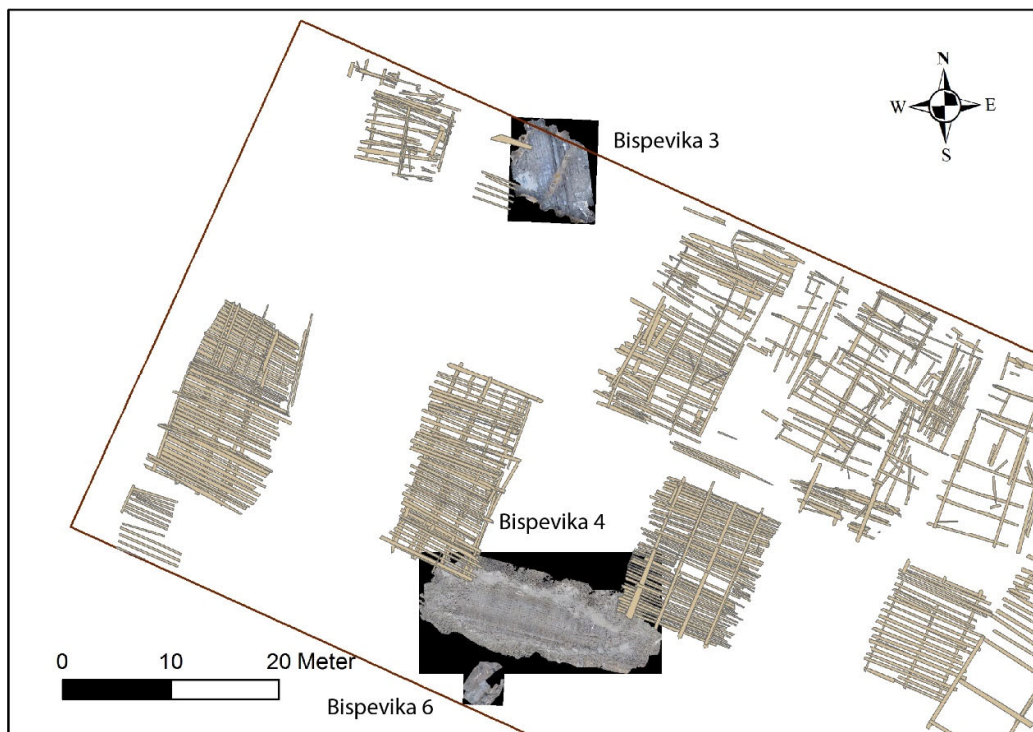
2 FIGURLISTE

Figur 1: Ortofoto av Bispevika 3, Bispevika 4 og Bispevika 6 satt inn i kart med innmålinger fra undersøkelsene av tomt B3. Bispevika 6 er plassert lengst sør av de tre fartøyene. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	7
Figur 2: Tomtegrensa til tomtene B3/B7 på kart fra 1690, ca. 1700, 1800 og 1860. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	8
Figur 3: Kart med oversikt over båter dokumentert under undersøkelsene av tomt B3/B7. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	10
Figur 4: Kart med Bispevika 6, like sør for Bispevika 4 og vrakets kontekst. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	11
Figur 5: Graving av den midtre delen av Bispevika 6 i en grøft. Foto: Kristina Steen NMM.	12
Figur 6: Testing av metoder for løsning og opptak av båtdeler fra Bispevika 6. Foto: Marja-Liisa P. Grue NMM.	13
Figur 7: Innmåling og dokumentasjon av løse båtdeler fra Bispevika 4 og den vestre sammenhengende delen av Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.	14
Figur 8: Løfting av kjølen til Bispevika 6 fra gropa. Foto: Kristina Steen NMM.	16
Figur 9: Profil 72 over den sammenhengende delen av Bispevika 6. Illustrasjon: Marja-Liisa P. Grue NMM.	18
Figur 10: Bilde av profil 72 med Bispevika 6 og overliggende leire og sagflislag. Foto: Kristina Steen NMM.	19
Figur 11: To Weser-fat x3349 og x3350 like ved en løsdel fra Bispevika 4 og over den sammenhengende delen av Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.	19
Figur 12: Tegning av den sammenhengende delen og løse deler fra Bispevika 6. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	22
Figur 13: Kjølen, x028, in situ i felt. Kjølen er delen midt i bilde med nord-pil. Foto: Kristina Steen NMM.	23
Figur 14: Dokumentasjonsbilde av kjølen, X028, i felt. Foto: Kristina Steen, NMM.	24
Figur 15: Tegning av hudbordene in situ fra Bispevika 6. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	24
Figur 16: Tverrsnitt av hudbord x016. Foto: Kristina Steen NMM.	25
Figur 17: Tegning av hudbordene med skaringer markert i rødt. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	25
Figur 19: Til venstre; Hudbord x051 med to tette spikerhull. Mulig spor etter stedvis nykking på Bispevika 6? Foto: Kristina Steen, NMM. Til høyre; tverrsnitt av hudbord X026 med mulig sirand. Foto: Kristina Steen NMM. ..	26
Figur 18: Utsiden av x029 med tilspikta trenaglehode ca. midt på bordet. Foto: Kristina Steen NMM.	26
Figur 20: Eksempel på spor etter pølekrepsangrep på hudbord x029. Foto: Kristina Steen NMM.	27
Figur 21: Hudbordenes plassering i BI06. Kun deler <i>In situ</i> og nesten <i>in situ</i>	27
Figur 22: Tegning av in situ og løse band fra Bispevika 6 med X-nummer. Noen løse band mangler. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	28
Figur 23: Tabell som viser fordelingen av band med tilhørighet til Bispevika 6.	28
Figur 24: Bunnstokker in situ på Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.	29
Figur 25: Band x001, mulig topptømmer. Foto: Kristina Steen NMM.	29
Figur 26: Dokumentasjonsbilde av bunnstokk x024 sett fra siden med vågriss i tillegg til et ytterligere trekantet hakk i overgangen mellom tredje og fjerde bordgangsflate. Foto: Kristina Steen NMM.	30
Figur 27: Band x060, mulig topptømmer. Foto: Kristina Steen NMM.	30
Figur 28: Sammensatt ortofoto av Bispevika 6 med hudbord og band. Foto: Kristina Steen NMM.	31
Figur 29: V-formet band x042. Foto: Kristina Steen NMM.	32
Figur 30: Tabellen viser plassering av bunnstokkene in situ i BI06.	32
Figur 31: Tilje x010 med innhogg/tilpasning til underliggende bunnstokk x012. Foto: Kristina Steen NMM.	32
Figur 33: Tiljenes originale aktre ende som avsluttes like over bunnstokk x012. Foto: Kristina Steen NMM.	33
Figur 32: Tegning av Bispevika 6s tiljer (i lys gult) med X-nummer. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.	33
Figur 34: Firkantet hull i tilje x021. Foto: Kristina Steen NMM.	34
Figur 35: Hull i tilje x021, like over bunnstokk x024 forut i den bevarte delen av Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.	34
Figur 36: Bunnstokk x024 sett ovenfra med midtstilt rektangulært-formet hull. Foto: Kristina Steen NMM.	35
Figur 37: Reparasjonsdel x047 sett fra utsiden. Foto: Kristina Steen NMM.	35
Figur 38: x040 (med hvit nordpil) og x041 på innsiden av hudbordene. Foto: Kristina Steen NMM.	36
Figur 39: x036 på innsiden av hudbordene. Foto: Kristina Steen NMM.	36
Figur 40: Eksempel på tetningsmateriale fra sua til hudbord x032. Foto: Kristina Steen NMM.	37
Figur 41: Dendroprøver tatt av Bispevika 6 i løpet av utgravningen med datering.	39
Figur 42: Prøver av tetningsmateriale tatt fra Bispevika 6 i løpet av utgravningen.	39
Figur 43: Ortofoto av Bispevika 6 med tiljer og løse deler. Ortofoto: Khalil Olsen Holmen NMM.	40
Figur 44: Rekonstruert tverrsnitt av den aktre delen av Bispevika 6 med tiljer, over bunnstokk X12. Illustrasjon: Sven Ahrens NMM.	41
Figur 45: Bilde av midtpartiet av Bispevika 6 hentet fra 3D modell i Agisoft. Bilde illustrerer bunnstokkenes utforming, hor akter i fartøyet er foran i bilde og lengst vekk er midtskips. Ortofoto: NMM.	42
Figur 46: Rekonstruert tverrsnitt av den midtre delen av Bispevika 6 med tiljer, over bunnstokk X14/ X38. Illustrasjon: Sven Ahrens NMM.	43

3 BAKGRUNN

I forbindelse med utbyggingen av tomtene B3 og B7 i Bjørvika, Oslo kommune, gjennomførte Norsk Maritimt Museum en arkeologisk undersøkelse, hvor det ble funnet 14 båtvrak, sjøavsatte kulturlag, ulike havnekonstruksjoner, og mer enn 5000 gjenstandsfunn i perioden juni 2015 til mai 2016. Prosjektet er registrert i Norsk Maritimt Museums plansakdatabase med registreringsnummer 2014096.

Dette er innberetningen fra undersøkelsen av Bispevika 6 (Prosjektnummer 2015315, NMM ID 03010137, Askeladden ID 215519). Da det ble funnet brente båtdeler over et større område på tomt B3 var det ikke mulig å avgjøre hvor mange fartøy båtdelene tilhørte, og det ble søkt dispensasjon for båtfunnet i sin helhet under den midlertidige benevnelsen «Bispevika 3». Ved videre utgravning ble det klart at det dreide seg om to større subbygde fartøy; Bispevika 3 og Bispevika 4. Bispevika 3 lå inntil og under nordspunten, mens Bispevika 4 lå langs sørspunten. Imellom de to fartøyene lå det store mengder løse båtdeler. Under ferdigstillingen av undersøkelsene av Bispevika 4, ble det oppdaget deler av ytterligere et lite subygd fartøy like inntil Bispevika 4s babord side. Dette fikk benevnelsen Bispevika 6 og var det fjerde vraket som ble oppdaget under de arkeologiske undersøkelsene på B3/B7. Det ble besluttet at siden båtdelene fra Bispevika 6 lå så innblandet med båtdelene fra Bispevika 4 kunne utgravningen av det lille fartøyet foregå som en forlengelse av undersøkelsene av Bispevika 4. Bispevika 6 er et av de mindre fartøyene som ble funnet på B3/B7 tomta, og var til forskjell fra flere av de andre små fartøyene i middels god stand. Disse lettere fartøyene funnet i løpet av undersøkelsene ved B3/B7 kan gi innblikk i de mer hverdagslige aspektene fra Oslos renessansehavn som fiske, transport og frakt av gods.



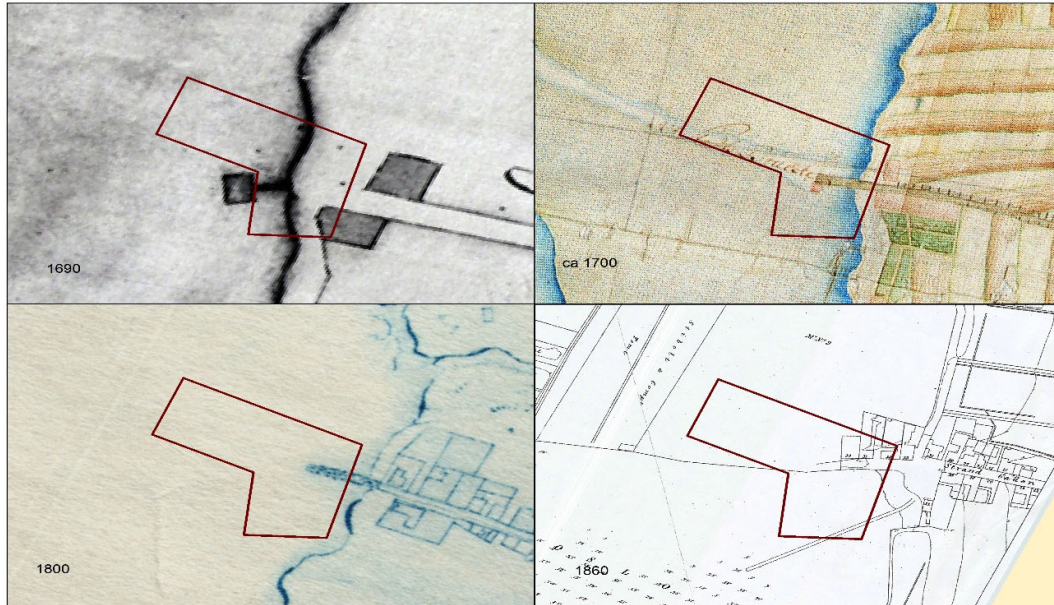
Figur 1: Ortofoto av Bispevika 3, Bispevika 4 og Bispevika 6 satt inn i kart med innmålinger fra undersøkelsene av tomt B3. Bispevika 6 er plassert lengst sør av de tre fartøyene. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

Dispensasjon etter kulturminnelovens § 14 for skipsfunnet for utgravningen av Bispevika 3 og 4 ble gitt av Riksantikvaren i vedtak av 20.10.2015. Det ble forut for det skriftlige vedtaket gitt en muntlig tillatelse til å igangsette undersøkelsen for å unngå unødig opphold i anleggsarbeidet. Utgravningen av Bispevika 6 ble besluttet å foregå som en forlengelse av undersøkelsene av Bispevika 4 siden båtdelene fra de to vrakene var blandet sammen. Innberetningen er skrevet vinteren 2016/17 av Marja-Liisa Petrelius Grue.

4 OMRÅDET

4.1 HISTORISK BAKGRUNN

Tomtene B3/B7 befinner seg i en del av Oslo som i de siste 15 årene har undergått omfattende utbygging. Området ligger rett sør for den østlige delen av den nyetablerte Dronning Eufemias gate, vis a vis Barcoderekken. På tomtens østlige side går Kong Håkon 5s gate, mens området i sør er under utvikling. Tomtene er i dag tørt land, men lå i middelalderen under vann, med noe varierende dybde.



Figur 2: Tomtegrensa til tomtene B3/B7 på kart fra 1690, ca. 1700, 1800 og 1860. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

Området innerst i Oslofjorden har gjennom tidene undergått betydelige naturlige og menneskeskapte landskapsendringer. Etter at isen forsvant etter siste istid, har landet langsomt hevet seg. Det har vært vanskelig å etablere nøyaktige beregninger av landheving lokalt i Bjørvika blant annet grunnet en innsynking som skyldes konsolidering av den marine leira, og variert belastning på grunnen fra konstruksjoner og masser. En vanlig estimering er at den generelle landhevingen i Osloområdet de siste 1000 år gjennomsnittlig har vært rundt 40 cm per 100 år (Bækken og Molaug 1998). Flere vannløp har i tillegg hatt sitt utløp her, og avsetninger fra disse elveutløpene har ført til en relativt rask oppgrunning. Fra tidlig middelalder var Bjørvika Oslos sentrale havneområde og et viktig knutepunkt for handel og skipsfart. Med handelsaktiviteten tiltok dumping av ballast og avfall innerst i vika, som igjen økte oppgrunningstempoet.

Middelalderbyen lå hovedsakelig mellom Alnaelva i sør og Hovinbekken i nord, og bryggene langs vestsiden av denne strekningen må antas å ha vært de eldste på stedet. Havnebebyggelsen har muligens spredt seg nordover og vestover, men lite er kjent om de eldste havneanleggene innerst i Bjørvika. Havna var trolig grunn nok til at de minste båtene kunne trekkes opp på stranda mellom sjøboder og brygger. Foran disse var det kanskje kaiplasser hvor litt større båter kunne legge til. Lenger ute ankret større fartøyer opp for lossing og lasting med mindre båter, eller de la til ved lafteskasser ute på dypere vann i selve havnebassenget. Havna var naturlig grunn, og tilsig av avsetningsmasser fra elvene samt dumping av ballast og søppel innerst i havneområdene bidro til at området ble grunnere. Allerede ved Erik Magnussons tid med retterbot fra 1282 finner vi forskrifter om forbud mot utkastning av avfall i havneområder (Kjelstrup 1962).

Rundt 1530 ble oppgangssaga tatt i bruk rundt Oslo, og trelasthandelen ble etter hvert byens økonomiske bærebjelke. En bivirkning av den nye virksomheten var imidlertid enda vanskeligere havneforhold: sagflis fra sagbrukene ble sluppet rett ut i elvene, og avsatt seg i store mengder rundt elveutløpene i Bjørvika. Innerste del av vika står oppført på kart fra 1800-tallet som *Grundingen*, en langgrunne som etter hvert ikke kan ha gitt hverken skip eller småbåter tilgang, samtidig som landområdene innenfor har vært for våte til fast bebyggelse. Trelasthandelen kunne derimot gjøre nytte av området uten å være for mye til hinder for annen virksomhet. Etter hvert som avsetningene har begrenset tilgangen til indre Bjørvika, har mudrings- og utfyllingsarbeider blitt satt i gang for å utvide både landarealet og havnekapasiteten.

Bryggekonstruksjonene har blitt bygd stadig lengre utover i havnebassenget, og de innenfor liggende bolverk og båtvrak har blitt dekket over med fyllmasser og omformet til fastland for bebyggelse.

Som andre middelalderbyer med tett trehusbebyggelse, ble også Oslo rammet av omfattende bybranner gjennom middelalder og tidlig nyere tid. Noen branner var rene uhell, mens andre var bevisst påsatt blant annet for å hindre angriper å forskanse seg i byen (Bull 1924,424, 429 fotnote 1). Mest skjebnesvanger ble brannen i august 1624, hvor nesten hele byen brant ned til grunnen. Kong Christian IV bestemte at byen skulle flyttes tvers over Bjørvika. Her skulle det anlegges rette og brede gateløp, og det skulle bygges i stein og mur for å forhindre liknende katastrofer i fremtiden. Den nye byen ble også liggende tett oppunder festningen på Akershusneset. Det gamle Oslo ble så godt som helt forlatt i en lengre periode. En skriftlig kilde indikerer derimot at brannen i 1624 ikke brant ned alle bryggekonstruksjonene. Kilden fra 1626 viser at Kong Christian IV beordrer sitt orlogsskip Nassau opp til Oslo for å brenne ned den siste resten av brygger for å forhindre ytterligere utskiping fra dette området (Probst 1996). Om bryggene ble brent ned av orlogsfartøyet sier kilden ingenting om, men den åpner for at noen av bryggekonstruksjonene i Oslos gamle bydel senest ble brent ned i 1626.

Fra 1700-tallet, men spesielt i andre halvdel av 1800-tallet, ble det igangsatt aktiv utfylling i store deler av Bjørvika, også i det aktuelle planområdet. På denne måten kunne man både ta i bruk de våte områdene som tidligere var delvis ubrukelige til annet enn trelast, og bygge brygger ut mot dypere områder av havna. I perioden 1872 til 1875 ble Bispekaia bygget (Kjelstrup 1962, 97). På utsiden av denne ble det mudret gjennom slutten av 1800-tallet og første halvdel av 1900-tallet. Gjennom store deler av det forrige århundre var planområdet del av en industrihavn med betydelig verfts aktivitet samt lasting og lossing av varer. Ettersom havneindustrien gradvis flyttes lengre ut av sentrum begrenset aktiviteten på tomtene B3/B7 seg til å være en del av veinett inn og ut av Oslo sentrum på slutten av 1900- og begynnelsen av 2000-tallet.

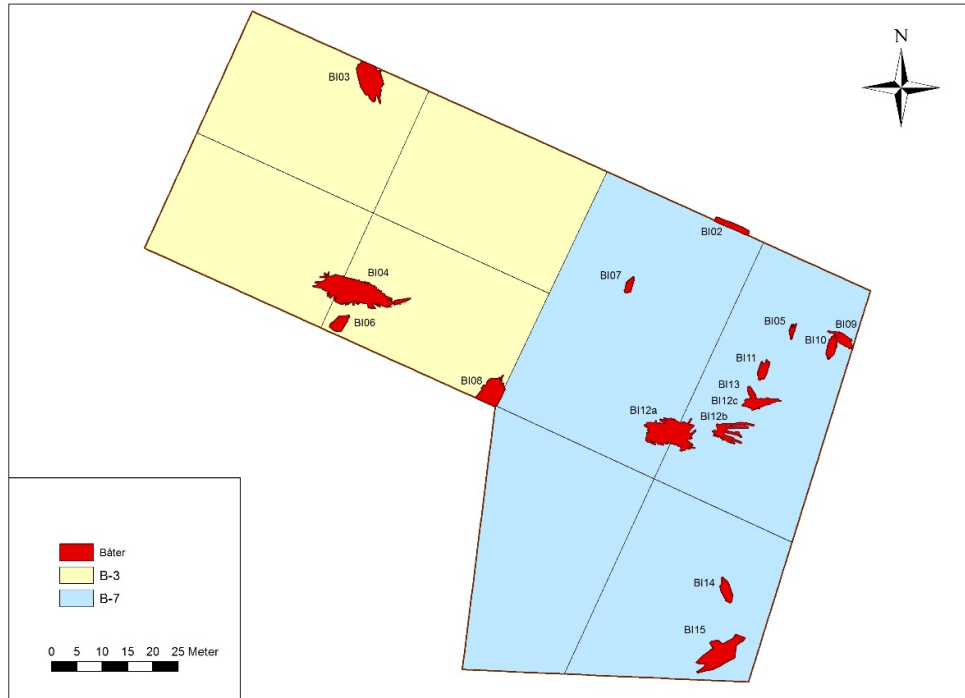
4.2 TIDLIGERE ARKEOLOGISKE UNDERSØKELSER

Arkeologiske undersøkelser i forbindelse med utbyggingen av Bjørvika har i de senere årene skapt mye ny kunnskap om Oslo bys historie, fra middelalder og langt inn i tidlig moderne tid. Her kan særlig undersøkelsene i forbindelse med anleggelsen av Operaen, Senketunnelen og Barcode trekkes fram. På Sørenga har det totalt blitt funnet sju båter datert til senmiddelalder/tidlig moderne tid, samt rester etter brygge- og bolverkskonstruksjoner (se bl.a. Johansen 2007). Ved Senketunnel- og Operaprojektene ble det blant annet funnet rester etter båter/skip fra 1700/1800-tallet, samt 10 000 vis av gjenstandsfunn (Falck og Gundersen 2012) I 1999 ble det i forbindelse med anleggsarbeid funnet båtdeler like sør for jernbaneskinnene ved Oslo S som kunne representere tre til fire forskjellige farkoster. Ett av dem kunne være fra middelalder og to andre var sannsynligvis fra 1600-tallet (Bækken og Molaug 1998). Nord for Barcodeområdet i Schweigaards gate har det vært påvist bryggekonstruksjoner og kaianlegg fra senmiddelalder og fram til slutten av 1600-tallet (Bentsen 2006). Under utgravningene av Barcode- og B3/B7-tomtene har det blitt påvist ytterligere laftekasser, bolverkskonstruksjoner og bryggepåler, som forsterker inntrykket av et omfattende havneanlegg i Bjørvika på 1500-/1600-tallet. I tillegg har totalt femten båter blitt funnet på Barcode, og fjorten på B3/B7, som har økt den totale mengden av båtfunn kraftig. Tolkningen av laftekassene, bolverkene og pålene strekker seg fra bryggekonstruksjoner og fortøyningskister til ledd i landvinning og utfylling av det grunne området for å skyve byens sjøkant og brygger ut mot dypere vann.

Det er til nå ikke funnet noen kart, tegninger eller skriftlige kilder som viser til de påviste konstruksjonene og den aktivitet som har foregått innerst i Bjørvika på 1500- og tidlig 1600-tallet. De arkeologiske undersøkelsene i forbindelse med Barcode- og B3/B7-feltene har dermed gitt en unik mulighet til å finne ut nye sider ved Oslo bys historie. Undersøkelsen har gitt anledning til å se nærmere på de tidligere havneområdene og dermed finne ut mer om sjøfartens og båtenes utvikling fra siste halvdel av 1500-tallet og frem til 1600-tallet som det tidligere har eksistert begrenset kunnskap om. Blant annet har B3/B7-undersøkelsen gitt NMM et større forråd av småbåter, som tidligere har vært til dels underrepresentert i funnmaterialet fra Bjørvika.

5 UNDERSØKELSEN

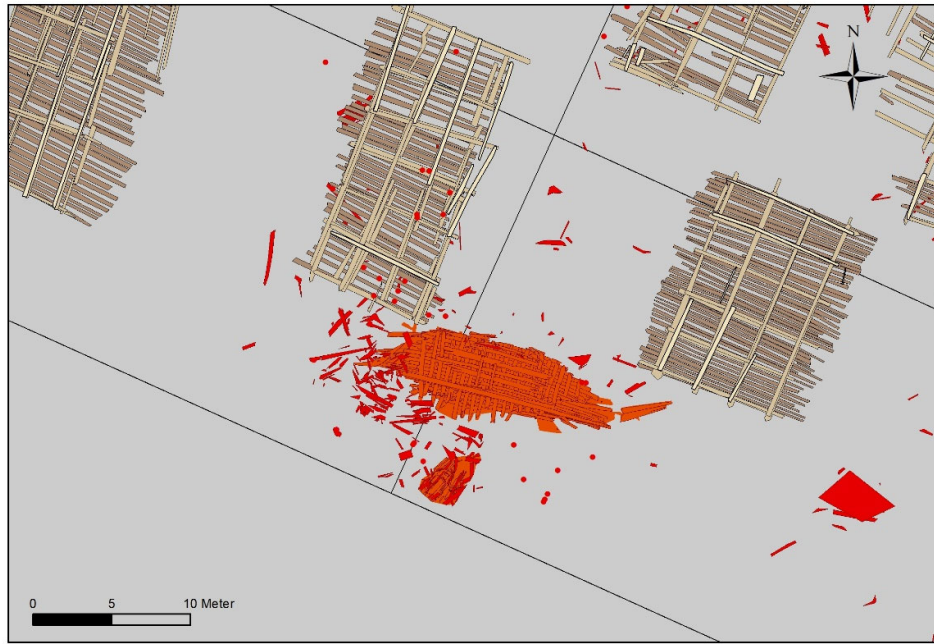
Den arkeologiske undersøkelsen av tomtene B3 og B7 ble foretatt i perioden 16. juni 2015 til 6. april 2016. Det ble lokalisert 14 båtvrak, hvorav 13 av disse ble utgravd av Norsk Maritimt Museum (NMM), mens et av vrakene delvis ble utgravd i forbindelse med nedsetting av spunt av NMM og deretter av Kulturhistorisk Museum grunnet vrakets datering til siste del av middelalderen. I tillegg til de 14 båtvrakene ble det dokumentert adskillige bolverkskonstruksjoner, sjøavsatte kulturlag, løse båtdeler og tusenvis av gjenstander av forskjellig materiale.



Figur 3: Kart med oversikt over båter dokumentert under undersøkelsene av tomt B3/B7. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

Etter en lengre periode med undersøkelse av et større område med brente båtdeler på tomt B3 ble det den 15. september fastsatt at båtfunnet «Bispevika 3» bestod av to større subbygde fartøy, og det sørligste plasserte av de to fikk den nye benevnelsen Bispevika 4. I en periode ble det funnet en del løse deler tilhørende Bispevika 4 før utgravningen av hoveddelen av vraket tiltok. Etter at hoveddelen var tatt ut, ble de resterende løse delene dokumentert og tatt ut i kikkhulls graving inn mot spunt. Under kikkhulls gravingen inn mot sørspunten dukket det opp båtdeler av såpass avvikende størrelse fra tidligere dokumenterte deler fra Bispevika 4, som etterhvert også viste seg å være sammenhengende. Det ble dermed fastsatt at det var snakk om et tredje, betraktelig mindre fartøy som fikk benevnelsen Bispevika 6 den 10. november.

Området med hoveddelen av den bevarte delen av Bispevika 6 målte ca. 3,6 m. i lengde og 3,1 m. i bredde, og vraket fortsatte inn under sørspunten. Grunnet dens plassering nær sørspunten ville det blitt meget ressurskrevende å grave ut vraket i sin helhet siden det ville innebære en risiko for betydelig destabilisering av spuntveggen. Det ble derfor nødvendig å grave frem vraket i flere små «kikkhulls grøfter», det vil si smale sjakter inn mot spunt. Undersøkelsen foregikk i perioden mellom 10 november til 16 november. Inkludert fremgraving, dokumentasjon, opptagelse og transport av båtdeler tok utgravningen av Bispevika 6 95 timer, som tilsvarer ca. 13 dagsverk. I tillegg kommer timene til mannskapet fra Reiersgård Maskin.



Figur 4: Kart med Bispevika 6, like sør for Bispevika 4 og vrakets kontekst. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

5.1 METODE FOR UTGRAVNING OG FELTDOKUMENTASJON AV BISPEVIKA 6

Tomtenes samlede areal var på til sammen 9470 m² og ble gravd ned til kote -5,5. På grunn av dybden på byggegrøpa, de ustabile leirmassene i området og nærheten til øvrige bygg og veikonstruksjoner ble spuntveggene svært sårbare for bevegelse etter hvert som massene som støttet dem opp ble gravd bort. Dette gjaldt spesielt spuntveggene i nord og øst, der Dronning Eufemias gate og Kong Håkon 5s gate ligger. Om spuntene beveget seg vesentlig ville dette ført til omfattende skader på begge gatene. I tillegg måtte det tas hensyn til helse, miljø og sikkerhet på arbeidsplassen.

Det ble derfor lagt betraktelig begrensninger på størrelsen og dokumentasjonsmulighetene av sjaktene som kunne graves inn mot spuntene. Mens det var mulig å åpne ca. 8 m x 20 m sjakter i midten av feltet, ble de begrenset til ca. 4 m x 10 m ca. 10 m fra spuntene og mot spuntveggen i nord ble kikkhullene gravd i en skuffbredde i en lengde på 8 til 10 meter. Ved den østlige spuntvegg ble det gravd en skuffbredde i 6 meter lengde. Når sjaktene var ferdiggravde, ble de gjenfylt med masser før gravingen av neste sjakt kunne begynne. Unntak ble gjort ved de to båtvrakene som lå delvis under Dronning Eufemias gate ved den nordlige spuntene. Dette var Bispevika 2 (gravd av Kulturhistorisk Museum) og Bispevika 3 (NMM). Begge disse båtene lå dypt (rundt kote -4.) slik at det var nødvendig å sette ned en spuntkasse med avstivere rundt hver av båtene og på den måte sikre et område stort nok til å tillate mannskapet å grave fram vrakene. Ytterligere fire båtvrak ble funnet ved spuntveggene. Bispevika 8 lå ved og under den sørlige spuntene, Bispevika 6 tett ved sørspuntene og Bispevika 9 og 10 ved den østlige spuntene. Med unntak av Bispevika 6, ble disse båtvrakene også gravd fram i sin helhet, men her ble det ikke nødvendig å sette ned en egen spuntkasse. I Bispevika 8s tilfelle fordi den lå på et noe høyere nivå (rundt kote -3,5) enn Bispevika 2 og 3 og at den sørlige spuntveggen ikke var like kritisk utsatt ved avvik. Bispevika 9 og 10 lå på et vesentlig høyere nivå enn Bispevika 2, 3 og 8 (rundt kote -1,8.), slik at gravingen av disse ikke representerte en risiko for skade på Kong Håkon 5s gate. De andre vrakene lå enten så langt fra spuntene at det var mulig å tilpasse området noe, eller midt i feltet hvor det ikke var noen problem å avdekke hele vraket.

Utgravningen av båtene ble i hovedsak utført ved hjelp av gravemaskin, krafse, spade og graveskje. I tillegg ble det brukt utstyr som brekkjern, forskjellige typer murerskje og hammer når det var nødvendig i arbeidet med demontering og opptak av båter i felt.

De fleste båtene ble oppdaget ved graving i masser med gravemaskin. De forskjellige lagene ble undersøkt med flat skuffe og gravd i tynne lag helt ned til sterilt lag. Gravemaskinens arbeid ble overvåket av arkeologer som observerte massene og når det var nødvendig finrenset og undersøkte eventuelle strukturer, konstruksjoner og funn med håndredskaper.

På grunn av den kompakte leira i Bjørvika som beskytter organisk materiale mot luft, har båtvrakene holdt seg svært godt. Nedbrytningsprosessene startet imidlertid raskt etter eksponering slik at det var viktig å holde det arkeologiske materialet konstant fuktig og skjermet for lyset. Båtdelene ble derfor vannet jevnlig og tildekket med presenning og vintermatter om vinteren. Etter dokumentasjon og opptak av båtvrakene ble delene oppbevart i nærheten av feltet tildekket med presenning mens utgravningen fortsatt pågikk. På vinteren ble de fleste delene plassert i telt dekket med presenning og vintermatter i samme område.

5.1.1 UTGRAVING

Bispevika 4 var et av de største fartøyene funnet i løpet av undersøkelsene på tomt B3/B7 og hoveddelen av vraket fra utgravd fra 14. oktober 2015. Mens hoveddelen av vraket ble gravd i ett, var det deler av vraket inn mot spuntveggen i sør som ble bestemt gravd i «kikkhulls grøfter» med en bredde på litt mer enn en skuffebredde, 6-8 m. lengde, og ned til en dybde på rundt -5 moh. Under kikkhulls gravingen dukket det etter hvert opp båtdeleer med så små dimensjoner at de ikke kunne tilknyttes Bispevika 4. Det var meget utfordrende å etablere om det var snakk om noen små løse båtdeleer, eller et nytt sammenhengende vrak, da det ikke var mulig å gå ned i grøfta for å undersøke. Den 10. november, ble det fastsatt at det måtte være et nytt, lite vrak som lå rett inntil, og delvis innblandet med, båtdeleer som tilhørte Bispevika 4. Det ble også fastsatt at det fortsatte videre sørover under sørspunten. Det nye, lille vraket fikk navnet Bispevika 6.



Figur 5: Graving av den midtre delen av Bispevika 6 i en grøft. Foto: Kristina Steen NMM.

Siden det var vanskelig å gå ned i gropa for å vurdere vrakets tilstand, størrelse og omfang, ble det foretatt vurderinger fra grøftekanten. Det ble besluttet at siden båtdelene fra Bispevika 6 lå så innblandet med båtdelene fra Bispevika 4 kunne utgravningen av det lille fartøyet foregå som en forlengelse av undersøkelsene av Bispevika 4. Siden Bispevika 6 lå rundt -3,5- -4 moh. la det strenge begrensninger på størrelsen av grøften som kunne åpnes, grunnet presset på spunten. I to andre tilfellene hvor vrakene lå tett inntil og delvis under spunten (Bispevika 2 og Bispevika 3), ble det satt ned separate spunkasser. Dette er et meget ressurskrevende tiltak. I tilfellet med Bispevika 6 var det et høyt tidspress grunnet fremdriften på anlegget og det ble vurdert at størrelsen og bevaringen av Bispevika 6 vanskelig kunne rettferdiggjøre kostnaden og tiden det ville tatt å sette ned en separat spunkasse. Det ble dermed enighet om at en separat spunkasse kunne unngås såfremt grøftene inn mot spunten kunne utvides slik at arkeologene igjen kunne gå ned i grøftene for å dokumentere båtdelene *in situ*. Grøftene hadde derimot fortsatt strenge begrensninger både i forhold til bredden på grøftene og hvor lenge de fikk lov å stå åpne før de måtte gjenfylle med masse. Åpning av grøfta i lengderetningen av fartøyet ble også begrenset, noe fordi det var et sterkt ønske om å beholde litt masse inn mot spunten, men også begrenset av lengden på gravemaskinas arm. Det var dermed ikke mulig å avdekke hele vraket samtidig. Istedenfor ble vraket avdekket en grøft av gangen fra vest til øst. Når grøften ideelt ikke skulle stå åpen over natta satte det også begrensninger på graden av dokumentasjon som kunne foretas *in situ*.

De første mindre delene som ble tilknyttet Bispevika 6 ble tatt ut i kikkhulls graving med minimal dokumentasjon *in situ* og løftet opp av gravemaskina. Når det derimot ble fastsatt at det var et nytt sammenhengende vrak ble

arbeidsgangen endret noe. Hvert kikkhull startet med at gravemaskinen gravde en relativ smal grøft, men med skråninger som ble vurdert som sikre for at arkeologene kunne gå ned. Maskinen gravde ned så nærmeste båtdelene som mulig, uten å påføre treverket unødige skader. Resterende massefjerning og fremrensing ble gjort meget effektivt manuelt med spade og graveskje. For å ha mulighet til å fullføre en grøft på en dag, ble fremrensing utført betraktelig mindre grundig enn ved de andre vrakene. Det var ikke alltid mulig å rense frem hver båtdel i sin helhet når det helst skulle stå litt masse igjen inn mot spunten og den påfylte massen på vestsiden av vraket ofte seg ned og dekket båtdelene vestre utstrekning. Det var også flere anledninger hvor båtdelene noe brutalt måtte dras opp av gravemaskina uten at disse var totaldokumentert da de strakk seg på tvers av flere grøfter. Siden dokumentasjonen i felt var på et minimum ble det foretatt en rask gjennomgang med fotografering og båtdelsskjema av et utvalg av båtdelene som lå in situ, etter båtdelene var tatt opp.

Den sammenhengende delen av Bispevika 6 ble dokumentert og utgravd i løpet av tre grøftegravinger. I de tilfellene hvor det var intakt garnering, ble vraket dokumentert og tatt opp i to lag; et med garneringsbordene og et med band og hudbord. Det var ikke tid til å rense frem og dokumentere et eget lag kun med hudbordene. Til tross for redusert tid benyttet på dokumentasjon og opptaking var det ikke alltid mulig å gjennomføre fremgravning, dokumentasjon og opptaking i løpet av en arbeidsdag. Ved to anledninger ble det dermed gitt fritak til å la grøften stå åpen over natta. Opptakingen av båtdelene foregikk også relativt pragmatisk. Noen av båtdelene hang delvis fast under spunten eller under massene i vest. Det ble testet flere metoder med brekkjern, spader og øks ol. for å få disse løs.

Etter at de siste delene av den sammenhengende delen av Bispevika 6 var dokumentert og tatt opp 13. november, fortsatte utgravningen med grøfter arkeologene ikke fikk lov å gå ned i. Det ble den 16. november fastsatt at det ikke var flere løse deler tilhørende Bispevika 6 videre østover. I løpet av utgravningen av Bispevika 6, ble det også dokumentert flere løse deler fra Bispevika 4. Grunnet relativt store forskjeller i dimensjonene på båtdelene fra Bispevika 4 og 6, var det oftest forholdsvis tydelig hvilken båt de forskjellige båtdelene hørte til, såfremt båtdelene var relativt intakte. Båtdelene som kun ble løftet med gravemaskinen uten at arkeologene hadde mulighet til å dokumentere de *in situ* må derimot studeres nærmere i den senere detaljerte dokumentasjonen. Dette gjelder løse deler både vest- og øst for den sammenhengende delen av Bispevika 6.



Figur 6: Testing av metoder for løsning og opptak av båtdeler fra Bispevika 6. Foto: Marja-Liisa P. Grue NMM.

Den smale grøfta satte begrensninger på hvor mange som kunne jobbe samtidig. Var det flere enn to til tre personer ble det ikke nok arbeidsrom for den enkelte. En konstant utfordring ved utgravningen av hoveddelen av Bispevika 6 var et jevnt sig av de gjenfylte subusmassene. Dette var sand og fint knuste steinmasser, som viste seg å være mer stabile enn gjenbruk av de bortgravde originale massene. Problemet med subusen var at den ikke var fullt så stabil når den ble eksponert for vann. Dette førte til at båtdeler på den vestre siden av vraket kontinuerlig ble dekket av masser. Grøfta ble også kontinuerlig fylt med vann og arkeologene satt seg konstant fast i omrodede leire, sand og vannmasser.

5.1.2 MERKING

Hver båt ble tildelt et unikt sjøfunn nummer og hver båtdel fikk i tillegg et X-nummer, eksempelvis NSM.03010138x001. Individuell nummerering av hver båtdel gjør det enklere å identifisere og plassere delen i etterkant av opphenting slik at det blir mulig å rekonstruere båten senere.

For markeringen ble det brukt gule plastmerker som vanligvis brukes for merking av fe. Merkene ble bestilt inn for hver båt som ble funnet fra og med Bispevika 3. Disse merkene er utstyrt med museet sine initialer (NSM), sjøfunnsnummeret til båten (i denne tilfellet 03010137) og deretter båtdelsnummeret (x001 osv.). Merkene ble deretter festet med syrefrie spiker til selve båtdelen. Når det var mulig ble merkene festet akterut og bort fra kjølen for at plasseringen skulle kunne hjelpe til med å fastslå båtdelens originale posisjon etter opptak. Unntak var ved svært skadde båtdeler hvor merkene ble festet der det så ut til å kunne sitte best.

Alle båtdeler som lå *in situ* på B3/B7 fikk i tillegg en plasserings-id, basert på den enkelte båtdels funksjon og plassering. Denne metoden er basert på Roskilde-systemet først brukt på Skuldelevbåtene som ble gravd ut tidlig på 1960-tallet (Crumlin-Pedersen, 2002). ID-systemet tar utgangspunkt i bandenes plassering i forhold til mastehull, bordganger og

hvorvidt de sitter forut eller akter i båten. Bandet som går under mastefestet er merket som band 0. De bandene som ligger forut for mastefestet blir nummerert i en stigende F-nummerering (1F, 2F, 3F osv.). Bandene som ligger akter for mastehullet får en tilsvarende A-nummerering (1A, 2A, 3A osv.). I tillegg får bandene et nummer som indikerer hvor mange bordganger bandet strekker seg over og om disse bordgangene er plassert på styrbord side (S) eller babord side (B).

Bordgangene er nummerert på tilsvarende måte hvor de går i stigende rekkefølge med kjølen som utgangspunkt og stigende nummerering opp mot ripa. I tillegg blir det indikert om hudbordene er på styrbord (S) eller babord (B) side og hvilket band de ligger under. Dette blir gjort for å angi lengde og plassering i båten. For eksempel kan et band bli nummerert slik: 2A 3S–3B. Dette bandet er altså nr. 2 akterut for mastebandet, og strekker seg over kjølen til tredje bordgang på begge sider. Tilsvarende vil et hudbord identifisert som 2S 2F-3A være andre bordgang på styrbord side og strekke seg fra andre band forut for mastebandet til tredje band akter for mastebandet.

Siden utgravningen av Bispevika 6 fortsatte i forlengelse av Bispevika 4 undersøkelsen, ble det benyttet Bispevika 4s tagger på båtdelene; 03010135. Numrene er i løpet av etterarbeidet gjort om til individuelle Bispevika 6 nummer med sjøfunnsnummer 031010137.

5.1.3 DOKUMENTASJON

Som tidligere nevnt ble den sammenhengende delen av Bispevika 6 gravd frem og dokumentert stykkevis i løpet av 3 forskjellige grøfter. Hovedsakelig ble det kun dokumentert et nivå med båtdeler med unntak av den andre grøften hvor båtdelene ble dokumentert i to lag; 1: tiljer og 2: band og hudbord. For hvert nivå ble det renset, tatt en fotogrammetri, oversiktsbilder, enkeltbilder og båtdelene ble merket. De løse båtdelene som trolig hører til Bispevika 6 ble derimot ikke dokumentert annet i felt enn en enkel innmåling fra toppen av grøftekanten.

Det ble besluttet å benytte fotogrammetri under dokumentasjonen av båtvrakene på B3/B7. Fotogrammetri har vist seg å være et brukervennlig, tidseffektiv, og nyttig verktøy i felt med mye forstyrrende overhengende og omkringliggende elementer som tverrbjelker og lignende. I tillegg gir fotodokumentasjonen et godt visualiseringsverktøy både til senere rapportarbeid, samt til formidling. Selv om fotogrammetri på mange måter var en fordelaktig dokumentasjonsmetode, hadde den også noen ulemper i dokumentasjonen av Bispevika 6. Tidspunktet for fotogrammetrien var avhengig av en periode på dagen med stabilt lys, helst uten direkte sol og skygger. Dermed måtte dagen planlegges rundt fotogrammetrien og kunne føre til noen utsettelse i felt. En annen utfordring var vannet som hurtig kom og dekket til områder og resulterte i felter i fotogrammetrien med dårligere kvalitet. Alt i alt ble metoden likevel vurdert overlegen i forhold til andre tilgjengelige dokumentasjonsmetoder.



Figur 7: Innmåling og dokumentasjon av løse båtdeler fra Bispevika 4 og den vestre sammenhengende delen av Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.

Det ble plassert ut tre til fire fastpunkter som ble innmålt med totalstasjon for å kunne kartfeste og skalere modellen. Fotogrammetriene ble kjørt med programvaren Agisoft Photoscan, og det ble generert 3D modell med lav oppløsning. I felt ble det skrevet ut og laminert et ortofoto hvor hver båtdele ble markert med nummer for hvert nytt nivå med deler i båten. Grunnet den meget begrensede tiden i felt under utgravningen av Bispevika 6 var det ikke tid til å vente på genereringen av ortofoto, og båtdelene ble istedenfor målt inn med totalstasjon. Dette førte til en noe mindre nøyaktig feltdokumentasjon, og mer jobb i etterarbeidsprosessen.

I tillegg til alle båtdelene ble også profiler og et utvalg gjenstander innmålt med totalstasjon. Til innmålingen ble det benyttet en totalstasjon av typen Leica Viva, leid inn fra Leica. Alle høyder som er oppgitt i denne rapporten er Oslo lokale høyder (OLH). Fra 2015 ble Normal Null 2000 (NN2000) innført. Disse høydene ca. 37 cm høyere enn OLH.

I etterarbeidsprosessen ble fotogrammetriene kjørt på nytt med høy oppløsning og de genererte 3D modellene ble benyttet i tolkningsprosessen av vraket. Ortofotoene fra de forskjellige grøftene ble redigert sammen til to lag; et med garneringsbord og et med band og hudbord. De høyoppløselige ortofotoene og innmålingene ble deretter brukt som grunnlag for en båttegning med alle båtdelene slik de lå *in situ*. Tegningen ble gjort i Adobe Illustrator med ortofoto av hvert nivå med båtdele som bakgrunn. Når båttegningen var ferdig, kunne den skaleres og kartfestes på bakgrunn av fastpunktene på fotogrammetrien.

I tillegg til fotogrammetri ble det tatt oversiktsbilder av hvert nivå av vraket. For hver båtdele som ble tatt opp ble det også tatt både detalj- og oversiktsbilder av delen. Kameraene som ble benyttet til dette og fotogrammetrien var et Nikon D3200 speilrefleks kamera og et Olympus Stylus Tough TG-3 digitalt kamera. Det ble fortløpende ført en fotoliste i felt og i etterarbeidsprosessen ble bildene tagget ved hjelp av programvaren Fotostation.

Det ble kun foretatt en begrenset dokumentasjon av båtdelene i felt. Når bildene var tatt og fotogrammetrien var gjennomført ble alle båtdelene fortløpende ført i en båtdelsliste som i etterarbeidsprosessen ble lagt inn i Norsk Maritimt Museums FileMaker database. Ytterligere 1:1 digital 3D dokumentasjon av båtdelene gjøres senere inne på museet, ved bruk av en FARO-arm.

Profiler over og i nærheten av båten ble, som ellers på feltet, tegnet i 1:10 eller 1:20. Det ble også ført skjema med beskrivelser av lag og relasjoner til omkringliggende båter og konstruksjoner. I etterarbeidet ble profilene digitalt tegnet i Adobe Illustrator. Informasjonen om lagene ble også ført inn i museets FileMaker database. Det ble tegnet en profil over Bispevika 6, i tillegg til flere nærliggende som ble tegnet over Bispevika 4. Det ble også generert og tegnet to tverrsnitt gjennom vraket ved bruk av den genererte 3D modellen i Agisoft. Disse tverrsnittene er satt sammen av tre forskjellige fotogrammetrier og vil derfor ikke være helt nøyaktig, men vil likevel gi et godt bilde av vrakets tverrskipprofiler.

Gjenstandsmaterialet fra omkring og over Bispevika 6 ble samlet inn, vasket og lagt til utvanning for utvasking av salter. Kun gjenstandene som med større sannsynlighet kunne knyttes til vraket ble senere katalogisert med Bispevika 6s sjøfunnsnummer. De resterende gjenstandene fikk tilhørighet til B3/B7 prosjektet, men ble brukt i tolkningen av Bispevika 6s kontekst og deponering. Etter at gjenstandene var katalogisert, ble det gjort en faglig vurdering om gjenstandene skulle konserveres.

Det ble fokusert på to typer prøver ved utgravningen av Bispevika 6: dendrokronologiske dateringsprøver og prøver av båtens tetningsmateriale. Dendroprøvene kan fastsette treets fellingsår og således gi indikasjon på når båten er bygd, samt gi indikasjoner på treets opphav. Det ble i løpet av feltarbeidet tatt to dendroprøver av hudbord og tre prøver av tetningsmateriale. Det ble ikke tatt ut jordprøver i forbindelse med undersøkelsen av Bispevika 6, men det ble tatt ut tre jordprøver i tilknytning til Bispevika 4 som også potensielt kan gi info om Bispevika 6s deponeringskontekst.

5.1.4 OPPTAK

Opptak av båtdelene fra Bispevika 6, ble i likhet med dokumentasjonen, foretatt for hver grøft. I de grøftene hvor vraket hadde intakte tiljer ble båtdelene rensert frem og dokumentert i to lag. Etter fotogrammetri, merking av båtdele, beskrivelser og detaljfoto ble båtdelene løsnet og fjernet lagvis. For hvert nye lag ble vraket rensert og dokumentert. De første båtdelene fra hoveddelen av vraket ble tatt opp 10. november 2015, og de siste av den sammenhengende delen av vraket ble løftet 13. november 2015.

Til tross for at bandene var festet til hudbordene med trenagler var disse relativt lette å løse. Hudbordene var også relativt enkle å løse fra hverandre ved å begynne utenfra og forsiktig jekke de litt fra hverandre med brekkjern, graveskje eller lignende, og dra de ut. Det var derimot større problemer å løse hudbordene som lå presset ned under

spunten og båtdeler som strakk seg på tvers av grøfta, som måtte fjernes for at en grøft kunne lukkes og en ny kunne åpnes. De båtdelene som lett lot seg løsne ble lagt i gravemaskinas skuffe og løftet ut av grøfta. Større og tyngre båtdeler som kjølen ble løftet av gravemaskina med løftestropper. Delene som lå på tvers videre inn i neste grøft ble løsnet ved hjelp av gravemaskin og løftestropp. Når det kom til båtdelene som lå presset under spuntene ble det forsøkt flere forskjellige metoder for å så smidig som mulig få de ut, bl.a. med verktøy som øks og brekkjern. Det som derimot fungerte best, var å ha flere som bendet bordene frem og tilbake til de løsnet. Båtdelene som var skjøre eller i flere deler, ble strøpet sammen med plastnetting.



Figur 8: Løfting av kjølen til Bispevika 6 fra gropa. Foto: Kristina Steen NMM.

5.1.5 MELLOMLAGRING OG TRANSPORT

På grunn av begrenset plass mens utgravningen pågikk ble båtdelene midlertidig oppbevart på området rundt NMM sitt utstyrlager, rett på utsiden av prosjektområdet. Båtdelene var dekket til med presenning for å hindre de i å tørke ut, pakket inn i vintermatter når det var frost og tidvis vannet. Oppbevaringen var ikke ideell, men i mangel av vannfylte containere i felt var dette det beste alternativet i påvente av flytting. Båtdelene ble senere flyttet til museets magasin for langtidsoppbevaring i vannfylte kar.

For transporten av båtdelene fra felt ble det brukt kranbil med tilstrekkelig stort lasteplan også for de største båtdelene. De minste båtdelene ble stablet på paller og som oftest flyttet med gaffeltruck og en mindre lastebil lånt av Reiersgård Maskin. I magasinet ble delene flyttet for hånd og med gaffeltruck. Først fortsatte båtdelene å ligge under presenning hvor de måtte vannes, men miljøet ga en mer stabil temperatur og skjermet båtdelene fra direkte sollys. Deretter ble fortløpende bygd tanker der båtdelene ble plassert og deretter dekket med vann.

I etterkant av utgravningen gjensto noe dokumentasjonsarbeid, som ble utført før båtdelene ble lagt i vannfylte kar. Hovedsakelig gjaldt det dokumentasjon av løse båtdeler som ble vurdert med hensyn til om de skulle bevares eller kasseres etter dokumentasjon. Delene som skulle bevares ble deretter lagt i tankene.

5.2 HMS

Arkeologiske undersøkelser på et anleggsområde fordrer strenge sikkerhetsregler. Norsk Maritimt Museum har bred erfaring fra denne type arbeidssituasjon, og tar HMS (helse, miljø og sikkerhet) på alvor når museet er engasjert i oppdrag av denne art. Tilgang på, og bruk av verneutstyr som synlighetsklær (i henhold til sikkerhetsklasse 471), hensiktsmessige hansker, forskriftsmessig skotøy for alle sesonger, hjelm, hørselsvern og førstehjelpsutstyr er obligatorisk på NMMs prosjekter. Hansker og vernebriller ble i tillegg løpende vurdert avhengig av jobbsituasjon.

Viktige faremomenter å ta hensyn til i denne undersøkelsen var blant annet synlighet (bruk av verneutstyr), fall fra høyde, jobbing i nærhet av store maskiner, utrasing fra omkringliggende masser, fall i vannfylte områder og fallende last fra grabb.

Under utgravningene ved B3/B7 var alle ansatte på NMM underlagt hovedentreprenørs sikkerhetskrav og sikkerhetsreglement. I tillegg til SJA (sikker jobb analyse) gjennomganger, ble arbeidet kontinuerlig vurdert med hensyn til helse og sikkerhet, og oppfulgt med ukentlige vernerunder og skjemaer for innrapportering av RUH (Rapport om uønskede hendelser).

6 KONTEKST

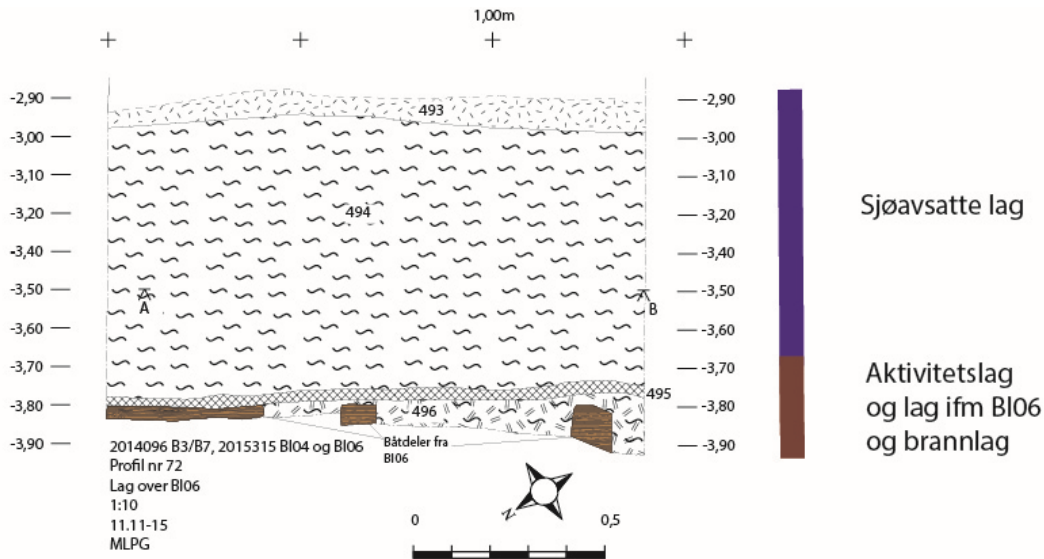
Bispevika 6 ble funnet i den sørlige delen av tomt B3, i det sør-vestre hjørnet av tomten (med feltbetegnelsen B3-4) (se fig 3). Kun deler av vraket lå bevart på innsiden av spunten i en orientering ca. NØ-SV, hvor forut av vraket ligger mot SV. Nivået på hoveddelen av vraket lå mellom kote -3,6- -4,7. Bispevika 4 lå rett nordenfor Bispevika 6. Det ble ellers ikke funnet andre vrak eller konstruksjoner i direkte tilknytning til Bispevika 6.

6.1 STRATIGRAFI

Bispevika 6s sammenhengende båtdeler lå på mellom kote -3,6 til kote- 4,7. Grunnen til at vraket ligger i områder som nå er tørt land, er den tidligere nevnte landvinningen som foregikk hovedsakelig på 1800-tallet, hvor forskjellige typer masse som mudret leire og avfallsmasser ble dumpet i havnebassenget.

Det ble lagt strenge begrensninger av høyden på profilene det var lov å tegne av HMS hensyn. Dermed ble de øverste fyllmassene ikke dokumentert hverken i de nærliggende profilene, eller profilen som ble tegnet over Bispevika 6.

En profil ble tegnet like over Bispevika 6 (Pr72). I tillegg ble det tegnet en profil over den sammenhengende delen av Bispevika 4 (Pr59) og tre profiler over de løse båtdeler som er tilknyttet Bispevika 4 (Pr22, Pr26 og Pr35). De dokumenterte lagene ble beskrevet og tolket. Under de eldre fyllmassene kunne hoveddelen av de dokumenterte lagene tolkes som henholdsvis sjøavsatte lag, brannlag, aktivitetslag eller konstruksjonslag.



Figur 9: Profil 72 over den sammenhengende delen av Bispevika 6. Illustrasjon: Marja-Liisa P. Grue NMM.

6.1.1 SJØAVSATTE LAG

Sjøavsatte lag er samlebetegnelsen på sedimenter avsatt i vann. Denne gruppen omfatter lag som er naturlig dannet og deponert, som grus, leire og sand. I tillegg er det enkelte lag som har spor av menneskelig påvirkning, men som er deponert i vann, som sagflis. De sjøavsatte massene over Bispevika 6 var vanskelig å skille fra det underliggende aktivitetslag som ble funnet over store deler av tomtene B3/B7. Aktivitetsslaget er tilknyttet 1500-tallet og de første tiårene av 1600-tallet. Like nordenfor, over Bispevika 4, gikk skille mellom de sjøavsatte lagene og det underliggende aktivitetslaget mellom kote -3,1 - -3,6 moh. Toppen av de sjøavsatte massene ble dokumentert fra -2,7moh, men har fortsatt noe lengre opp.



Figur 10: Bilde av profil 72 med Bispevika 6 og overliggende leire og sagflislag. Foto: Kristina Steen NMM.

De sjøavsatte massene bestod av litt forskjellige typer lag. Det mest distinkte på B3 tomte var det gule sagflislaget med litt innblanding av leire. Sagflislaget over Bispevika 6 ble kalt L439 og lå ned til -3 moh. Det ble kun dokumentert 10 cm av laget over vraket, men laget var ikke intakt. Makstykkelsen på sagflisa var 45 cm tykk like vestenfor Bispevika 4, og minsket ned i 20 cm videre øst over vraket. Sagflisa er rester etter ekstensiv bruk av oppgangssag i sagbrukene oppover i Akerselva. Etter oppgangssagas inntog på 1500-tallet ble det gradvis mer sagbruksvirksomhet i Akerselva som førte til at store mengder sagflis kom med elva ut i havnebassenget i Bjørvika i noen hundre år. Mens sagflislagene dokumentert ved Operautgravningen var godt over fem meter, var mengden sagflis på B3 tomte relativt begrenset trolig grunnet dens plassering i forhold til elva og relativt grunne farvann.



Figur 11: To Weser-fat x3349 og x3350 like ved en løsdal fra Bispevika 4 og over den sammenhengende delen av Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.

De sjøavsatte lagene over Bispevika 6 bestod ellers av et tykt leirelag, L494, med litt innblanding av noe hoggflis og skjell. Laget strekker seg fra -3- -3,74 moh. L494 består av leire som er avsatt i en lengre periode fra slutten av 1500-tallet og trolig frem til 1700-1800-tallet, hovedsakelig ved at masser har kommet til via Akerselva og av sjøens påvirkning.

Noen gjenstander med 1500-1600-talls datering ble funnet i L494 ikke langt over båtdelene fra Bispevika 6, blant annet to nesten hele Weser fat, x3349 og x3350. Det har derfor vært noe aktivitet, men det var ikke mulig å skille ut aktivitetsslag basert på større innslag av blant annet gjenstander og hoggflis i leiren. Det kan indikere at det ikke var noen større konstruksjon som gikk med i 1624 (1626) brannen like ved Bispevika 6.

6.1.2 BRANNLAG

Gjennom undersøkelsene på tomt B3/B7 var et av referanselagene et brannlag bestående av trekull og annet brent materiale. Brannlaget ble knyttet til den store bybrannen i 1624, hvor store deler av Oslo brant ned. Laget var stedvis lett å følge, spesielt i nærheten av bolverk hvor mye hadde brent ned og etterlatt større mengder kull. Andre steder i havneområdet ble det bare dokumentert en og annen kullbit og det var ikke mulig å følge et sammenhengende sjikt. Dette var tilfellet over Bispevika 6, hvor det ene dokumentert brannlaget ikke fremstod å være klare spor etter 1624 brannen. Eneste sporene virket å være noen få kullbiter i det sjøavsatte laget L494.

Det ble dokumentert et brannlag, bestående av trekull, over den sammenhengende delen av Bispevika 6, L495. Stedvis lå laget rett på Bispevika 6 og andre steder opp til 10 cm over. Lagets topp lå mellom -3,76 og -3,78 og var gjennomsnittlig ca. 2 cm tykt. Sett i sammenheng med de omkringliggende profilene er dette en tidligere brann enn 1624. Nivået på laget samstemmer med kullrestene fra brannen som kan ha senket Bispevika 4 og laget med kull fortsetter sammenhengende fra Bispevika 4, over Bispevika 6 og videre sørover.

6.1.3 BÅTRELERTE LAG

Mens brannlaget, L495, lå rett på noen av båtdelene fra Bispevika 6, var det stedvis et opptil 10 cm tykt lag imellom som fikk benevnelsen L496 i felt og bestod av grå leire med mye hoggflis, litt små fragmenter av keramikk og litt småstein. Hoggflisen var hovedsakelig av nåletré, med en og annen flis i eik. I dette laget lå de fleste båtdelene tilknyttet Bispevika 6. L496 ser ut til å bli gradvis tykkere mot vest, men dette kan ha blitt påvirket av hvordan Bispevika 6 har ligget på sjøbunnen. Det ble dokumentert mye flere spor etter aktivitet i L496 enn i L494, i form av blant annet en konsentrasjon av hoggflis. Like over Bispevika 6 virker det derfor å ha vært mer aktivitet like etter Bispevika 6 gikk ned, enn perioden like etter Bispevika 4 gikk ned. Det ble ikke gjort noen gjenstandsfunn i laget som kan direkte knyttes til Bispevika 6.

Grunnet utgravningsmetoden og de strenge begrensningene ble ikke lagene under Bispevika 6 dokumentert. Trolig har lagene tilsvar de som ble observert under Bispevika 4, hvor det under leirelaget dukket opp et ca. 5 cm dypt finkornet sandlag som sannsynligvis er ballast. Videre nedover ble det observert grå sjøavsatt leire med noen få skjell.

6.2 KONSTRUKSJONER

Det ble ikke observert noen konstruksjoner over eller under Bispevika 6, heller ikke løse tømmerstokker. Konstruksjonene som lå nærmest båten var K11 som var 8,5 m nord for den sammenhengende delen av Bispevika 6, og K17 som lå rundt 13 m øst for vraket. Det er derimot ikke umulig at det originalt kan ha befunnet seg et bolverk på sørsiden av vraket, som befant seg utenfor avgrensningen til undersøkelsesområde, på andre siden av sørsiden. Hvis dette er tilfellet kan det være forklaringen på konsentrasjonen av hoggflisen i L496, like over Bispevika 6.

6.3 RELASJON TIL ANDRE BÅTER

Spredningen av båtvrak dokumentert i løpet av undersøkelsene på tomtene B3/B7 varierer noe. Det virker å være en konsentrasjon/et belte av båtvrak langs B7s østre kant, som også ville vært den grunneste delen av havnen, nærmest land. Her ble BI02, BI05, BI09, BI10, BI11, BI12 A-C, BI13, BI14 og BI15 funnet. De resterende vrakene BI03, BI04, BI06, BI07 og BI08 lå mer spredt ut, imellom bolverkene på tomt B3 (se fig 3).

Det vraket som lå nærmest Bispevika 6 var tidligere omtalte Bispevika 4. Bispevika 4 med sin ca. 15,5 m. bevarte lengde og 5,6 m. bredde i vrakform var et betraktelig større fartøy enn Bispevika 6, med en annerledes form, funksjon og bruk (se rapport om BI04). Det var kun rundt 2 m mellom Bispevika 4s babord side og Bispevika 6s sammenhengende skrog. Løse deler fra Bispevika 4 lå stedvis over Bispevika 6s båtdeler. Der det var løse båtdeler fra begge vrak lå de omrota både over og under hverandre. Likevel indikerer brannlaget L495, som fremstår å stamme fra Bispevika 4s forlis og som ligger over de sammenhengende båtdelene fra Bispevika 6, at Bispevika 6 må ha gått ned en kort periode før Bispevika 4. Bispevika 4 og Bispevika 6 lå ellers relativt for seg selv med omtrent 22m fra Bispevika 4s akterstevn til Bispevika 8s styrbord side i øst, og rundt 34 m fra Bispevika 4s styrbord side til Bispevika 3s fremre ende i nord.

Bispevika 6 er tolket til å være et av de mindre fartøyene funnet under utgravningene av B3/B7. Bispevika 5, Bispevika 10, Bispevika 11, Bispevika 14, og Bispevika 9 ble antatt å være i noe tilsvarende størrelse. I forhold til kontekst og hvis tolkningen av brannlaget L495 er riktig, fremstår det som om Bispevika 6 har gått ned en kort periode før Bispevika 4. Båtenes deponeringer har trolig ikke noe direkte med hverandre å gjøre. På bakgrunn av konteksten de andre vrakene er lokalisert i, virker det mulig at Bispevika 4 har gått ned i relativt samme tidsperiode som de nærmeste vrakene Bispevika 3, Bispevika 7 og Bispevika 8 (se ytterlige beskrivelser i de respektive rapportene). Bispevika 6 har sannsynligvis gått ned en liten stund før disse fartøyene.

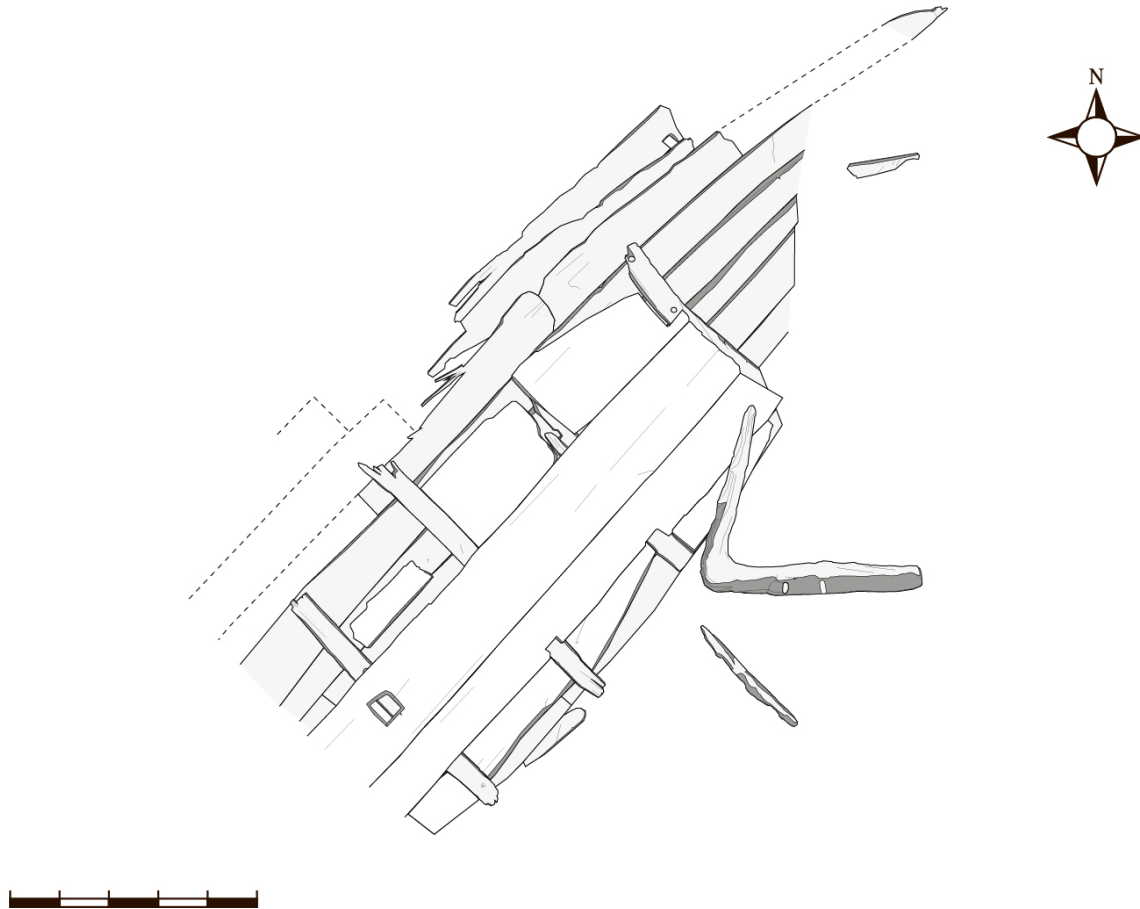
6.4 TOLKNING

Tolkningen av funnkonteksten indikerer at Bispevika 6 gikk ned i en periode det trolig ikke var mye aktivitet lokalt i området den ble funnet. Like etter at fartøyet gikk ned virker det som det har vært litt aktivitet rundt vraket. En konsentrasjon av hoggflis like over båten indikerer at det ble bygget eller reparert noe i nærheten. Den eventuelle konstruksjonen er derimot ikke lokalisert, men det er mulig at denne kan finnes sør for sørspunten til tomt B3. Relativt kort tid etter Bispevika 6 synker fremstår det som om Bispevika 4 gikk ned i en brann og legger seg på sjøbunnen knappe to meter unna Bispevika 6. Restene etter brannen ser ut til å dekke hele Bispevika 6.

I en periode etter at Bispevika 4 gikk ned ble vrakene sakte tildekt av leire, mens flere båtdeler løsnet fra de sammenhengende skrogene og blandet seg sammen. Aktiviteten i området rundt Bispevika 4 tiltok vesentlig i forbindelse med at bolverkene K11 og K17 ble konstruert rundt begynnelsen av 1590-tallet. Det var derimot få spor over Bispevika 6 som tilsa at det var stor aktivitet like over vraket og når havneanlegget brant ned i 1624 indikerer mangelen på trekull over Bispevika 6 at det ikke var et bolverk i nærheten som gikk med i brannen. Etter brannen i 1624, flyttet havnevirk-somheten over til vestsiden av Bjørvika og Bispevika 4 og 6 ble gradvis dekt til med sjøavsatte masser som leire og sagflis, før området på 1800-tallet ble aktivt utfyllt som en del av landvinningen i området.

7 BISPEVIKA 6 BESKRIVELSE AV DE BEVARTE BÅTDELENE

Bispevika 6 er et av de mindre fartøyene som er funnet under utgravningene i Oslo havn per dags dato. Den aktre delen av bunnseksjonen er bevart, men deler av kjølen er spuntet igjennom og kjølen fremre del ligger på utsiden av undersøkelsesområdet. Vraket lå orientert ca. NØ-SV, hvor forut av vraket lå mot SV. Noen løse deler befinner seg like øst og vest for vraket. Styrbord side av vraket var best bevart med rester av seks bordganger in situ, mens det på babord side var tre, i tillegg til en mulig rest av 4. bordgang. Noen av hudbordene hadde skaringen inn mot akterstevnen intakt, men dette var kun tilfellet ved et par bord på styrbord side. Hverken forstevn eller akterstevn ble lokalisert i løpet av undersøkelsen. Til forskjell fra hoveddelen av vrakene lokalisert i løpet av undersøkelsene på tomt B3/B7 ble det ikke dokumentert brannskader på båtdelene fra Bispevika 6.



Figur 12: Tegning av den sammenhengende delen og løse deler fra Bispevika 6. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

Den bevarte delen av skroget strakk seg ca. fire meter i lengde og en meter i bredde. I tillegg er det noen løse deler i vest og i øst. Den sammenhengende delen av vraket og de løse delene som ble knyttet til Bispevika 6 dekket et område på 4 m x 5 m. Siden det tidvis var noe utfordrende å skille mellom de løse båtdelene fra Bispevika 4 og Bispevika 6 kan det ved senere analyse vise seg at noen av båtdelene fra BI04 originalt har tilhørt BI04 og omvendt.

Det ble funnet i alt 66 biter av båtdele som ble tolket til å høre til Bispevika 6 i felt. Av disse var 35 båtdele *in situ*, en lå veldig nær sin originale plassering, mens 30 var løse. Grunnet gravemetoden hvor båtdelene ble gravd opp i små grøfter, er det mulig at flere av delene originalt har tilhørt samme båt. Av det som var mulig å tolke i løpet av feltundersøkelsen hørte 12 deler sammen med andre deler og utgjorde til sammen fem deler som resulterer i 60 individuelle båtdele, men etter endt detaljert dokumentasjon vil trolig dette nummeret justeres noe.

Inkludert i de 60 båtdelene er kjø, 10 band, seks garneringsbord, 29 hudbord, en mulig reparasjonsdel og 14 andre båtdele. En stor andel av de sistnevnte har en uvisst funksjon grunnet den tidligere omtalte måten båten ble framgravd

på. Dette gjelder blant annet flere bord som trolig enten er tiljer eller hudbord. Dette blir sannsynligvis klarere etter 1:1 dokumentering av båtdelene.

7.1 KJØL

Kun akterenden av kjølen, x028, på Bispevika 6 er avdekt ved undersøkelsen. Resten ligger på sørsiden av spunten og dermed utenfor det utgravde området. Det er uvisst hvor mye av kjølen som mangler. Kjølenes bevarte fremre ende er relativt skadet av spunten.



Figur 13: Kjølen, x028, in situ i felt. Kjølen er delen midt i bilde med nord-pil. Foto: Kristina Steen NMM.

Kjølen har en lett T-form og er i eik. Den bevarte delen av kjølen er ca. 3,4 m lang med en maks bredde på toppen på ca. 14,5 cm, mens bredden i bunn er ca. 4 cm. Maks høyde på kjølen er 9 cm, hvor kjølen strekker seg ned rundt 6,5 cm under dens flate parti. T-formen på kjølen er relativt markant frem til avslutningen i akter hvor kjølen flater ut.

Kjølen er bevart med original avslutning mot akter. Her smalner kjølen inn til en bredde på rundt 4 cm. På enden er det rester etter en skråstilt trenagle. Dette er trolig overgangen og feste mellom kjølen og akterstevnen. Akterstevnen har dermed trolig vært festet på toppen av kjølen, eventuelt inntil kjølenes avsmalnende område og festet med en overliggende del mellom stevn og kjø. Grunnet manglende dokumentasjon, og bevaring av hudbordenes skaring inn mot stevnen, er det lite annet som kan kommenteres om akterstevnen før ytterligere dokumentasjon er foretatt.

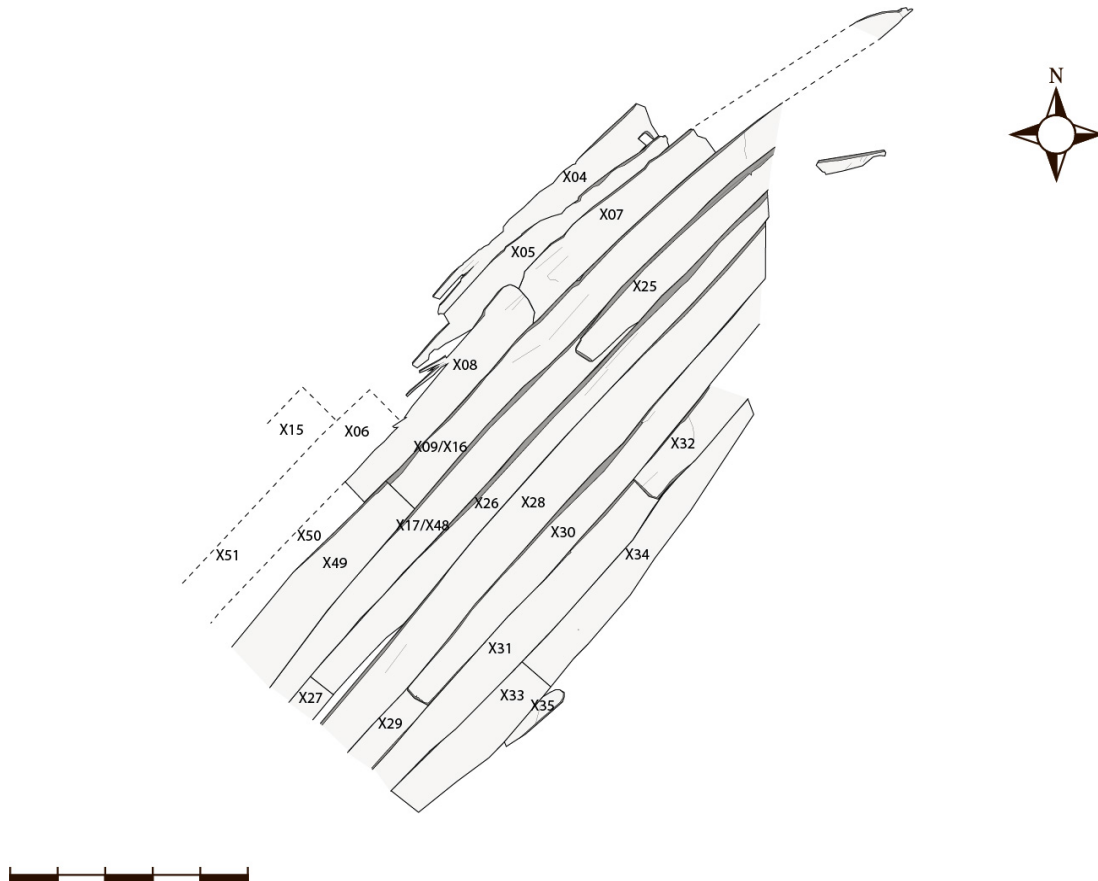
Oversiden av kjølen var dekket av et lag med tjære. Rester av tetningsmateriale ble også observert i spunningen hvor hudbordene var festet, her i form av dyrehår og tjære. Spor etter spiker indikerer at kjølbordene var festet til kjølen med spiker. Spunningen var ca. 4-4,5 cm bred. Det ble ikke observert noen direkte fester mellom bunnstokkene og kjølen i felt.



Figur 14: Dokumentasjonsbilde av kjølen, X028, i felt. Foto Kristina Steen, NMM.

7.2 BORDGANGER

Det ble dokumentert 32 deler av hudbord fra Bispevika 6. Alle de dokumenterte delene av hudbordene er i eik. Noen av delene hører sammen og utgjør til sammen 29 individuelle hudbord. Av disse lå 18 in situ, ti lå løse og et lå trolig nært sin opprinnelige plassering. Hudbordene fordelte seg på seks delvis bevarte bordganger på styrbord side og tre eller fire delvis bevarte bordganger på babord side. På babord side stakk en liten del av et hudbord (X035) delvis frem under den tredje bordgangen. 12 av hudbordene er in situ på styrbord side og seks på babord. De løse hudbordene lå hovedsakelig på babord side av vraket og vil trolig være mulig å rekonstruere etter 1:1 dokumentasjonen.



Figur 15: Tegning av hudbordene in situ fra Bispevika 6. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

Bare et fåtall av hudbordene har sin originale lengde intakt, kun X026 har begge kortender bevart og avdekt under utgravningen. Hudbordet er rundt 2,85 m langt. Maks bredde på hudbordene generelt er rundt 17-22 cm, mens største intakte tykkelsen på bordene hovedsakelig er mellom 2,1-2,5 cm. Den tykkeste delen av bordene er hovedsakelig noe under midten av hudbordenes tverrsnitt og smalnet vesentlig inn i den nedre sua. Utsiden av hudbordene

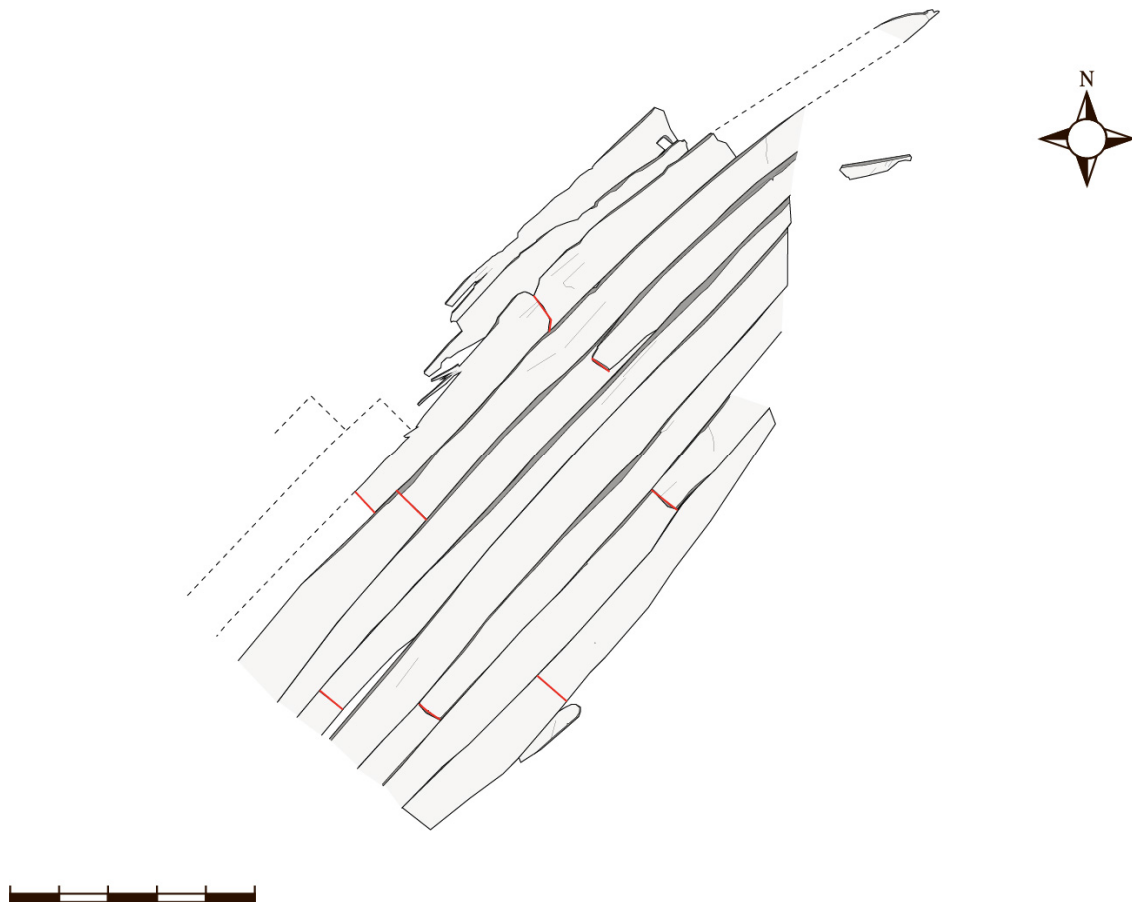
har et tynt lag med tjære. På innsiden av hudbordene er det også et omfattende lag med storkna tjære som dekker hele overflaten av hudbordene, med unntak av der bandene har vært plassert. I tilfellene hvor den aktre enden av bordgangene er intakt har hudbordene skrålask inn mot akterstevnen.

Av det bevarte skroget til Bispevika 6 er det to hudbord per bordgang. Siden forenden av vraket ikke er bevart, er det vanskelig å si hvor mye av lengden på båten som mangler. Det er likevel sannsynlig at Bispevika 6 opprinnelig hovedsakelig har hatt minst tre hudbord per bordgang. Den sjette og øverste bordgangen på styrbord side (x004) er i relativt dårlig stand og mangler blant annet store deler av den øvre kanten. På bakgrunn av feltdokumentasjonen er det lite som indikerer at hudbordet er et ripebord, men det er heller ikke mulig å avkrefte dette. Skaringene på hudbordene er relativt symmetrisk plassert i samme bordgang på hver side av kjølen. Skaringene er ellers relativt jevnt fordelt utover i fartøyet for å unngå svakere områder i skroget.

Vraket var blitt noe misformet etter å ha ligget under tunge masser over flere hundre år. Bispevika 6s utforming i felt kan derfor kun antyde båtens opprinnelige utforming. Det virker som om at hudbordene inn mot akterstevnen skrår gradvis opp fra kjølen. Mot spunten flater vinkelen hudbordene er festet sammen med betraktelig og danner et relativt flatbunnet skrog.



Figur 16: Tverrsnitt av hudbord x016. Foto: Kristina Steen NMM.



Figur 17: Tegning av hudbordene med skaringer markert i rødt. Illustrasjon: Rune Borvik NMM



Figur 19: Utsiden av x029 med tilspikket trenaglehode ca. midt på bordet. Foto: Kristina Steen NMM.

Skaringene i overlappet mellom hudbordene i lengderetningen var festet sammen med jernnagler. Ved et tilfelle ble det dokumentert opptil seks spiker som holdt skaringen sammen. Lengden på skaringen er rundt 23-24 cm. Oppover i fartøyet lå bordgangene overlappende med en su på ca. 3-4,5 cm bredde som var hogd til i bordenes nedre del. Noen av hudbordene har en svak langsgående fordypning, mulig en sirand, langs hele den innerste delen av sua. Bordene var festet sammen med klinka jernspiker i saumen og festet til hvert av bandene med en trenagle. Trenaglene hadde tilspikkede hoder på utsiden og var festet med en trekantet kile på innsiden for å holde den på plass. Grunnet laget med tjære som dekket innsiden av hudbordene var det vanskelig å dokumentere alle dimensjoner på festemidlene, men de klinka spikerne virket å være plassert med relativt varierende avstander, eksempelvis 27cm, 19cm, og 6cm. Stedvis var de klinkede spikerne plassert med relativt kort avstand. Ved noen tilfeller, som ved x051, er spikerhullene så nærmere at det er mulig at det her er benyttet nykka spiker, men dette er i så fall kun benyttet ved noen få anledninger i Bispevika 6. Avtrykkene etter spikerhode indikerer en diameter på rundt 1,5 cm, mens avtrykkene etter roene er rundt 1,2-1,5 x 1,9-2 cm.



Figur 18: Til venstre; Hudbord x051 med to tette spikerhull. Mulig spor etter stedvis nykking på Bispevika 6? Foto: Kristina Steen, NMM. Til høyre; tverrsnitt av hudbord X026 med mulig sirand. Foto: Kristina Steen NMM.

Flere av hudbordene ble sekundært skadet under utgravningen av vraket, både av gravemaskinen og under arbeidet med å trekke bordene løs fra underliggende masser og spunten, noen måtte til slutt sages av. På innsiden av hudbordene er det vanskelig å se verktøyspor eller skader grunnet laget med tjære som dekker store deler av innsiden. På utsiden er hudbordene angrepet av pælekrepser.

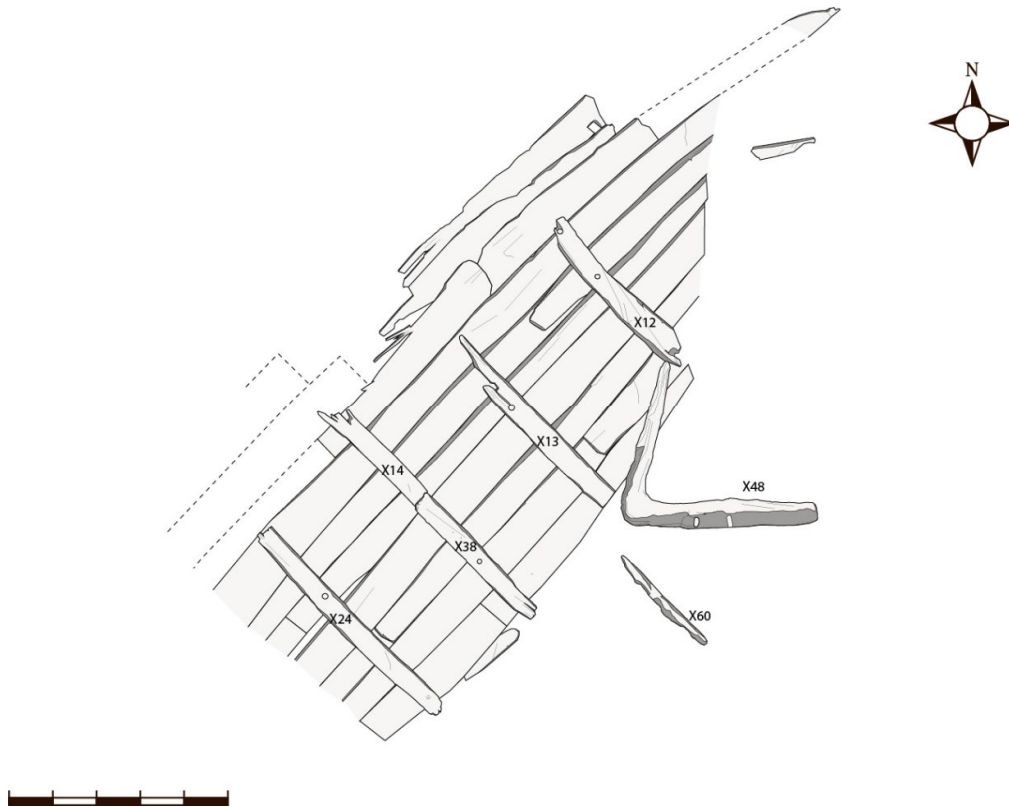


Figur 20: Eksempel på spor etter pølekrepsangrep på hudbord x029. Foto: Kristina Steen NMM.

Bordgang	Forut	Midt	Akter
S6		6S BI06x015	6S BI06x004
S5		5S BI06x006+x051	5S BI06x005
4S		4S 3A BI06x050	4S 1A-3A BI06x007+x008
3S		3S 0-1A BI06x049	3S 1A-3A BI06x016 (+x09)
S 2		2S 0-2A BI06x048 +x017	2S 3A BI06x025
S 1		1S BI06x027	1S 0-3A BI06x026
Kjøl	BI06X028		
B1		1B -0 BI06x029	1B 1A-3A BI06x030
B2		2B 0-2A BI06x031	2B 3A BI06x032
B3		3B 0 BI06x033	3B 1A-2A BI06x032

Figur 21: Hudbordenes plassering i BI06. Kun deler *In situ* og nesten *in situ*.

7.3 BAND



Figur 22: Tegning av in situ og løse band fra Bispevika 6 med X-nummer. Noen løse band mangler. Illustrasjon: Rune Borvik NMM

Det ble til sammen funnet 10 deler av band tilhørende Bispevika 6. Av disse var det fem deler av fire bunnstokker *in situ* (x012, x013, x024 og x014/x038) og fem løse deler av band i forskjellig størrelser (x001, x003, x042, x060 og x063). Alle bandrestene er av eik. Det ble kun funnet bunnstokker *in situ*, men noen av de løse bandene som ble funnet like vest og øst for vraket kan ha vært deler av toptømmer.

Band	Antall totalt	In Situ	Løst funnet
Bunnstokk	6	5	1
Opplenger			
Toptømmer	2 (?)		2
Uvisse bandfragment	2		2
	10	5	5

Figur 23: Tabell som viser fordelingen av band med tilhørighet til Bispevika 6.

Bandene varierte noe i bredde og tykkelse, fra 6,7 til 9,5 cm i maks bredde, og 6,5 til 8,2 cm i maks tykkelse. Ingen av lengdene var helt intakte, men den best bevarte bunnstokken (x024) hadde en lengde på 1,2 m. Bunnstokkene var plassert med noe varierende mellomrom. Fra bakre kant på en bunnstokk til fremre kant på neste var det ca. 53 cm, 49 cm og 56 cm. Formen på bunnstokkene var relativt svakt kurvet frem til rundt tredje-fjerde bordgangsflate fra kjølen hvor bandet fikk en noe krappere kurving oppover, spesielt akterover mot stevnen. Bispevika 6 var med andre ord et relativt lettspantet og flatbunnet fartøy med smale band forholdsvis spredt plassert.



Figur 24: Bunnstokker in situ på Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.



Figur 25: Band x001, mulig topptømmer. Foto: Kristina Steen NMM.



Figur 26: Dokumentasjonsbilde av bunnstokk x024 sett fra siden med vågriss i tillegg til et ytterligere trekantet hakk i overgangen mellom tredje og fjerde bordgangsflate. Foto: Kristina Steen NMM.

Bandene var festet til hvert av de underliggende hudbordene med en trenagle. Trenaglen var festet på nedre del av hudbordet nær sua. En liten trekantet kile var slått inn i trenaglen fra innsiden for å holde denne på plass, mens det var et tilspikket hode på naglens utside. Diameteren på trenaglen med kile lå rundt 2-2,1 cm. Over kjølen hadde bunnstokkene utsparte vågriss (dreneringskanaler). Ved x024 og x038 var det hogd inn to små trekantede hakk på hver side av kjølen hvor vann ville ha rent igjennom til et punkt i båten hvor det kunne pumpes eller øses ut. Trolig er det tilsvarende utforming av vågriss på de resterende bunnstokkene. Et tilsvarende trekantet hakk er laget ved x024 i overgangen mellom tredje og fjerde bordgangsflate. Innhakkene har trolig samme funksjon som de plassert over kjølen.

Ingen av bunnstokkene har begge endene bevarte, og på styrbord side er alle avrevet i større eller mindre grad. Det ble funnet tre løse deler av band vest for vraket, x001, x003 og x063. Alle var opprinnelig trolig mer eller mindre *in situ* men ble revet opp ved kikkhullgravinga med gravemaskin. Delene kan være forlengelser av bunnstokkene *in situ* og dermed bunnstokkenes originale styrbord ende eller deler av eventuelle topptømmer. Ut ifra den bevarte utformingen av bunnstokkene x012, x014 og x024 er det muligens kun noen få cm som mangler på den opprinnelige øvre styrbord avslutningen. Dermed er trolig ikke den rundt 60 cm lange x001 en forlengelse av disse. x013 ser derimot ut til å mangle en større del. Selv om nedre del av band x001 er skadet ser det ikke ut til å passe med det øvre bruddet til x013. Det virker heller som om den nedre enden av x001 er en horisontal skrålask. Dermed trolig x001 en del av et topptømmer. x001 har en skadet, men relativt intakt øvre kant som er noe avrundet. Med unntak av lasken har bandet to hele bordflater og rest av en tredje. Selv om x001 ble målt inn fra grøftekanten før arkeologene fikk gå ned i grøfta, indikerer innmålingene at bandet opprinnelig har vært plassert i området over enten x012 eller x013, og fortsatt videre opp i fartøyet. Siden x063 og x003 ble tatt ut med gravemaskin, er feltdokumentasjonen ikke tilstrekkelig til å bestemme bandenes plassering, men en av disse kan være den øvre enden på x013. En av dem, eller begge, kan også være del av topptømmer.



Figur 27: Band x060, mulig topptømmer. Foto: Kristina Steen NMM.



Figur 28: Sammensatt ortofoto av Bispevika 6 med hudbord og band. Foto: Kristina Steen NMM.

På styrbord side ser bunnstokkene ut til å strekke seg til 4.-5. bordgang. På babord side i vraket virker det som om bunnstokkene x038 og x024 originalt har hatt en avslutning rundt 4.bordgang. x013 strekker seg opp til 3.-4. bordgang, mens x012 mangler sin babord side høyere opp enn 2.bordgang. Dette indikerer at det trolig også må ha vært topp-tømmer originalt på babord side av fartøyet. Et eksempel på et topptømmer fra babord side kan være x060. x060 har samme utforming som x001 med en nedre ende som trolig er en horisontal skrålask og rester av 3 bordgangsflater. Det er derfor trolig at x060 er et topptømmer og ikke den øvre babord delen på bunnstokk x012. Gitt at x060 er et topptømmer, indikerer det at Bispevika 6 har hatt korte topptømmer lasket på begge sider av bunnstokkene.

Like øst for Bispevika 6 ble det funnet ytterlige en bunnstokk (x042), denne var V-formet og hadde begge sine øvre flater intakt med 4-5 bordgangsflater på styrbord og babord side. Den spisse formen indikerer at den har hatt en plassering i nærheten av en av stevnene. Trolig er x042 bunnstokken som har stått akter for x012, og har vært den siste bunnstokken før overgangen mellom kjøl og akterstevn. Kun et fåtall hudbord var bevart frem til akterstevnen i vraket. Derfor er det vanskelig å gi x042 en plassering på bakgrunn av bevarte trenaglehull eller avtrykk på hudbordene. Det eneste bevarte sporet som kan være med å indikere plasseringen er et trenaglehull og avtrykk etter et overliggende band akter på hudbord x009/x016, i 3. bordgang. Avtrykket etter bandet indikerer at x042 har vært plassert med et mellomrom på rundt 65cm fra x012. Om bunnstokken har vært plassert rett på kjølen eller stått noe mer skrått i overgangen mellom stevnen og kjølen er derimot vanskelig å avgjøre før 1:1 dokumentasjonen er gjennomført.

I tillegg til at alle bandene forut i Bispevika 6 mangler, er det kun deler av bunnstokkene og trolig to topptømmer som er intakt akter. Trolig mangler godt over 50% av de originale bandene i Bispevika 6. Mens noen av bandene var i ok stand, er de fleste enten oppsprukket, eller skadet av pølekreps og gravemaskin. Opprinnelig gir bandene inntrykk av å være godt tilvirket med glatte fine overflater med lite rester etter grove verktøyspor.



Figur 29: V-formet band x042. Foto: Kristina Steen NMM.

Plassering	Babord Topptømmer	Bunnstokk	Styrbord Topptømmer
1F			
0		0 3B-3S (B106 x024)	
1A		1A 3B-5S (B106 x014+x038)	
2A		2A 3B-3S (B106 x013)	
3A		3A 2B-4S (B106 x012)	

Figur 30: Tabellen viser plassering av bunnstokkene in situ i B106.

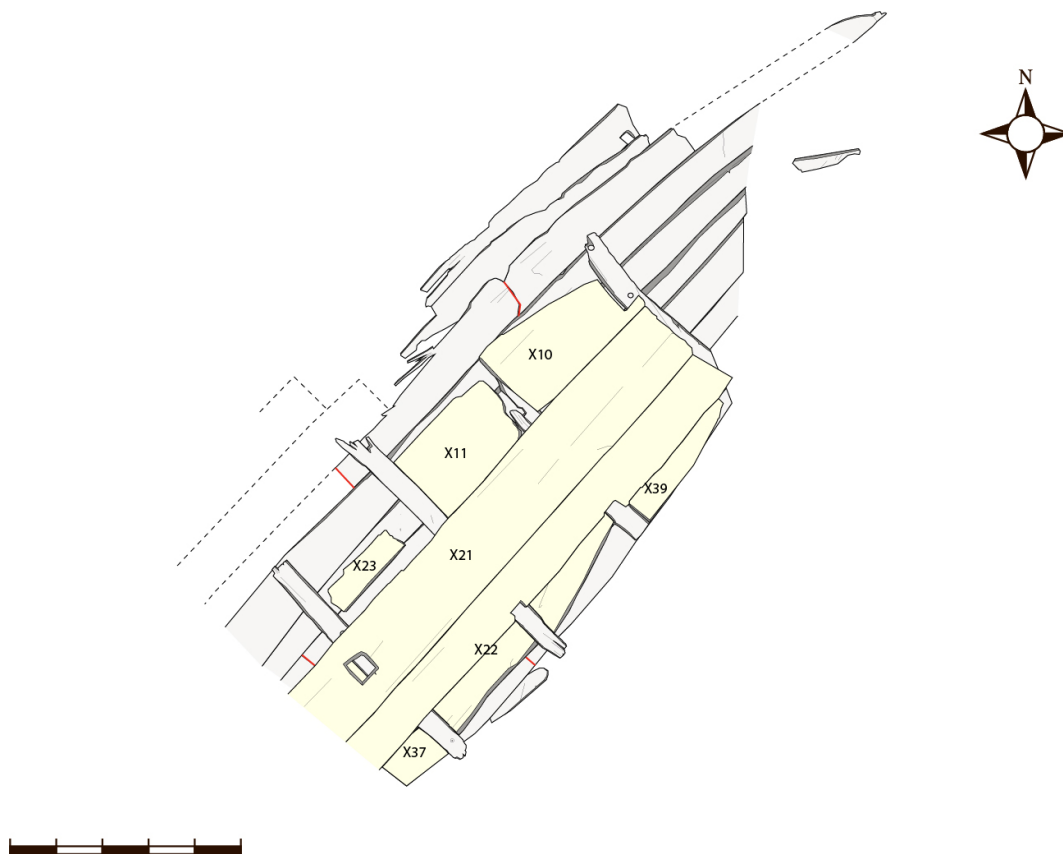
7.4 TILJER

Syv av båtdelene dokumentert fra Bispevika 6 var først antatt å være garneringsbord, men viste seg senere å være langsgående tiljer i bunn av båten. Alle bordene var av nåletré. Ingen av bordene hadde alle originale ender intakte, og flere var kuttet i sin fremre ende av spunten. En av tiljene (X021) strekker seg over store deler av Bispevika 6s bevarte lengde. De resterende seks er mest sannsynlig deler av to lange tiljer, x023, x011 og x010 er fra et bord på styrbord side, mens x039 og x037 originalt sannsynligvis har hengt sammen med x022 på babord side. Til sammen er det med stor sannsynlighet bevart en lang tilje over kjølen, rester av en lengde på styrbord side og rester av en lengde på babord side.

Den lengste bevarte delen av en tilje var ca. 2,3 m lang. Bredden på bordene varierer fra rundt 31 til 37 cm, tykkelsen på bordene er rundt 3 cm. Det har opprinnelig trolig ikke eksistert ytterligere innvendig bord på innsiden av bandene høyere opp i fartøyet. Med et bord over kjølen og et på hver side strekker tiljene seg opp i fartøyet relativt likt på begge sider, og når opp til rundt 3.-4. bordgang.



Figur 31: Tilje x010 med innhogg/tilpasning til underliggende bunnstokk x012. Foto: Kristina Steen NMM.



Figur 33: Tegning av Bispevika 6s tiljer (i lys gult) med X-nummer. Illustrasjon: Rune Borvik NMM.

Alle tiljene med originale ender akterut avsluttes over bunnsstokk x012. Dette indikerer tiljenes opprinnelige utstrekning akterut i fartøyet, og de har sannsynligvis ikke dekt hele fartøyet lengde. Det åpne området akter kan ha blitt benyttet til øsing av vann som har samlet seg i bunnen av båten. Det åpner også for muligheten for at det har eksistert et lite opphøyet dekk helt akterut i båten.

Med unntak av tiljene som lå rett over kjølen var de andre tilpasset de underliggende bandene. Dette var gjort ved å kutte ut firkantede deler av bordene rundt bandene. I noen bord var innhogget så langt inn i bredden av bordet at kun var en smal stripe av tilja var igjen over bandet, mens på babord side var kuttet omtrent halvveis inn i bordet. Dette har ført til at flere av bordene etter deponering har knekt og har blitt trykt ned mellom bandene. Variasjonen i størrelsen på innhogget var avhengig av bandets kurvatur på nivået tiljene var lagt. Innhoggene i tiljene førte til at de ikke bare lå over bandene. Istedenfor lå de kun over bandene i bunn av båten, mens de rundt 3.-4. bordgang lå tredd rundt bandene og ned på hudbordene. Derav danner de en relativt flat dørk som dekket bunnen av Bispevika 6. Tiljene helt akterut er også skrått noe inn i bredden for å tilpasse hudbordenes spissere vinkling inn mot akterstevnen, for å lage en jevn dørk.

Det ble ikke dokumentert noen klare fester mellom tiljene og de underliggende bandene. Svarte misfarginger på innsiden av tiljene, hvor disse er plassert over band, kan derimot



Figur 32: Tiljenes originale akterende som avsluttes like over bunnsstokk x012. Foto: Kristina Steen NMM.

indikere at det er benyttet 1-2 spiker i feste mellom hvert band og tilje. Det omfattende laget med tjære på innsiden av hudbordene fortsatte også ned under tiljene, som indikerer at bordene har vært bevegelige ved behov.

Tilja som lå rett over kjølen, x021, hadde som tidligere nevnt ingen uthugging, som tilpasning til de underliggende bandene. Bordet var heldekkende med unntak av et uthogd firkantet hull rett over bunnstokk x024 og kjølen. Hullets dimensjoner var ca. 11 cm x 11 cm. Siden dette er det eneste tilpassede hullet over kjølen er det mulig at denne kan ha vært en tilpasning til en for en form for rigganordning.



Figur 34: Firkantet hull i tilje x021. Foto: Kristina Steen NMM.

7.5 RIGG

Det ble ikke dokumentert spor etter kjølsvin eller mastefisk under feltundersøkelsen av Bispevika 6. Det ble heller ikke dokumentert elementer fra en eventuell rigg, som mast, jomfruer, vantefester eller lignende. Noen elementer i fartøyet kan derimot indikere at Bispevika 6 i alle fall tidvis kan ha gått under seil. I tilje x021 som lå over båtens kjø, var det



Figur 35: Hull i tilje x021, like over bunnstokk x024 forut i den bevarte delen av Bispevika 6. Foto: Kristina Steen NMM.

et firkantet hull, ca. 11 cm x 11 cm stort. Hullet var plassert der bunnstokk x024 krysser kjølen, litt aktenom bandets midtpunkt. x024 er plassert lengst forut i den bevarte delen av Bispevika 6.

Like under plasseringen av det firkantede hullet i den ene tilja har bunnstokk x024 to tett plasserte trenaglehull. Mellom de to trenaglehullene er det et gjennomgående, smalt rektangelformet hull med noe bredere avrundede kanter på ca. 13 x 2,5 cm (med litt større bredde i de avrundede hjørnene). Ingen av de andre bevarte bunnstokkene har tilsvarende hull, eller trenaglehull over kjølen overhodet. Plasseringen av hullet i bunnstokket, like under det firkantede hullet i tilja, indikerer at disse hører sammen og at noe har vært festet i bunnstokken som har kommet opp gjennom tilja. Utformingen på hullet i tilja indikerer at dette er mastens plassering i Bispevika 6. Dimensjonene på hullet i bunnstokken virker derimot relativt smalt til å være et mastehull. Hvis en mast skal passe i dette hullet bør mastens nedre del ha en tapp som kan tres ned i hullet. Det er også mulig at hullet kan ha hatt en annen funksjon.



Figur 36: Bunnstokk x024 sett ovenfra med midtstilt rektangulært-formet hull. Foto: Kristina Steen NMM.

7.6 REPARASJONER

Av den bevarte delen av Bispevika 6 er det kun dokumentert en reparasjonsdel, x047 som er en 55 cm lang eikedel med en maksbredde på 5 cm og en maks tykkelse på 2 cm. I felt virket det som at delen hadde intakte kanter og at den er utformet som en list. Den ble funnet på utsiden av hudbord x009/x016, mulig akkurat i overgangen til hudbord x008. x047 var dekket av tjære på utsiden og hadde rester av tetningsmateriale på innsiden. Spikerhull indikerer at x047 har vært festet på utsiden av hudbordene ved hjelp av minst to spiker. Den smale utformingen tyder på at den kan ha virket forsterkende i sua mellom to hudbord, eller tettet en relativt liten sprekk i hudbord x009/x016.



Figur 37: Reparasjonsdel x047 sett fra utsiden. Foto: Kristina Steen NMM.

Ytterligere klare reparasjonsdeler ble ikke dokumentert under utgravningen, men andre elementer indikerer at båten har gjennomgått noe vedlikehold. Et omfattende tjærelag dekker innsiden av hudbordene og oversiden av kjølen. Tjærelaget var relativt tykt og vanskelig å fjerne. Tjæra har trolig vært påført på begge sider av hudbordene for å tette mindre sprekker i skroget. De stedvis relativt tett plasserte spikerne i saumen mellom hudbordene indikerer også at det er foretatt en forsterkning i festene mellom disse. Det er usikkert om det kun er benyttet klinka spiker i forsterkingen eller om det også kan ha vært benyttet nykka spiker.

7.7 DELER MED USIKKER FUNKSJON

14 av båtdelene tilknyttet Bispevika 6 var funnet løst og har en usikker funksjon. 11 av delene er bord, trolig enten deler av hudbord, tiljer eller reparasjoner. x002, x064, x065 og x066 ble funnet i kikkhullsgravingen utenom det sammenhengende delen av vraket hvor det ikke var lov å gå ned i grøften. x018, x044, x055 og x046 ble funnet under utgravningen av den sammenhengende delen av vraket, men på bakgrunn av feltdokumentasjonen var det ikke mulig å bestemme funksjon. Det at de alle er av eik vitner derimot om at de kan være deler av hudbord. En liten del av bord x055 er brannskadet og det er mulig at denne heller hører til Bispevika 4, siden det så langt ikke er dokumentert andre brannskader på Bispevika 6.



Figur 38: x040 (med hvit nordpil) og x041 på innsiden av hudbordene. Foto: Kristina Steen NMM.

To av bordene, x040 og x041 var plassert på innsiden av hudbordene på styrbord side, over 2. og 3. bordgang. Det var usikkert om disse var in situ, men deres passform mellom bandene kan indikere det. x041 er 51 cm lang, med en maks bredde på 9 cm og en maks tykkelse på 2,5 cm. Bordet har ingen dokumenterte festespor og er av nåletré. Siden det virker som om nåletré hovedsakelig er benyttet til tiljene i Bispevika 6, er det sannsynlig at x041 er en del av den brede tilja på styrbord side i båten og derav forlengelsen til tiljene x010 og x011 (se fig 32).

x040 ligger rett inntil x041 og har relativt like dimensjoner. Den er 50,5 cm lang, har en maks bredde på 8,5 cm og en maks tykkelse på 2 cm. x040 skiller seg derimot fra x041 med at den er av eik og har noen observerte spikerhull. Det er derfor mulig at denne kan være et reparasjonsbord som har vært festet på innsiden av hudbord x049. Et annet mulig reparasjonsbord er x036. Bordet er av eik og er 36 cm langt, med en maks bredde på 7 cm og en maks tykkelse på 3



Figur 39: x036 på innsiden av hudbordene. Foto: Kristina Steen NMM.

cm. Deler av to trenaglehull var bevart og det ble ikke dokumentert noen spikerhull. x036 var plassert under tiljene, på innsiden av overlappen mellom hudbordene x031 og x034. Trenaglehullene var mye tettere plassert på x036 enn ellers i Bispevika 6, noe som tyder på at dette bordet kan være en gjenbrukt del fra et annet fartøy. Dens plassering i Bispevika 6 tyder på at den kan ha blitt brukt til en reparasjon av svakheter i det underliggende hudbordet.

Av de resterende løse båtdelene var det et par deler som lå løst over tiljene til den sammenhengende delen av Bispevika 6, x019 og x020. Begge har en utforming som kan tyde på at de er deler av band, men feltdokumentasjonen er ikke tilstrekkelig for å fastsette dette med sikkerhet. Det er derfor mulig at de er originalt har hatt en annen funksjon i vraket. Det samme er tilfellet for x061, som ble funnet like øst for den sammenhengende delen av vraket. Funksjonen til x061, x019 og x020, må klarlegges bedre etter den detaljerte dokumentasjonen.

7.8 TETNINGSMATERIALE

Det ble tatt ut tre prøver av tetningsmateriale under utgravningen av Bispevika 6, P149, P150 og P151. Flere prøver, og analyser av disse, vil bli gjort ved den videre detaljdokumentasjonen av Bispevika 6. Da det ikke er gjennomført en analyse av prøvene er det bare gjort en vurdering av hvilket materiale prøvene består av.

P150 er tatt av tjerelaget som lå på innsiden av hudbordene, mens P149 var fra sua til kjølbord x026 og P151 fra sua mellom kjøl og kjølbord. P149 og P151, i tillegg til feltobservasjoner, indikerer at det hovedsakelig ble benyttet tvunnet dyrehår innblandet med tjære som tetningsmateriale i suene. Det ble også gjort observasjoner av dyrehår og tjære i de diagonale skaringene mellom hudbordene, eksempelvis ved hudbord x033.



Figur 40: Eksempel på tetningsmateriale fra sua til hudbord x032. Foto: Kristina Steen NMM.

7.9 BEVARINGSGRAD

I motsetning til størstedelen av vrakene som ble lokalisert i løpet av undersøkelsene på tomtene B3 og B7 er det dokumentert minimale brannskader på båtdelene fra Bispevika 6. Likevel er det vanskelig å helt utelukke brannskader når store deler av skroget til båten enten er skadet, eller mangler. Hele baugpartiet ligger på utsiden av sørsputen, mens i akterenden er noen av bordgangene intakt frem til den skrå skaringene inn mot akterstevnene, men akterstevnen mangler. Det er mulig at det ikke mangler mange hudbord i akterenden på styrbord side, men hudbordene opp mot ripa ble skadet under fremgravningen av gravemaskinen. Her manglet også topptømmeret i fartøyet. Bispevika 6s babord side var allerede relativt oppstykket før utgravningen tiltok og båtdelene over 3. bordgang lå delvis løst på østsiden av vraket og hadde delvis gått tapt. Båtdelene i den midtre delen av fartøyet var derimot relativt godt bevarte, med unntak av utsiden av hudbordene som var angrepet av pælekreps. Dette gjelder også noen av bandene. Det er sannsynlig at det er under halyparten av Bispevika 6 som er dokumentert under undersøkelsene av tomtene B3/B7. Det er usikkert om det ligger noe mer av Bispevika 6 på andre siden av spunten og i så tilfellet hvor mye som er igjen.

8 GJENSTANDSFUNN

I laget over Bispevika 6, L494, ble det funnet noen gjenstander med 1500-1600-talls datering. Blant disse var to relativt hele Weserfat x3349 og x3350 som befant seg over Bispevika 6, men med såpass mye mellomliggende masse at en tilhørighet til fartøyet ble utelukket (se fig 11). Dette var også tilfellet med noen andre spredte keramikkskår. Det ble dermed ikke funnet noen gjenstander som kunne knyttes direkte til Bispevika 6.

9 PRØVER

9.1 DENDRO

Det ble tatt ut to dendroprøver fra båtdeler tilhørende Bispevika 6, P303 og P304. Begge er tatt fra hudbord, P303 fra hudbord x031 på babord side og P304 fra x050 på styrbord side. Det er ellers ingen dendroprøver som er direkte i tilknytning til Bispevika 6. Andre relevante dendroprøver er tatt fra Bispevika 4 (se rapporten om Bispevika 4 for detaljert gjennomgang).

Prøve nr.	Båtdel	Treart	Fellingsdato
P303	x031	Eik	Etter 1565
P304	x050	Eik	Etter 1572-83

Figur 41: Dendroprøver tatt av Bispevika 6 i løpet av utgravningen med datering.

9.2 TETNINGSMATERIALE

Det ble tatt ut tre prøver av tetningsmateriale i løpet av utgravningen av Bispevika 6. Det er per dags dato ikke foretatt noen analyse av prøvene. Materialet er dermed fastsatt av observasjoner i felt. Basert på disse består prøvene av tjære og en type dyrehår.

Prøve nr.	Båt nr	Båtdel	Prøvetype	Materiale	Kommentar
P149	BI06	x026	Tetningsmateriale	Tjære og hår	Prøve tatt fra hudbord
P150	BI06	x031	Tetningsmateriale	Tjære	Prøve tatt fra hudbord
P151	BI06	x028 og x026	Tetningsmateriale	Tjære og hår	Prøve tatt mellom kjøll og kjølbord

Figur 42: Prøver av tetningsmateriale tatt fra Bispevika 6 i løpet av utgravningen.

9.3 JORDPRØVER

Det ble ikke tatt ut jordprøver i direkte tilknytning til Bispevika 6.

10 ANALYSE BI06

10.1 DISKUSJON

10.1.1 KONSTRUKSJON, STØRRELSE OG FORM

Bispevika 6 har vært et av de mindre subbygde fartøyene dokumentert i løpet av undersøkelsene på tomtene B3/B7. Den bevarte delen av Bispevika 6 består av akterenden av et fartøy med en noe bedre bevart styrbord side, med rester av seks bordganger, og en mer oppstykket babord side med rester av tre bordganger. Fire bunnstokker sitter in situ med ytterligere en løs bunnstokk og to mulige løse toptømmer. Begge stevnene mangler, men ca. 3,4 m av akterdelen til den t-formede kjølen er bevart. Båtdelene er hovedsakelig i eik, med unntak av tiljene som lå delvis over bunnstokkene og ned på hudbordene. Til sammen dekker den sammenhengende delen av Bispevika 6s vrakform ca. 4 m i lengde og 1 m i bredde.

Generelt virker Bispevika 6 som et relativt lett og flatbunnet fartøy, med forholdsvis smale bunnstokker på 6,7 til 9,5 cm i maks bredde, plassert med ca. 49-56 cm mellomrom. Hudbordene er heller ikke spesielt stort dimensjonerte med maks bredder på rundt 17-22 cm og største intakte tykkelse mellom 2,1-2,5 cm. Få av hudbordene hadde intakte lengder. Et av de få intakt bordene hadde en lengde på rundt 2,85 m. Skaringene i hudbordene er ganske symmetrisk plassert på hver side av kjølen.

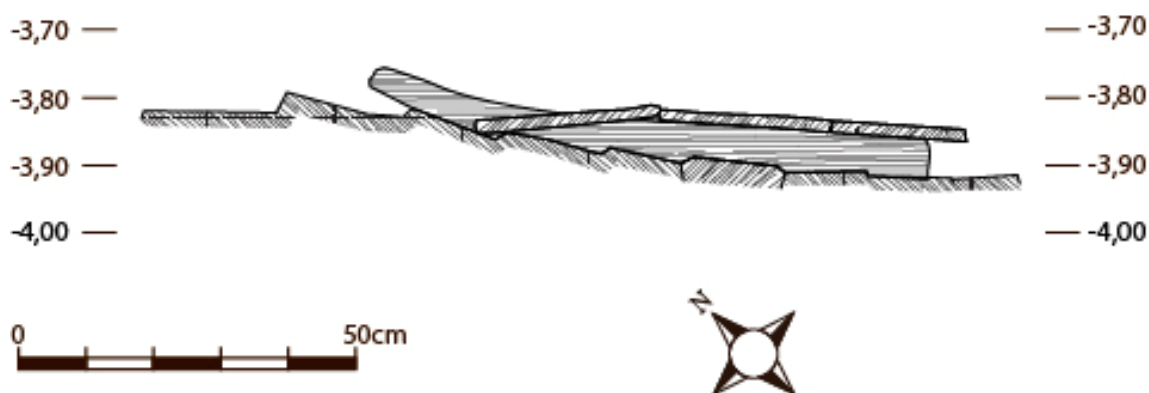


Figur 43: Ortofoto av Bispevika 6 med tiljer og løse deler. Ortofoto: Khalil Olsen Holmen NMM

Siden begge stevnene, store deler av baugenden og den øvre delen opp mot ripa mangler er det mye informasjon om Bispevika 6 det blir vanskelig å etablere kun basert på feltdokumentasjonen. Akterstevnen, eller et lot, kan ha vært festet på toppen av kjølen med en skråstilt trenagle. De skrå skaringene bevart i akterendene på et par av hudbordene, og tilspisningen av formen på skroget som Bispevika 6 virker å ha fra bunnstokk x012 og akterover indikerer at fartøyet trolig har vært spissgattet.

Tiljer

De tre lengdene med langsgående tiljer som dekket innsiden av bunnen til Bispevika 6 lå delvis over bandene, like over kjølen, men hadde firkantede innhogg inn i bredden slik at det øverste bordet var tredd ned på hudbordene rundt bandene ved 3.- 4.bordgang. Dette skiller seg noe ut fra tiljer eller små dekk som er dokumentert ellers i undersøkelsene ved tomtene B3/B7 og Barcode tomt 11-12. Garnering ligger ofte som en kledning over bandene, virker forsterkende for fartøyet, og vekten av det som blir lagt over garneringen legger seg på mer jevnt spredt ut på bandene. Hvis kun bunnen av en båt er dekket med tiljer, ligger disse ofte på tvers i båten. Tiljene er uttakbare og fungerer som en slags dørk i båten.



Figur 44: Rekonstruert tverrsnitt av den aktre delen av Bispevika 6 med tiljer, over bunnstokk X12. Illustrasjon: Sven Ahrens NMM.

Mens bruk av tverrliggende tiljer danner en dørk mellom bandene fører måten tiljene er lagt i Bispevika 6 til et flatt nivå/dørk i en større flate noe høyere opp i båten, som også dekker over bandene. Dette er illustrert i en av de rekonstruerte tverrsnittene gjennom akterenden av Bispevika 6 (se fig 44). Tiljene som ligger lengst opp i fartøyet er knekt og ligger lengre ned i fartøyet enn det ville gjort originalt.

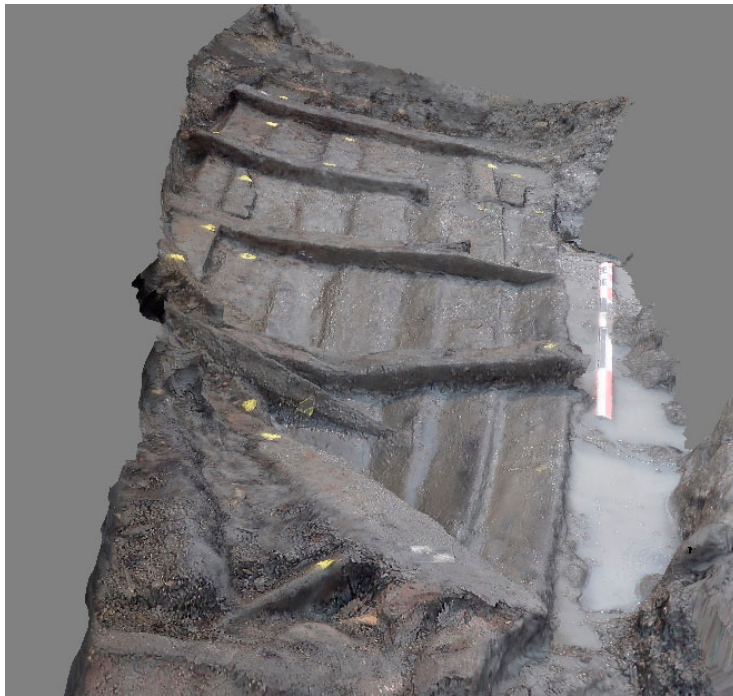
Laget med tjære som dekker innsiden av hudbordene, strekker seg nedover i skroget, under tiljene og dekker kjølen. Dette indikerer dermed at tiljene har vært flyttbare, mulig på samme måte som tverrliggende tiljer, til tross for at det trolig har vært noe tyngre å flytte langsgående tiljer enn kortere tverrgående tiljer. Trolig har det ikke vært nødvendig å flytte tiljene ofte. Området helt akterut i båten stod utildekt og kunne trolig benyttes til å øse ut vann som eventuelt samlet seg over kjølen, og det kan ha vært et mindre høyereliggende dekk helt i akterenden av fartøyet. Dermed var det hovedsakelig i tilfeller med vedlikehold det var nødvendig å løfte ut bordene. Valget av denne utformingen på Bispevika 6s indre bordlegging kan blant annet være av praktiske hensyn eller tradisjonelle påvirkninger, og kan være med å belyse båtens bruk.

Originalt tverrsnitt på Bispevika 6

Det er lite bevart av Bispevika 6 over 3-4. bordgang, med unntak av noen få, delvis bevarte hudbord fra 5. og 6. borgang på styrbord side. Det er derav utfordrende å anslå hvor mange bordganger fartøyet har hatt originalt, kun basert på feltdokumentasjonen. Den sjettede og øverste bordgangen på styrbord side (X004) er i relativt dårlig stand. Overflaten på innsiden av bordet er skadet av gravemaskinen og den øvre delen av bordet mangler. På bakgrunn av feltdokumentasjonen er det lite som indikerer at hudbordet er et ripebord, men det er heller ikke mulig å avkrefte dette.

Ingen av bunnstokkene har alle overflater og ender intakt, men stedvis indikerer utformingen av bandene at det er meget lite som mangler av de korte endene oppover i fartøyet. Bunnstokkene virker derav å ha strekt seg opp til rundt

4.-5. bordgang på styrbord side. Siden det er minst seks bordganger på Bispevika 6, må det også ha eksistert toptømmer i båten.

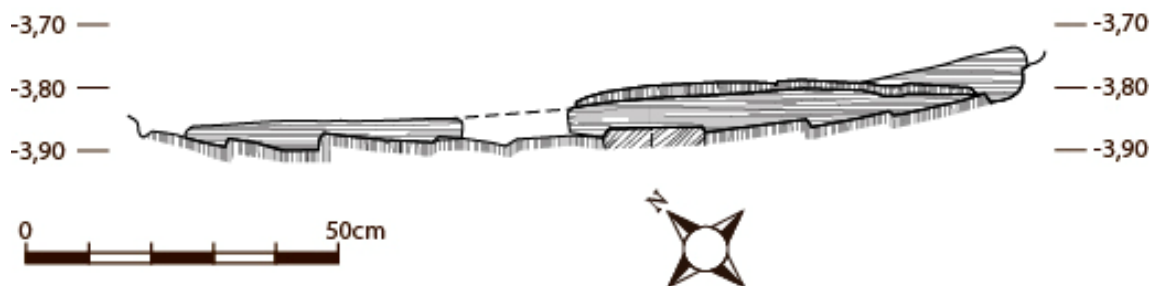


Figur 45: Bilde av midtpartiet av Bispevika 6 hentet fra 3D modell i Agisoft. Bilde illustrerer bunnstokkenes utforming, hvor akter i fartøyet er foran i bilde og lengst vekk er midtskips. Ortofoto: NMM.

Av de løse banddelene var det to som trolig har vært toptømmer; x001 på styrbord og x060 på babord. De andre bandene lot seg ikke definere på bakgrunn av feltdokumentasjonen. Begge toptømmer har skader, men det virker ikke som om det er mye som mangler av deres korte ender. De nedre endene avsluttes i horisontale skrålask som trolig har vært festa på toppen av bunnstokkene. Den øvre enden på x001 har en delvis avrundet ende som virker original. Det samme er tilfellet for x063. Begge har rester av tre bordgangsflater i tillegg til lasket. Siden ingen av toptømmerne ble funnet in situ må det ytterligere dokumentasjon av båtdelene til før deres originale plassering kan fastsettes. I felt ble x060 funnet på styrbord side på utsiden, mellom bunnstokkene x013 og x038, mens x001 ble funnet på utsiden mellom bunnstokkene x012 og x013. Hvis plasseringen i felt reflekterer deres originale plass i fartøyet, har de trolig vært festet rundt midten av den bevarte delen av vraket. Her virker bunnstokkene å strekke seg opp til rundt 4.-5. bordgang. Ved å legge til de tre bordgangsflatene på toptømmerne indikerer det da at Bispevika 6 kan ha hatt 7-8 bordganger originalt.

Ved å plassere x001 eller x060 på bunnstokkene i områdene de ble funnet kan det gjenskapes en mulig versjon av Bispevika 6s originale tverrsnitt i den videre dokumentasjonen og eventuelle modellbyggingen. Mens bunnstokkene inn mot spuntten har en meget svak kurvatur som indikerer en relativt flatbunnet båt opp til rundt 4.bordgang, virker det som om det er en noe mer markant økning i båtens kurvatur rundt toppen av bunnstokkenes utstrekning og overgangen til toptømmerne, fra rundt 4-5 bordgang. Den relativt flate formen i midten av vraket kan ha blitt påvirket

noe av mange år under tunge overliggende masser, men forskjellen i tverrsnittet midtskips og akter kan indikere at noe av den originale utformingen er bevart.



Figur 46: Rekonstruert tverrsnitt av den midtre delen av Bispevika 6 med tiljer, over bunnstokk X14/ X38. Illustrasjon: Sven Ahrens NMM

Bispevika 6 ender da opp med å være et relativt flatbunnet fartøy, med en dørk som dekker den flate bunnen. Fra rundt 4-5. bordgang var det en noe markant kiming med en sterkere krumming opp til ripa som trolig har vært rundt 7.-8. bordgang. Bispevika 6s originale bredde er vanskelig å si noe sikrere rundt før ytterligere dokumentasjon er gjennomført.

Rigg

Meget lite av en eventuell rigg ble lokalisert i løpet av feltundersøkelsen av Bispevika 6. Det ble dokumentert et ca. 11 x 11 cm stort firkantet hull i en tilje. Hullet var plassert like over en bunnstokk som hadde et nesten rektangulært utformet hull på ca. 13 x 2,5 cm, som var uthult mellom to trenagler. Mens det firkantede hullet i tilja kan minne om et mastehull, er uthulingen i bunnstokken smal i forhold til lengden. Hvis dette er blitt benyttet som feste til en mast, har masten enten vært meget tynn eller hatt en kraftig fortynnnet nedre del/tapp som passet inn i bunnstokken.

Rektangulære hull i midten av bunnstokker er funnet i andre båter på tomt B3/B7, både i Bispevika 11 og Bispevika 14. Begge har to bunnstokker med rektangulære hull i noe varierende dimensjoner. Hullene i bunnstokkene i Bispevika 14 er vanskelig å måle når begge bunnstokkene har knekt i midten av bandet. I Bispevika 11 har bunnstokkene også knekt på midten, men det ene hullet er estimert til å ha være ca. 3 cm bredt og ca. 8 cm langt, mens det andre har trolig vært rundt 4,5 cm bredt og 11 cm langt (Arangua Gonzales in prep). En mulig tolkning av de minste hullene i begge vrakene er feste til sneller plassert under toftene og at de største hullene kan være relativt små mastehull. Ved begge vrakene åpnes det også opp for muligheten om at de to hullene sammen kan ha vært feste til en mastefisk, som kan ha vært flyttbar (Arangua Gonzales in prep; Borthheim in prep). Dette er trolig ikke tilfellet i Bispevika 6.

Ved å vurdere kun hullet i bunnstokken virker det mulig at dette kan ha vært en feste til en snelle eller lignende, til tross for lengden på hullet i forhold til bredden. Størrelsen på det firkantede hullet i tilja indikerer at det som har vært plassert her faktisk er av grovere dimensjoner enn hullet i bunnstokken tilsier. Skulle dette hullet ha vært til en snelle virker det trolig at hullet i tilja ville vært betraktelig mindre. Det er også sannsynlig at det ville eksistert et til i den bevarte delen av Bispevika 6 til en ytterligere tofte, noe som ikke er dokumentert.

Ved andre tilfeller, som ved det noe tidligere vraket Sørenga 1 er det observert et tilsvarende hull i mastebandet som det i Bispevika 6s bunnstokk. Her er det også et rektangulært avrundet hull dannet mellom to trenaglehull (personlig meld Arne Emil). Forskjellen er at hullet er plassert i samme band som et firkantet mastehull. Tolkningen er her at det har stått en form for bjelke/planke i det rektangulære avrundede hullet. Denne er blitt benyttet når masta skulle settes opp, som en støtte, slik at masten kunne dyttes dit den skulle stå, inntil plank/bjelken, for deretter og heises. Det relativt smale, men lange hullet i bunnstokken i Bispevika 6 kan virke tilpasset en støtte formet som en planke/bjelke, som har stått vertikalt ned i hullet. Hvis det stod en slik vertikal planke/bjelke i hullet i bunnstokken, ville denne ha stukket opp helt i bakkant av hullet i tilja. Hvis tykkelsen på masta omtrent tilsvarte diameteren på hullet i tilja og den var plassert ned i hullet i tilja slik det fremstod i felt, ville masta ha stått kun delvis på den smale underliggende bunnstokken. Dette virker relativt ustabil når det som er igjen av bredden på bunnstokken forut for det rektangulære hullet er maks 3 cm.

En annen mulighet er at masten bare stod delvis ned i hullet i tilja. Hvis plank/bjelken stakk opp i bakkant av hullet i tilja kunne mastens dyttes opp til denne og en tillagd innfelling/tapp i bakkant av masten kunne felles ned i tilja

Resten av masta ble i så fall stående over tilja. På denne måten var masten festet ned i tiljene, trolig med ytterligere vant og mulige betor som støttet opp masten ellers. Masten ville være relativt lett å ta opp og ned, men tappen ned i tiljene ville være et relativt svakt punkt som kunne knekke av under for stort påkjenning.

Tjærelaget dokumentert på innsiden av hudbordene strakk seg ned under tiljene. Dette indikerer at tiljene var flyttbare og kunne tas ut av båten. Dermed var trolig også elementet som var plassert ned i tiljene og bunnstokken flyttbare. Dette, sett i sammenheng med utformingen av hullene og plasseringen i fartøyet, indikere at hullene trolig er en del av riggen til Bispevika 6. Det er derimot vanskelig å si med sikkerhet hvordan den eventuelle rigganordningen har vært utformet basert på feltdokumentasjonen. Det desidert vanligste i denne perioden var et råsegl plassert like aktenom midten av fartøyet. En annen mulighet kan være en spririgg. Det har vært usikkert akkurat når spririggen ble tatt i bruk i Norge. Tidligere har det blitt foreslått at spririggen ble benyttet i norsk båtbygging fra 1600-tallet, mens den ble vanlig i eksempelvis Nederland fra 1500-tallet (Christensen 1992:28-29). Materiale fra 1500-talls vrakene Bispevika 14 og Bispevika 11 åpner derimot for muligheten for spirrigg på bakgrunn av mastens plassering i skroget (Arangua Gonzales in prep; Borthheim in prep). Det er derav mulig at dette også kan være tilfellet med Bispevika 6.

Lengdeestimat for Bispevika 6

Det er såpass lite intakt av Bispevika 6 at en mer detaljert dokumentasjon og eventuelt modellbygging vil kunne resultere i en bedre beregning av fartøyetts originale lengde og form. På bakgrunn av feltdokumentasjonen av vraket er det kun mulig å komme med grove beregninger. Mens deler av akterenden av Bispevika 6 mangler, er denne lettere å estimere enn den manglende forenden av fartøyet. Det 4. hudbordet på styrbord side (x007) har en intakt skaring til stevnen. Akterstevnen manglet, så dens originale utforming er usikker, hvis den var festet på toppen av kjølen indikerer det dens fremre utstrekning noe. Gitt at Bispevika 6 hadde syv eller åtte bordganger er det mulig at det ikke mangler mer enn rundt 0,2-0,5 m av båtens aktre utstrekning. Har den vært festet bak og inntil kjølen kan utstrekningen ha vært noe større.

Til tross for at vrakformen til Bispevika 6 trolig er flatet ut noe etter mange år under tunge overliggende masser, indikerer den relativt flate tverrsnittet på Bispevika 6 inn mot spuntten i forhold til den spissere formen inn mot akterstevnen, at det mangler en betydelig del av Bispevika 6s originale lengde før forstevnen. Hvis tolkningen av at hullet i tiljene er et mastehull er korrekt, kan dens plassering være med å indikere hvor lang Bispevika 6 har vært, noe avhengig av hvilken type rigg som er benyttet og riggens utforming.

Fartøy med råsegl har oftest en mast plassert noe aktenom midten, selv om det er finnes unntak. Hvis Bispevika 6 har hatt råsegl er det da trolig av bunnstokk x024 enten er mer eller mindre midtstilt i vraket, eller noe aktenom midten. Fra x024s aktre ende er det ca. 3,1 m av kjølen før overgangen til stevnen, hvor det har vært festet fire bunnstokker. Med utgangspunktet at x024 er omtrent midtstilt i fartøyet, kan det ha vært tilsvarende rundt 3 m. av kjølen lengde forut for bunnstokk x024 før overgang til forstevn, eventuelt lot. Dette gir en mulig kjøllengde på litt over 6 m. Utformingen av Bispevika 6s forstevn er uvis. Ved de andre mindre fartøyene fra Bispevika utgravningene varierer utformingen på forstevnen noe med vertikalt trappelask på Bispevika 10, og vertikal skrålask på Bispevika 14, Bispevika 11 og Bispevika, men ingen av stevnene er intakte. Gitt at Bispevika 6 har en noe tilsvarende forstevn uten lot og har hatt et omtrentlig midtstilt råsegl kan en estimering av fartøyetts originale lengde ha vært rundt 7,5-9 m. (dette inkluderer en kjøllengde på rundt 6 meter, en antatt akterstevn på rundt 0,5-1m og en mulig forstevn på rundt 1-1,5 m).

Hvis Bispevika 6 har hatt en spririgg, er det sannsynlig at mastehullet er plassert noe forut for midten av fartøyet. Bunnstokk x038/x014, som er plassert like aktenom bunnstokk x024, med det trolige mastehullet, kan i så fall regnes som et mulig midtpunkt i båten. Fra bunnstokk x038/x014s aktre ende til overgangen fra kjølen til akterstevnen er det rundt 2,5 m. Hvis x038/x014 befant seg omtrent midt i fartøyet tilsvarer det en original kjøllengde på rundt 5 m. Med tilsvarende sammenligning av mulig utforming av forstevn og akterstevn som over, vil Bispevika 6 kunne ha hatt en original lengde på rundt 6,5-8m. hvis fartøyet var utstyrt med en noe forutstilt spririgg (dette inkluderer en kjøllengde på rundt 5 meter, en antatt akterstevn på rundt 0,5-1,0 m og en mulig forstevn på rundt 1-1,5).

Den foreslåtte rekonstruksjonen av Bispevika 6s originale lengde varierer noe ettersom hvilken type rigg som originalt har vært benyttet og det er også en del usikkerhet i utforming på stevnene. Det som er trolig er at fartøyet originalt har vært et sted mellom 6,5 og 9 m. langt. Ytterligere dokumentasjon kan være med å belyse den anslåtte originale lengden.

10.1.2 MATERIALBRUK

På bakgrunn av materialet dokumentert i felt virker det som om Bispevika 6 var en båt konstruert hovedsakelig i eik. Unntaket var tiljene som er i nåletré. Trenaglene som ble benyttet i feste mellom band og hudbord er per dags dato ikke artsbestemt. I feste mellom hudbordene, og mellom kjølbord og kjø, ble det benyttet spiker og roer i jern. Det er mulig at det også er brukt noen få nykka spiker. Som tetningsmaterialet ble det benyttet tvunnet dyrehår iblandet tjære.

Grunnet den relativt begrensede tiden til fremrensing og dokumentasjon i felt ble det dokumentert lite verktøyspor el. En beskrivelse av bearbeiding ol. må derfor vente til etter den videre dokumentasjonen av båtdelene.

10.1.3 BRUK

Bispevika 6 fremstår på bakgrunn av feltdokumentasjonen av den bevarte delen av vraket som et relativt lett og flatbunnet fartøy. Den mulige rekonstruerte lengden på vraket indikerer at båten kan ha vært noe lengre enn først antatt, sannsynligvis et sted i det øvre sjiktet av de foreslåtte 6,5-9m.

De relativt smale bandene på 6,7-9,5 cm bredde og 49-56 cm mellomrom, i tillegg til den enkle utformingen av Bispevika 6 gir et inntrykk av et relativt lett fartøy som ikke ment til å bære de tyngste lassene. Samtidig viser tverrsnittet av båten til en relativ flat bunn. Dette indikerer trolig at fartøyet ikke nødvendigvis er konstruert for fart, men heller for oppbevaring av last. Det firkantete hullet i en av tiljene og hullet i band x024 antyder at fartøyet har hatt mulighet til å bruke seil, men det kan ikke ha vært stort. For optimale segleegenskaper kan kjølen virke litt lav. Utformingen av fartøyet indikerer at det kanskje ikke har vært en skarpseiler, men har trolig vært en båt som har gått tålelig bra både under seil og årer.

Måtene tiljene er lagt i Bispevika, hvor de danner en større flate/dørk, ved 3. -4. bordgang, kan være med å indikere båtens bruk. Det kan ha vært viktig å ha en større flate/dørk å oppbevare ting, enn det som eksempelvis blir skapt ved bruk av tverrliggende tiljer. I tillegg kan det ha vært viktig at lasten skulle holdes tørr ved at den ble løftet noe opp fra vannet som samlet seg i bunnen av skroget. Det at tiljene hviler på hudbordene istedenfor bandene kan underbygge teorien om at båten ikke var bygd for å frakte veldig tung last.

Bispevika 6s utforming gir et inntrykk av en båt som til forskjell fra flere av de andre fartøyene funnet ved undersøkelser ved B3/B7 og Barcode 11-12 ikke kun var konstruert hovedsakelig for en massiv lastekapasitet. Det betyr likevel ikke at den ikke er konstruert for frakt av last. Formen og tiljene indikerer nettopp det, men sannsynligvis er det snakk om noe lettere last. En mulighet er last som for eksempel korn som helst bør holdes tørt. Utformingen av Bispevika 6 utelukker heller ikke at den ble benyttet til frakt av mennesker og dyr, eller til fiske. Tjæren på innsiden av skroget under tiljene indikerer at disse er uttakbare og at båten muligens kunne benyttes uten disse hvis det var mer fordelaktig for det man skulle frakte eller benyttet båten til.

Bispevika 6 vil trolig ha vært havdyktig ved rolige værforhold, men sannsynligvis har den vært en båt hovedsakelig benyttet i lokal handel og frakt i Oslofjorden og omegn. I overkommelige værforhold vil det trolig ikke ha vært nødvendig med flere enn et par personer å manøvrere båten under seil. Bispevika 6 var dermed trolig en båt tilpasset frakt av noen typer last, men som også kunne brukes til annet den trengtes til. Flerbruksbåten var relativt lettdeven, og kunne sees fraktende med last i Oslofjorden på slutten av 1500-tallet.

10.1.4 DATERING OG PROVENIENS

Det ble sendt inn to dendrokronologiske prøver fra hudbord til Bispevika 6, P303 fra hudbord x031 på babord side og P304 fra x050 på styrbord side. Begge prøvene kunne dateres, men ingen hadde intakt barkkant, så eksakt fellingsår på treet benyttet til konstruksjonen av båten er ikke mulig å fastslå.

P303 hadde bevart 117 ringer med kun kjerneved (Daly 2016). Årringene i treet hadde vokst i perioden 1442-1558. P304 hadde i alt 147 årringer, hvorav 9 var ytterved, som dekket perioden 1425-1571 (Daly 2016). For å estimere hvor mange årringer som mangler i prøvene brukes en statistikk for ytterved i Norge, som viser at en gjennomsnittlig eik har 15(-8 +6) yttervedringer. Ved å gå ut ifra at hele båten er bygd i en omgang kan P304 benyttes til å estimere en

fellingsdato for treet mellom 1572 og 1583. Båten er trolig bygd ikke lenge etter det, engang i andre halvdel av 1570-årene eller i begynnelsen av 1580-årene.

Når det kommer til hvor båten er bygd indikerer dendroprøvene en korrelasjon med andre prøver som trolig stammer fra Vest-Sverige (Daly 2016). Verdiene er derimot ikke høye nok til å fastsette dette sikkert. I tillegg var dette et område med en del eksport av tre og proveniensen til treet trenger derav ikke nødvendigvis å reflektere stedet båten er bygd. På bakgrunn av størrelsen, byggemåte og proveniensen til treet er det derimot trolig at båten stammer fra relativt nærliggende trakter, som den sørlige delen av Norge og Sverige.

10.1.5 DEPONERING

Som tidligere nevnt er det indikasjoner på at Bispevika 6 ikke var en helt ny båt når den sank. Dette er både på bakgrunn av det tykke tjærelaget som befinner seg på innsiden og utsiden av hudbordene, de stedvis tett klinknaglene og en reparasjonsdel.

Styrbord side av Bispevika 6 er adskillig bedre bevart enn babord, hvor hoveddelen av skrogsiden av vraket består av løse hudbord. Dette representerer sannsynligvis hvordan båten har ligget plassert på sjøbunnen etter at den sank, hvor styrbord side har ligget ned i sjøbunnen. Det er lite fra feltdokumentasjonen som vitner som hvordan og hvorfor båten har sunket. Ingen klare tegn til fjerning av deler for å flate ut, eller senke fartøyet er dokumentert, men siden store deler av den øvre delen av fartøyet mangler kan dette fortsatt ha vært tilfellet. Bispevika 6 virket relativt strippet for utstyr under utgravning og med mulig unntak av tiljene er det lite annet av løse deler. Eventuelt løse deler og utstyr kan ha forsvunnet i perioden etter båten gikk ned, men fraværet indikerer at båten kan ha vært tom for utstyr før den ble intensjonelt sunket, eller at den har ligget tomt for utstyr inntil en brygge og har sunket. Det ble ikke gjort observasjoner i felt av stein, staur eller lignende som kunne vært brukt i en eventuell senkning av Bispevika 6.

Noen av vrakene funnet ved undersøkelsene ved Barcode 11-12 ble foreslått å kunne høre til en del av fundamentet for brygger (Gundersen 2012, 79). Selv om det er usikkert hva som ligger på sørsiden av spuntveggen, og da over forenden av Bispevika 6, virker det ikke som om benyttelse til fundament har vært tanken bak Bispevika 6s deponering. Istedenfor virker det som om det lille fartøyet har gått ned i en del av havna hvor det har vært begrenset aktivitet. Kort tid etter forliset tiltok aktiviteten med hoggflis fra en reparasjon eller konstruksjon før det fremstår som om Bispevika 4 går ned i en større brann og legger seg knappe 2 meter unna vrakrestene av Bispevika 6. Det er trolig kullaget fra Bispevika 4s forlis som lå over Bispevika 6. De neste årene lå begge vrakene eksponert på sjøbunnen hvor båtdeler løsnet fra begge vrak og resulterer i at båtdeler fra Bispevika 4 ble liggende både over og under båtdeler fra Bispevika 6. Samtidig pågikk en sedimentering som gradvis dekte vrakene med leire. Mengden gjenstandsfunn like over Bispevika 4 indikerer at aktiviteten i området tiltok vesentlig i forbindelse med at bolverkene K11 og K17 ble konstruert rundt begynnelsen av 1590-tallet. Dette virker derimot ikke å ha vært tilfellet like over Bispevika 6, hvor det er begrenset med gjenstandsfunn eller overliggende kullag, som viser til brannen i 1624 hvor havneanlegget brant ned. Kun spredte kullbiter vitner om brannen.

For å kunne si noe om Bispevika 6s alder under forliset er stratigrafien og dendrodateringer til hjelp. Stratigrafisk fremstår det som om Bispevika 4 har sunket like etter Bispevika 6. Bispevika 4 har flere dateringer som går fra etter begynnelsen av det 16. århundre frem til etter 1543. Hvis man går ut ifra at de daterte delene fra Bispevika 4 er felt og bygd opp samtidig har Bispevika 4 trolig blitt konstruert en gang rundt midten av 1540-årene. Med andre ord er Bispevika 6 trolig bygd noen tiår senere enn Bispevika 4, selv om den har sunket før. Like over den nord-østlige delen av Bispevika 4 ligger bolverket K11. Dette bolverket har treverk som er felt i 1591/92. Siden bolverket ligger rett over Bispevika 4, som har gått ned etter Bispevika 6s deponering, setter dette en øvre grense for hvor gammel Bispevika 6 kan ha vært når den havnet på sjøbunnen. Det er uvisst hvor fort sedimentasjonen har foregått i området, så det er vanskelig å si hvor mange år lagene mellom BI06 og BI04 representerer. Samtidig kan man også regne med at selv om bolverket K11 ble funnet rett over båtdeler fra BI04, kan tyngden av treverket ha sunket ned i sedimentene.

De foreløpige dateringene av Bispevika 6 gjør det mest sannsynlig at båten ble bygd i perioden 1572-1583. Ved å gå ut ifra at deponeringen av båtene og konstruksjonen av K11 skjedde rett etter hverandre gir det en maksalder på rundt 20 år på Bispevika 6 når den gikk ned. Mer sannsynlig er det at det har gått noen år mellom Bispevika 6s havari og K11s konstruksjon. Det tilsier at Bispevika 6 sannsynlig har vært et sted mellom 8-15 år når den endte på sjøbunnen og dermed ikke var en spesielt gammel båt. Sporene etter bruk som ble dokumentert i vraket kan dermed heller vitne om intensiv bruk eller en grov byggemåte som krevde mer tetningsmateriale og oppstramming.

10.2 TOLKNING/ SAMMENDRAG

Under 50% av Bispevika 6 ble funnet under undersøkelsene ved B3/B7, men til tross for dette belyser det bevarte materialer en del aspekter ved fartøyet. Grunnet den meget begrensede feltdokumentasjonen må det likevel foretas ytterligere dokumentasjon og mulig modellbygging for å belyse vrakets utformingen og funksjon ytterligere. På bakgrunn av feltdokumentasjonen fremstår Bispevika 6 som et relativt lett, spissgattet og relativt flatbunnet fartøy som hovedsakelig fartet i nærheten av land de siste tiårene av 1500-tallet. Fartøyet var trolig et sted mellom 6,5 og 9 m. langt på bakgrunn av riggplassering og kan ha hatt 7-8 bordganger på hver side av kjølen.

Bispevika 6 kunne trolig gå for seil og årer. Masten har trolig vært relativt liten, men hvilken type rigg om er benyttet er usikkert. Til tross for fartøyet relativt smale og spredte band, kan utforming av det relativt flatbunnede skroget og tiljene, som danner en dørk, indikere en viss grad av spesialisert fraktefunksjon. Dette ekskluderer ikke en relativt allsidig bruk av båten når det var nødvendig. Tykke tjærelag, stedvis tette naglehull og en og annen reparasjonsdel vitner om god bruk av fartøyet, spesielt med tanke på at båten sannsynligvis har vært mellom 8-15 år da den gikk ned. Det var relativt lite aktivitet lokalt der Bispevika 6 gikk ned og det er lite som tilsier at fartøyet ble senket intensjonelt. Mer sannsynlig gikk Bispevika 6 ned ved et uhell, eller ved manglende vedlikehold. Kort tid etter fremstår det at også Bispevika 4 sank og la seg knappa to meter nord-øst. Delene fra begge fartøyene blandet seg med hverandre ettersom begge vrakene gradvis ble nedbrutt og tildekket.

Fartøy som Bispevika 6 skiller seg ut fra flere av de større fartøyene som er funnet og dokumentert i Oslo havn. Disse noe mindre fartøyene kan belyse de mer hverdagslige aspekter både lokalt ved Oslos tidlige renessanshavn, Oslos byhistorie og trolig i en noe større geografisk sammenheng. Før dette er aktuelt, må vrakdelene gjennomgå en mer detaljert dokumentasjon, hvorpå det kan sees i sammenheng i dens kontekst og med de andre små fartøyene som er funnet i det samme havneområdet.

11 DOKUMENTASJON, OPPBEVARING OG KONSERVERING

11.1 1:1 DOKUMENTASJON

Som en del av etterarbeidet blir båtdelene fra Bispevika 6 fortløpende dokumentert 1:1 i NMMS Dokumentasjonslaboratorium (dokulab).

Standard dokumentasjonsmetode av arkeologiske båtfunn fra 2007 og frem til 2019 har vært digital 1:1 tegning av delene ved hjelp av FARO digitaliseringsarm og 3D-programvaren Rhino 4.0. Ved hjelp av FARO-armen digitaliserer man delene i 3D. Siden 2019 ble det istedenfor tatt i bruk en «structured light» skanner, kalt Artec Eva. Med denne dokumenteres en punktsky og en eksakt gjengivelse av overflaten, som gir ytterligere kvaliteter til dokumentasjonen. 3D-dokumentasjonen foregår etter internasjonal standard, som er utviklet i samarbeid mellom flere institusjoner som også anvender samme metode.

Primært fungerer 3D-filene som dokumentasjon av båtens enkeltdeler for ettertiden. Filene lagres i museets digitale arkiv. Det legges også vekt på at filene skal lagres i et ikke-digitalt format. Tegningene omarbeides derfor til 2D-format til print på papir, og magasineres ved museet. 2D-versjonene av tegningene fungerer også til presentasjon i rapporter og andre trykte publikasjoner.

Sekundært kan filene anvendes til å lage en rekonstruksjon av båtens form og dimensjon fysisk og/eller digitalt. Bearbeiding av tegningene i etterkant av oppmålingen er viktig i det videre tolkningsarbeidet enten man bygger modell i papp eller jobber utelukkende digitalt med disse.

1:1 dokumentasjonen har pågått fortløpende siden feltundersøkelsen, og er et tidskrevende arbeid. Sluttrapporteringen av 1:1 dokumentasjonen vil gjennomføres fortløpende ettersom vrakene blir dokumentert.

11.2 11.2 OPPBEVARING

For å hindre uttørking og bremse nedbrytning av materialet, ble skipstømmeret etter felt lagt i vannfylte containere dekket med PVC-duk i NMMS eksternlager i påvente av dokumentasjon og eventuell konservering.

Etter en eventuell konservering blir skipstømmer oppbevart tørt på hylle i museets klimastyrte magasiner.

11.3 11.3 KONSERVERING

Konserveringsarbeidet utføres for å stabilisere det vanntrukne treverket. I vanntrukket treverk er cellulosen i trestrukturen mer eller mindre nedbrutt og erstattet med vann. Dersom treverket får tørke ut, kollapser cellene, og treverket sprekker opp og krymper.

I første del av prosessen jobbes det i vandig fase; skipstømmeret ligger i store kar fylt med ferskvann, rester av sedimenter og lettloslige salter fjernes fra materialet. Etter utskiftning av «vaskevannet» starter en impregneringsfase hvor det brukes en vannløs voks, polyetylenglykol (PEG). Denne har som oppgave å forsterke treverket. PEG tilsettes vannet over en periode på flere år. Skal materialet frysetørkes, er det vanlig med en sluttkonsentrasjon av PEG på 40 %. Dette oppnås etter 2 år. Når båtdelene er ferdig impregnert, overføres de til en vakuumfrysetørker. Her fjernes vannet fra treverket på en skånsom måte ved at PEG/vann-blandingen i materialet fryser og at det frosne vannet «trekkes ut» og kondenserer på en «frysefelle». Voksen blir værende i trestrukturen og styrker denne som et «innvendig skjelett». Denne prosessen hvor vannet fjernes fra isfasen, fast stoff til gass (sublimasjon), er skånsom mot treverket og begrenser tørkesprekker, vridninger og kollaps som er typiske skader på vått arkeologisk treverk som lufttørker. Etter frysetørking fjernes overskytende PEG på overflaten, løse deler limes og varige merkelapper festes på hver del.

Konservering av skipsvrak er både kostnads- og tidskrevende. Det blir derfor gjennomført en streng prioritering på bakgrunn av hvor unikt skipsfunnet er, bevaringsgraden, representativitet og formidlingspotensiale. Disse vurderingene blir gjennomført i felt før vrakene er ferdig utgravd. Den endelige beslutningen tas av Byantikvaren i Oslo, etter faglig tilrådning fra NMM og hvor Riksantikvaren godkjenner kostnadene.

Kun et meget begrenset utvalg av skipsvrakene fra Oslo havn blir konservert. Tanken er at den relativt omfattende 1:1 dokumentasjonen som gjennomføres i etterarbeidet langt på vei skal kunne sikre og ivareta kunnskapen om skipsfunnet for senere forskning og formidling. Vurderingen av Bispevika 6 var at båten ikke skulle konserveres etter endt 1:1 dokumentasjon, grunnet at det per i dag er funnet flere samtidige båtsvrak fra Oslo som bedre bevart enn Bispevika 6. Skipstømmeret med unntak av utvalgte prøver vil derfor ble avhendet.

12 LITTERATURLISTE

- Arangua González, C. A. in prep. *Rapport: Arkeologisk utgraving av Bispevika 11. Saksnummer 2015398*. Norsk Maritimt Museum, Oslo.
- Bentsen, Silje Evjenth. 2006. *Schweigaards gate 15 – 31, gnr. 234, brn. 16 og 24, Oslo kommune*. Rapport fra arkeologisk registrering. Byantikvaren, Oslo.
- Bortheim, K. In prep. *Rapport: Arkeologisk utgraving av Bispevika 14. Saksnummer 2016100*. Norsk Maritimt Museum, Oslo.
- Bull, E. 1922. *Oslos historie*. Kristianias historie, bind I. J.W. Cappelen, Kristiania.
- Bækken, T. A. & Molaug, Petter B. 1998. *To båtvrak fra 1600-tallet: arkeologiske utgravninger på Sørenga i Oslo*. NIKU oppdragsmelding. NIKU Norsk institutt for kulturminneforskning. Oslo.
- Christensen, Arne Emil. 1992. *Gamle norske trebåter. Bevaring og vedlikehold*. Norske båter, bind VI. Grøndahl og Dreyer, Oslo.
- Crumlin-Pedersen O., 2002. *The Skuldelev Ships I. Topography, Archaeology, History, Conservation and Display*. The Viking Ship museum. Roskilde
- Daly, A. 2016. Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 6', Oslo. Dendro.dk report 36:2016. Copenhagen
- Falck, T. og J. Gundersen. 2012. *Rapport Senketunnelprosjektet 2005-2008. Delrapport 2: Gjennomføring av overvåkning: Delområdene Bispevika/Sørengkaia, Paulsenkaia, Akerselva, Bjørvikautstikkeren, Bjørvika og vestlige tunnellingslag (Havnelageret)*. Norsk Maritimt Museum
- Gundersen, J. 2012. «Barcode Project: Fifteen Nordic Clinker-Built Boats from the 16th and 17th centuries in the City Centre og Oslo, Norway». I *Between Continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology Istanbul 2009*. Ege Yayınları. Istanbul
- Johansen, Lise-Marie Bye. 2007. *Arkeologisk utgraving av Sørenga 7. Et båtvrak fra slutten av 1600-tallet*. Del 1. NIKU rapport arkeologiske utgravninger 2007/25. NIKU, Oslo.
- Kjelstrup, Y. 1962. *Oslo havn historiefor tidsrommet inntil 1954*. Oslo Havnevesen. Oslo
- Probst, Niels M. 1996. Christians 4.s flåte-den danske flådes historie 1588-1660. Marinehistorisk Selskabs skrift nr. 26. København.

13 VEDLEGG

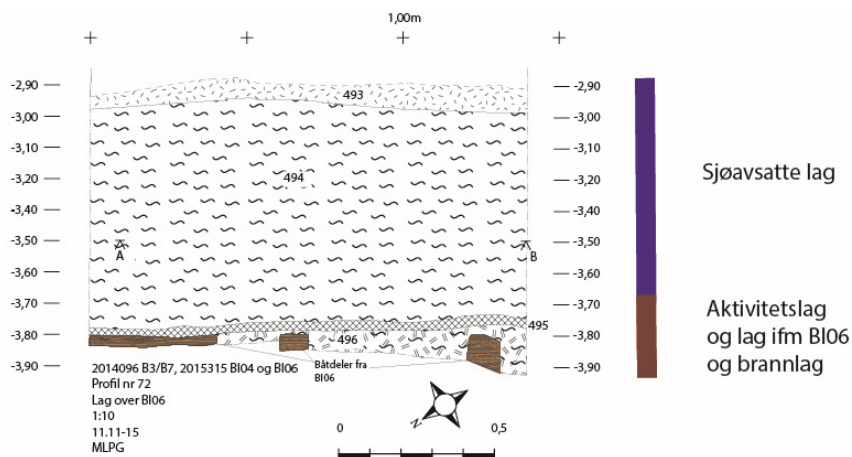
13.1 VEDLEGG 1: BÅTDELSKATALOG

BI06 nr.	Type båtdel	In situ/løsdel	Tidligere BI04 nr
03010137X01	Band	løs	03010135X449
03010137X02	bord	løs	03010135X450
03010137X03	band	løs	03010135X451
03010137X04	hudbord	in situ	03010135X453
03010137X05	hudbord	in situ	03010135X454
03010137X06	hudbord	in situ	03010135X455
03010137X07	hudbord	in situ	03010135X456
03010137X08	hudbord	in situ	03010135X457
03010137X09	hudbord	in situ	03010135X458
03010137X10	garnering	in situ	03010135X459
03010137X11	garnering	in situ	03010135X460
03010137X12	band	in situ	03010135X461
03010137X13	band	in situ	03010135X462
03010137X14	band	in situ	03010135X463
03010137X15	Hudbord	in situ	03010135X464
03010137X16	Hudbord	in situ	03010135X465
03010137X17	Hudbord	in situ	03010135X466
03010137X18	bord	løs	03010135X467
03010137X19	båtdel mulig band (??)	løs	03010135X468
03010137X20	båtdel mulig band (??)	løs	03010135X469
03010137X21	garnering	in situ	03010135X470
03010137X22	garnering	in situ	03010135X471
03010137X23	garnering	in situ	03010135X472
03010137X24	band	in situ	03010135X473
03010137X25	Hudbord	in situ	03010135X474
03010137X26	Kjølbord	in situ	03010135X475
03010137X27	Kjølbord	in situ	03010135X476
03010137X28	Kjøl	in situ	03010135X477
03010137X29	Kjølbord	in situ	03010135X478
03010137X30	Kjølbord	in situ	03010135X479
03010137X31	hudbord	in situ	03010135X480
03010137X32	hudbord	in situ	03010135X481
03010137X33	hudbord	in situ	03010135X482
03010137X34	hudbord	in situ	03010135X483
03010137X35	hudbord	løs /nesten in situ?	03010135X484
03010137X36	båtdel reparasjon (??)/hudbord?	løs /nesten in situ?	03010135X485
03010137X37	garnering	in situ	03010135X486

BI06 nr.	Type båtdel	In situ/løsdel	Tidligere BI04 nr
03010137X38	band	in situ	03010135X487
03010137X39	garnering	in situ	03010135X488
03010137X40	båtdel (garne- ring?)	løs	03010135X489
03010137X41	båtdel (garne- ring?)	løs	03010135X490
03010137X42	band	løs	03010135X491
03010137X43	Hudbord	løs	03010135X492
03010137X44	bord	løs	03010135X493
03010137X45	bord	løs	03010135X494
03010137X46	bord	løs	03010135X495
03010137X47	reparasjon	in situ	03010134X502
03010137X48	hudbord	in situ	03010134X503
03010137X49	hudbord	in situ	03010134X504
03010137X50	hudbord	in situ	03010134X505
03010137X51	hudbord	nesten in situ	03010134X506
03010137X52	hudbord	løs	03010134X507
03010137X53	hudbord	løs	03010134X508
03010137X54	hudbord	løs	03010134X509
03010137X55	bord	løs	03010134X510
03010137X56	hudbord	løs	03010134X511
03010137X57	hudbord	løs	03010134X512
03010137X58	hudbord	løs	03010134X513
03010137X59	hudbord	løs	03010134X514
03010137X60	band	løs	03010134X515
03010137X61	båtdel	løs	03010134X516
03010137X62	Hudbord	løs	F120 / X297
03010137X63	band løst	løs	03010135X434
03010137X64	bord	løs	03010135X435
03010137X65	bord	løs	03010135X436
03010137X66	bord	løs	03010135X448

13.2 VEDLEGG 2: PROFILTEGNINGER

13.2.1 PROFIL 72



A: y 598413.3467
x 6642334.9942
h -3,5064

B: y 598412.6728
x 6642333.8718
h -3,4906

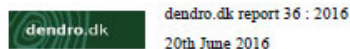
Lag 493: Gul sagflis med en og annen hoggflis

Lag 494: Grå, noe smuldrete leire med en og annen hoggflis og skjel, men ellers relativt lite aktivitet i laget. Vanskelig å skille ut et "aktivitetslag" ned mot brannlaget i denne profilen, selv om dette har vært tendensen i området rundt.

Lag 495: Brent trekull, brannlag. Minner litt om brannlaget som ligger over hele Bispevika 4, men ligger ikke rett på alle båtdelene av Bispevika 6.

Lag 496: Grå leire med mye hoggflis, litt keramikk, småstein. Hoggflisen er av nåletrær med en og annen flis i eik. Aktivitetslag

13.3 VEDLEGG 3: DENDRORAPPORT



Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 6', Oslo.

Aoife Daly, Ph.d.

Dendro.dk report 36 : 2016

Commissioned by Hilde Vangstad, Sarah Fawsitt & Andreas Kerr, Norsk Maritimt Museum.

Two samples from a ship found during excavations in Oslo were submitted for dendrochronological analysis. This is one of 16 ships found at the site of Bispevika, and has been named 'Bispevika 6'. Both samples are of *Quercus sp.*, oak.

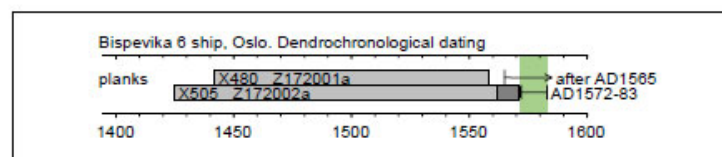


Fig. 1. Bispevika 6, Oslo. Diagram showing the chronological position of the tree-ring curves from the timbers from the boat.

Plank x480

Plank x480 has only heartwood preserved and contains 117 tree-rings. The sample is dated. The tree-ring curve from this plank covers the period AD 1442-1558.

Allowing for missing sapwood, the felling date for the tree that was used to make plank x480 is estimated to be after c. AD 1565.

Plank x505

Plank x505 contains 147 tree-rings, including 9 sapwood rings. The tree-ring curve covers the period AD 1425-1571. Again allowing for missing sapwood, the estimated felling date for the tree that was used to make plank x505 is placed at c. AD 1572-83 (fig. 1).

If it is assumed that the timbers for the building of the ship took place on one occasion, then it is the dating of plank x505 that provides this dating, at AD 1572-83 (marked with green in fig. 1).

The tree-ring curves from the two samples from Bispevika 6 achieve correlation between each other with a t -value of $t = 8,99$. An average of these two has been calculated (Z172M001) which covers the period AD 1425-1571. The correlation between this average curve and a range of site and master chronologies for Northern Europe is shown in table 1. The highest correlations are achieved with datasets that are possibly from west Sweden but the achieved correlation values do not allow a more detailed determination of provenance for the trees used to build the ship.



dendro.dk report 36 : 2016
20th June 2016

2

File names	-	-	Z172M001	
-	start	dates	AD1425	
-	dates	end	AD1571	
B027M purple2	AD1275	AD1532	7,87	Copenhagen GI Strand IMPORTS 12 timbers (Daly forthcoming)
Z141M001	AD1352	AD1539	7,75	Klippan 2 shipwreck Västergötland 11 timbers (Daly 2015)
SM000012	AD1125	AD1720	6,74	Sverige Vest (Bråthen 1982)
ZEALAND0	AD452	AD1770	6,43	Sjælland Denmark 249 timbers (Daly unpubl)
LS10BM01	AD1413	AD1509	6,36	Löddeköp Torn 2 timbers (Lund Uni revised Daly 2007)
00652M02	AD1405	AD1607	6,27	B&W Grund Vrag 2. 2 trees (Daly 1997)
8127M001	AD846	AD1771	6,04	Ålborg Østerå + Boulevarden 67 timbers (Daly 2000 2001a)
q415029m04	AD1356	AD1540	5,98	Evangelistas altarpiece Seville Cathedral 29 planks (Rodríguez-Trobajo & Domínguez-Delmás 2015)
2121M002	AD1052	AD1596	5,91	Suså Næstved all posts (Daly 2001b)
0067M001	AD1334	AD1543	5,91	Copenhagen Havneg. ship 5 trees (Daly 1996)
Z027M002	AD1313	AD1567	5,56	Amager Strand 9 timbers (Daly 2008)
B028M003	AD1386	AD1576	5,48	Køge Havn 4 timbers (Daly 2013b)
B0275M orange2	AD1331	AD1557	5,28	Copenhagen GI Strand IMPORTS 24 timbers (Daly forthcoming)
SM100003	AD1135	AD1711	5,22	Ystad area (Lund University)
Z147M002	AD1363	AD1535	5,21	Bispevika 4 ship Oslo 5 timbers (Daly 2016a)
midtjy17	AD536	AD1980	5,08	Mid Jutland (Christensen pers comm)
4077M001	AD1310	AD1540	4,95	Nyborg slot (Daly 1999)
SM000005	AD1274	AD1974	4,90	Skåne Blekinge (Lund University)
Z043M001	AD1320	AD1577	4,89	FPL 77 4AM wreck 5 timbers (Daly 2009)
6094M002	AD1450	AD1660	4,86	Funder kirke later material 4 timbers (Daly 2002)
Z173M001	AD1354	AD1547	4,86	Bispevika 7 ship Oslo 2 timbers (Daly 2016b)
CD60IZ01	AD1450	AD1635	4,85	Ryomgård 9 timbers (Nationalmuseet revised Daly 2007)
OLUN0010	AD621	AD1723	4,64	Lund oak (Olafur Eggertsson pers comm)
Z089m001	AD1399	AD1581	4,56	Oslo Barcode skib 5. 9 timbers (Daly 2013a)

Table 1. Bispevika 6, Oslo. Result of the correlation between the average curve from the two samples and diverse Northern European site and master chronologies. The source of the chronologies is given. The grey tone highlights the high *r*-values.

To estimate the felling date of the trees used in the boat a sapwood statistic for Norway is used. Oaks here have, on average, 15 (-8 +6) sapwood years (Christensen & Havemann 1998). For measuring and for the analysis and the calculation of the *t*-value ("t-test"), "DENDRO" (Tyers, 1997) and "CROS" (Baillie & Pilcher, 1973) are used. In the analysis master and site chronologies for Northern Europe are employed.

Literature

- Baillie, M.G.L. and Pilcher, J.R., 1973. A simple crossdating program for tree-ring research. *Tree-Ring Bulletin* 33, 7-14.
- Bråthen, A. 1982. Dendrokronologisk serie från västra Sverige 813-1975. *Rapport Riksanantikvarieämbetet och Statens historiska museer* 1982:1. Stockholm.
- Christensen, K. & Havemann, K. 1998. Dendrochronology of oak (*Quercus sp.*) in Norway. *AmStVaria* 32, Stavanger, 59-60.
- Daly, A., 1996. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Havnegade, København. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1996 : 19*, Copenhagen.
- Daly, A., 1997. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra 'B&W grunden', Strandgade 3A, Christianshavn, tidligere Grønnegaard Havn. II: Skibsvrag mm. *Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1997 : 5*, København.
- Daly, A. 1999. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Nyborg slot, Fyns Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1999 : 25*, Copenhagen.

AOIFE DALY, Ph.d.



dendro.dk report 36 : 2016
20th June 2016

3

- Daly, A., 2000. Dendrokronologisk Undersøgelse af tommer fra Osterå, Aalborg. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 2000* : 25, København.
- Daly, A., 2001a. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Boulevarden, Aalborg. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 2001* : 7, København.
- Daly, A., 2001b. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Suså, Næstved, Storstrøms amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 2001* : 31, København.
- Daly, A., 2002. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Funder kirke, Århus amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 2002* : 19, København.
- Daly, A., 2007. *Timber, Trade and Tree-rings. A dendrochronological analysis of structural oak timber in Northern Europe, c. AD 1000 to c. AD 1650*. Ph.D. thesis submitted February 2007, University of Southern Denmark.
- Daly, A., 2008. Amager Strand Vraget. *dendro.dk rapport nr. 2008* : 17, København.
- Daly, A., 2009. 4m wreck. *dendro.dk rapport nr. 2009* : 32
- Daly, A., 2013a. Barcode ship 5 BC05, Oslo. *Dendro.dk rapport 2013* : 6, Copenhagen.
- Daly, A., 2013b. Dendrokronologiske undersøgelser af tommer fra bolværker fra Køge Havn KNV00048. *Dendro.dk rapport nr. 2013* : 36, Copenhagen.
- Daly, A., 2015. Dendrokronologiske undersøgelser af tommer fra skibsvrag Klippan 2, Sverige. *Dendro.dk rapport 2015* : 40, Copenhagen.
- Daly, A., 2016a. Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 4', Oslo. *Dendro.dk report 2016* : 35, Copenhagen.
- Daly, A., 2016b. Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 7', Oslo. *Dendro.dk report 2016* : 37, Copenhagen.
- E. Rodriguez-Trobajo, E. & Dominguez-Delmás, M., 2015. Swedish oak, planks and panels: dendroarchaeological investigations on the 16th century Evangelistas altarpiece at Seville Cathedral (Spain) *Journal of Archaeological Science* 54, 148–161.
- Tyers, I.G., 1997. Dendro for Windows Program Guide, *ARCUS Report* 340, Sheffield.

Catalogue

Filename	sample title and number	rings	start yr.	end yr.	pith	sapwood	bark?	Conversion	extra end	Ave. ring width mm	Interpretation / felling
Z172001a	Bispevika 6 ship Oslo B3B7 2014096 03010135 x480 lmbdord	117	AD1442	AD1558	G	0	N	R	N	1.80	after AD1565
Z172002a	Bispevika 6 ship Oslo B3B7 2014096 03010135 x505 lmbdord	147	AD1425	AD1571	G	9	N	T	S1	1.37	AD1572-83
Z172M001	Bispevika 6 ship Oslo B3B7 03010135 2 timbers (Daly 2016)	147	AD1425	AD1571						1.54	
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.			20th June 2016								

When quoting these results please add the following:

in publication	Daly, Aoife, 2016. Dendrochronological analysis of timbers from the ship Bispevika 6, Oslo.
bibliography/literature lists:	<i>dendro.dk report 2016:36</i> , Copenhagen.
In blogs and social media:	<i>dendro.dk report 2016:36</i>

AOIFE DALY, Ph.d.

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

