

NMM arkeologisk rapport 2025:4

NORSK MARITIMT  
MUSEUM  
Norwegian Maritime Museum



# Arkeologisk utgravning av skipsfunnet Bispevika 4 fra 1500-tallet

Bispevika, Oslo kommune  
Prosjektnummer 2015315

Marja-Liisa P. Grue



© Norsk Maritimt Museum 2025

Forsidefoto: Ortofoto av Bispevika 4 i felt. Foto: NMM

Forfatter: Marja-Liisa P. Grue

Rapportnummer: NMM arkeologisk rapport 2025:4

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 4 (Hovedprosjekt B3/B7)                       |
| Tiltakshaver: Oslo S Utvikling AS (OSU) | Tidsrom for undersøkelsen: 14.10. - 4.11.2015                 |
| Askeladden ID: 214382                   | NMM funnummer: NSM.03010135                                   |
| Kulturminnetype: Skipsfunn              | Prosjektleder: Hilde Vangstad, feltleder: Marja-Liisa P. Grue |
| Rapport ved: Marja-Liisa P. Grue        | Kvalitetsikret: Hilde Vangstad/11.10.2025                     |

## English summary

Between June 2015 and May 2016, archaeological investigations were conducted on the sites B3 and B7 in Bispevika, Oslo. As part of this investigation, a large number of loose boat parts were discovered, initially referred to as "Bispevika 3". When it was later determined that the parts belonged to at least two larger, lapstrake-built vessels, the wreck located farthest south was given the new designation "Bispevika 4". Excavation of the main part of Bispevika 4 took place from October 14 to November 4, 2015. The location of the wreck near the southern sheet pile surrounding the site, meant that while the main part of the wreck could be investigated as a whole, the loose parts surrounding the wreck had to be excavated in different phases across areas of varying sizes.

Bispevika 4 is one of the largest vessels found from around the mid-1500s in Bjørvika. The ship sank in a major fire, which resulted in a limited number of boat parts preserved above the waterline. However, a total of 623 boat parts are associated with Bispevika 4 within an area of around 28 x 24 meters. The coherent part of the wreck measured approximately 15.5 x 5.6 meters. While the starboard side is relatively well-preserved up to parts of the 16th strake, the port side of the wreck is in a worse condition, with only parts of the first five strakes intact.

Bispevika 4 has been dendrochronologically dated to around the 1540s. The vessel is partially constructed using riveted iron nails. It had at least one large square sail and likely also an additional mast. A second layer of planking covered some areas of the lapstrake hull. The original length of the vessel is uncertain, but it may have been around 20 meters from stem to stern. The frames were quite large and closely spaced. The vessel had a relatively flat-bottomed and wide hull, with a rounded bow and pointed stern. With a square sail mast and a relatively high keel, Bispevika 4 was likely a vessel capable of carrying large volumes of cargo while still having decent sailing qualities.

The vessel appears to have had a long service life, with several signs of repairs. Ultimately, the vessel sank due to a fire that caused extensive damage down to the waterline. The bottom of Bispevika 4 sank in a part of the harbour that had little activity at the time. Here, the wreck slowly began to fall apart as it was gradually covered. The exact time of the wrecking is uncertain, but the context of the wreck suggests that it may have occurred in the last decades of the 1500s.

Further 1:1 documentation will probably shed more light on aspects of Bispevika 4 and the broader harbour area in Oslo, which was previously unknown and buried in the clay of Bjørvika.

# 1. INNHOLD

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INNHOLD .....                                                   | 4  |
| FIGURLISTE.....                                                    | 7  |
| 3. BAKGRUNN.....                                                   | 10 |
| 4. OMRÅDET .....                                                   | 11 |
| 4.1 HISTORISK BAKGRUNN .....                                       | 11 |
| 4.2 TIDLIGERE ARKEOLOGISKE UNDERSØKELSER .....                     | 12 |
| 5. UNDERSØKELSEN .....                                             | 13 |
| 5.1 METODE FOR UTGRAVNING OG FELTDOKUMENTASJON AV BISPEVIKA 4..... | 14 |
| 5.1.1 Utgraving.....                                               | 15 |
| 5.1.2 Merking .....                                                | 16 |
| 5.1.3 Dokumentasjon .....                                          | 17 |
| 5.1.4 Opptak.....                                                  | 18 |
| 5.1.5 Mellomlagring og transport .....                             | 19 |
| 5.2 HMS .....                                                      | 20 |
| 6. KONTEKST .....                                                  | 21 |
| 6.1 STRATIGRAFI .....                                              | 21 |
| 6.1.1 Sjøavsatte Lag .....                                         | 21 |
| 6.1.2 Brannlag .....                                               | 22 |
| 6.1.3 Sjøavsatte kulturlag .....                                   | 23 |
| 6.1.4 Båtrelevante lag.....                                        | 25 |
| 6.2 KONSTRUKSJONER .....                                           | 26 |
| 6.3 RELASJON TIL ANDRE BÅTER .....                                 | 27 |
| 6.4 TOLKNING.....                                                  | 28 |
| 7. BISPEVIKA 04 BESKRIVELSE AV DE BEVARTE BÅTDELENE .....          | 29 |
| 7.1 KJØL .....                                                     | 30 |
| 7.2 STEVNER .....                                                  | 31 |
| 7.2.1 Akterstevn .....                                             | 32 |
| 7.2.2 Stevnkne .....                                               | 33 |
| 7.2.3 Lot.....                                                     | 34 |
| 7.2.4 Forstevn .....                                               | 35 |
| 7.3 BORDGANGER .....                                               | 35 |
| 7.4 BAND .....                                                     | 41 |
| 7.4.1 Bunnstokker.....                                             | 44 |
| 7.4.2 Opplengere .....                                             | 48 |
| 7.5 KJØLSVIN.....                                                  | 50 |



|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 7.6 BJÖRNER/ TVERRGÅENDE FORSTERKNINGER RUNDT MASTEN..... | 52 |
| 7.7 GARNERING .....                                       | 53 |
| 7.8 BJELKER .....                                         | 55 |
| 7.9 DEKK .....                                            | 56 |
| 7.10 YTRE LAG MED BORD .....                              | 57 |
| 7.11 YTTERLIGE REPARASJONER .....                         | 60 |
| 7.12 RIGG .....                                           | 61 |
| 7.12.1 Mastehull .....                                    | 61 |
| 7.12.2 Jomfru .....                                       | 61 |
| 7.12.3 Vantnål .....                                      | 62 |
| 7.12.4 Vantefeste .....                                   | 63 |
| 7.13 DIVERSE BÅTDELER .....                               | 63 |
| 7.13.1 Pumpe.....                                         | 63 |
| 7.13.2 Deler med usikker funksjon .....                   | 64 |
| 7.14 «FLAKET» .....                                       | 64 |
| 7.15 TETNINGSMATERIALE .....                              | 66 |
| 7.16 BEVARINGSGRAD.....                                   | 66 |
| 8. GJENSTANDSFUNN .....                                   | 67 |
| 8.1 KERAMIKK .....                                        | 67 |
| 8.2 GJENSTANDER AV METALL .....                           | 67 |
| 8.2.1 Spiker og diverse .....                             | 68 |
| 8.2.2 En metallkopp .....                                 | 68 |
| 8.2.3 Blylodd.....                                        | 69 |
| 8.3 KRITTPPIPE .....                                      | 69 |
| 8.4 GLASS .....                                           | 69 |
| 8.5 ANDRE FUNN .....                                      | 69 |
| 9. PRØVER.....                                            | 71 |
| 9.1 DENDROKRONOLOGISKE PRØVER.....                        | 71 |
| 9.2 TETNINGSMATERIALE .....                               | 71 |
| 9.3 JORDPRØVER .....                                      | 72 |
| 10. ANALYSE AV BISPEVIKA 4 .....                          | 73 |
| 10.1 DISKUSJON .....                                      | 73 |
| 10.1.1 Kort oppsummering av Bispevika 4.....              | 73 |
| 10.1.2 Datering og proveniens.....                        | 74 |
| 10.1.3 Konstruksjon, Størrelse og Form .....              | 74 |
| 10.1.4 Materialbruk.....                                  | 78 |
| 10.1.5 Deponering.....                                    | 79 |
| 10.1.6 Bruk .....                                         | 80 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 10.2 TOLKNING/SAMMENDRAG .....                       | 80  |
| 11. DOKUMENTASJON, OPPBEVARING OG KONSERVERING ..... | 81  |
| 11.1 1:1 DOKUMENTASJON MED FAROARM .....             | 81  |
| 11.2 OPPBEVARING.....                                | 81  |
| 11.3 KONSERVERING .....                              | 81  |
| 12. LITTERATURLISTE.....                             | 83  |
| 13. VEDLEGG .....                                    | 85  |
| 13.1 VEDLEGG 1: BÅTDELSKATALOG .....                 | 85  |
| 13.2 VEDLEGG 2: GJENSTANDSKATALOG .....              | 97  |
| 13.3 VEDLEGG 3: PROFILTEGNINGER.....                 | 99  |
| Profil 22 .....                                      | 99  |
| Profil 26 .....                                      | 100 |
| Profil 35 .....                                      | 100 |
| Profil 47 .....                                      | 101 |
| Profil 59 .....                                      | 101 |
| Profil 72 .....                                      | 102 |
| 13.4 VEDLEGG 4: DENDRORAPPORT .....                  | 103 |



# FIGURLISTE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figur 1: Ortofoto av Bispevika 3, Bispevika 4 og Bispevika 6 satt inn i kart med innmålinger fra undersøkelsene av tomt B3. Bispevika 3 er plassert lengst sør av de tre fartøyene. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                          | 10 |
| Figur 2: Tomtegrensa til tomtene B3/B7 på kart fra 1690, ca 1700, 1800 og 1860. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                                                              | 11 |
| Figur 3: Kart med oversikt over båter dokumentert under undersøkelsene av tomt B3/B7. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                                                        | 13 |
| Figur 4: Kart med Bispevika 4, like nord for det mindre vraket Bispevika 6, og vrakets kontekst. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                                             | 14 |
| Figur 5: Fremrensing av Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| Figur 6: Opptak av kjølsvin med hjelp av gravemaskin. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                          | 18 |
| Figur 7: Opptaking og strømping av hudbord fra Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                    | 19 |
| Figur 8: Profil 22 med lag over løse båtdeler tilhørende Bispevika 4. Øverst i profilen er de sjøavsatte lagene, med blant annet det gule sagflislaget. Foto av Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                           | 22 |
| Figur 9: - Profil 26 over løse båtdeler tilhørende Bispevika 4 med et massivt brannlag, L95. Illustrasjon av Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue. ....                                                                                                                                                            | 22 |
| Figur 10: Keramikk, treflis og trebiter i aktivitetsslag like over båtdelene i Bispevika 4. Foto av Susanne Petterson, NMM. ....                                                                                                                                                                                 | 23 |
| Figur 11: Fat 03010145X2691 funnet i aktivitetsslag like over Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                     | 24 |
| Figur 12: Konstruksjonsslag med konsentrasjon av hoggflis, L160, fra profil 35. Foto av Tom Davis, NMM. ....                                                                                                                                                                                                     | 24 |
| Figur 13: Profil 35 med to brannlag. L158 som kan knyttes til 1624 brannen og L163 som knyttes til brannen da Bispevika 4 gikk ned. Illustrasjon av Tom Davis og Matt McCallum, NMM. ....                                                                                                                        | 25 |
| Figur 14: Kart med Bispevika 4, Bispevika 6 og omkringliggende bolverk K11 (NV for Bispevika 4) og K17 (NV for Bispevika 4). Illustrasjon av Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                              | 26 |
| Figur 15: Bolverk K11. Foto tatt mot nord av Andreas Kerr. ....                                                                                                                                                                                                                                                  | 27 |
| Figur 16: Profil 72 med lag over Bispevika 6, blant annet brannlag L495 som er tilknyttet Bispevika 4s forlis. Illustrasjon av Marja-Liisa P. Grue. ....                                                                                                                                                         | 28 |
| Figur 17: Illustrasjon av Bispevika 4 med den sammenhengende hoveddelen og omkringliggende løse båtdeler. Illustrasjon av Rune Borvik. ....                                                                                                                                                                      | 29 |
| Figur 18: Til venstre: Kjølsens fremre avslutning med en vertikal skrålask hvor lotet har vært plassert. Til høyre: kjølsens akterende/kjølsens hæl. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                           | 30 |
| Figur 19: Til venstre: den bakre delen av kjølen hvor akterstevnen har vært festet i det rektangulære hullet bakerst på kjølen og stevnkneet i ned flatede område like forut for hullet. Til høyre: spor etter metallfester på kjølsens fremre de for å feste lotet og kjølen. Foto av Kristina Steen, NMM. .... | 31 |
| Figur 20: Illustrasjon av kjølen og stevnelementer dokumentert fra Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                                                              | 31 |
| Figur 21: De to sammensatte delene av akterstevnen. Tappen til feste mot kjølen og spinning til kjølbord i bunn av akterstevnen. Foto av Claudia Andrea Arangua González, NMM. ....                                                                                                                              | 32 |
| Figur 22: Korrodert metallbeslag som holdt de to delene av akterstevnen sammen. Foto av Claudia Andrea Arangua González, NMM. ....                                                                                                                                                                               | 33 |
| Figur 23: Det akte stevnkneet i Bispevika 4 med markante spinner til kjølbord og opp til minst 5. bordgang. Foto av Christian Rodum, NMM. ....                                                                                                                                                                   | 34 |
| Figur 24: Lotet fra Bispevika 4. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                          | 34 |
| Figur 25: x644, funnet i nærheten av Bispevika 4. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                         | 35 |
| Figur 26: Illustrasjon av alle hudbord in situ, eller nesten in situ på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                                                         | 36 |
| Figur 27: Eksempel på skaring sett ovenfra mellom hudbord x179 og x180. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                        | 36 |
| Figur 28: Tegning av hudbordene med skaringer markert i rødt. Illustrasjon Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM. ....                                                                                                                                                                                         | 37 |
| Figur 29: Ortofoto av Bispevika 4s hudbordlag. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                            | 37 |
| Figur 30: Eksempel på rester av korrosjon etter roer og spiker som har festet hudbordene sammen. Foto av Kristina Steen. ....                                                                                                                                                                                    | 38 |
| Figur 31: Hudbord x197 med tette spikerhull. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                   | 38 |
| Figur 32: Eksempel på avtrykk etter roe på hudbord x180. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                       | 39 |
| Figur 33: Rekonstruert tverrsnitt av den akte delen (øverst) og den midtre delen (nederst) av Bispevika 4. Illustrasjon Sven Ahrens, NMM. ....                                                                                                                                                                   | 39 |
| Figur 34: Eksempel på hudbord med spor etter angrep av pølekrepss. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                             | 40 |
| Figur 35: Skjemaet viser hudbordenes plassering i fartøyet, samt hvilke og hvor mange band som har ligget over det enkelte hudbordet. ....                                                                                                                                                                       | 41 |
| Figur 36: Illustrasjon av alle band in situ, eller nesten in situ på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                                                            | 41 |
| Figur 37: Tabell som viser fordelingen av bandelementene. ....                                                                                                                                                                                                                                                   | 42 |
| Figur 38: Ortofoto av Bispevika 4s band. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                  | 42 |
| Figur 39: Brannskadede opplengere x168, x169 og x170 akter i Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                      | 43 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figur 40: Eksempel på en kile på innsiden av en trenagle i band x134. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                         | 43 |
| Figur 41: Illustrasjon av alle band <i>in situ</i> , eller nesten <i>in situ</i> med inndelinger i bunnstokker, opplenger og 2. opplenger på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM.....                                                                            | 44 |
| Figur 42: x151, lite band som trolig har vært festet på stevnkne akter i Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM..                                                                                                                                                                            | 44 |
| Figur 43: Bandene som lå <i>in situ</i> fra Bispevika 4. Foto tatt mot sør av Kristina Steen, NMM .....                                                                                                                                                                                        | 45 |
| Figur 44: Til høyre: tverrsnitt av bunnstokk forut i vraket, x133. Til venstre: tverrsnitt av bunnstokk akter i vraket, x150 Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                  | 45 |
| Figur 45: Eksempel på vågriss i bunnstokk x140. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                                               | 46 |
| Figur 46: Eksempel på vertikalt lask mellom bunnstokk x135 og opplenger x153. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                 | 46 |
| Figur 47: Løse bunnstokker plassert forut for den sammenhengende delen av Bispevika 4. Til venstre x452 og x605 til høyre. Foto av Kristina Steen, NMM .....                                                                                                                                   | 47 |
| Figur 48: Opplengere omtrent midt i vraket på styrbord side. Foto av Kristina Steen, NMM .....                                                                                                                                                                                                 | 48 |
| Figur 49: 2. opplenger x172, lasket over opplenger x159. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                     | 48 |
| Figur 50: Eksempel på noe varierende utforming på lask mellom bunnstokker og opplengere, hvor opplengerne som starter høyere i skroget er lasket mer over bunnstokken og opplengeren som starter lengre ned er lasket mer som en fortsettelse av bunnstokken. Foto av Kristina Steen, NMM..... | 49 |
| Figur 51: Skjemaet viser plassering av bunnstokkene og opplengere <i>in situ</i> i Bispevika 4.....                                                                                                                                                                                            | 50 |
| Figur 52: Kjølsvinet på Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                         | 51 |
| Figur 53: Undersiden av kjølsvinet er tilpasset hver bunnstokk og har avrundede mellomrom mellom hver av bunnstokkene. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                       | 51 |
| Figur 54: De to båtdelene over garneringen, x122 og x123. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                    | 52 |
| Figur 55: Plasseringen av de to båtdelene, fint tilpasset blant annet garneringen. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                           | 53 |
| Figur 56: Illustrasjon av alle garneringsbord <i>in situ</i> , eller nesten <i>in situ</i> på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                                 | 53 |
| Figur 57: Garneringsbordene på Bispevika 4 sett fra akter. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                   | 54 |
| Figur 58: Firkantet uthogd område av garneringsbord. Mulig tilpasning til en båtdel. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                          | 54 |
| Figur 59: Garneringsbord X131 med noe utstikkende trenagler. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                 | 55 |
| Figur 60: Bjelke x643. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                  | 55 |
| Figur 61: Bjelke x649. Foto av Matt McCallum, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                        | 56 |
| Figur 62: Øverst: kne x660 funnet ved Bispevika 4. Nederst mulig deksbjelke x038 og x098. Foto av Andreas Kerr og Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                    | 56 |
| Figur 63: Til høyre x124 og til venstre x125, mulige nedre deler av knær. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                     | 57 |
| Figur 64: Rekonstruert tverrsnitt av den midtre delen av Bispevika 4, med rød sirkel rundt x125. Illustrasjon Sven Ahrens, NMM.....                                                                                                                                                            | 57 |
| Figur 65: Felttegning av alle bordene på utsiden av hudbordene <i>in situ</i> , eller nesten <i>in situ</i> på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM. ....                                                                                                                                | 57 |
| Figur 66: Bord x268 med tilpasset innfelling til overliggende skaring. Foto Christian Rodum, NMM.....                                                                                                                                                                                          | 58 |
| Figur 67: X280, et lite bord plassert imellom laget med hudbord og laget med utenforliggende bord. Foto Christian Rodum, NMM. ....                                                                                                                                                             | 58 |
| Figur 68: Noen av de ytre bordene på styrbord side av skroget. Foto Christian Rodum, NMM.....                                                                                                                                                                                                  | 59 |
| Figur 69: Ekstra smalere spinning på kjølen, på nedsiden av spinningen til kjølbordet. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                       | 60 |
| Figur 70: X203, reparasjon på innsiden av hudbord X204. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                                       | 60 |
| Figur 71: Mastehullet med blokk X121. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                                                         | 61 |
| Figur 72: Øverst: jomfru x094 og nederst jomfru x675. Foto av Kristina Steen og Andreas Kerr, NMM .....                                                                                                                                                                                        | 62 |
| Figur 73: Vantnål x054. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                      | 62 |
| Figur 74: Vantefeste x661. Andreas Kerr, NMM.....                                                                                                                                                                                                                                              | 63 |
| Figur 75: Pumpa med kurv. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                                    | 63 |
| Figur 76: Plasseringen av pumpa på kjølen. Foto av Kristina Steen, NMM .....                                                                                                                                                                                                                   | 64 |
| Figur 77: Flaket sett fra innsiden, med meget store brannskader. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM. ....                                                                                                                                                                                        | 65 |
| Figur 78: Viser antall av de forskjellige typene gjenstander som er tilknyttet Bispevika 4.....                                                                                                                                                                                                | 67 |
| Figur 79: Nykket spiker, x1001. Foto av Kristina Steen, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                              | 68 |
| Figur 80: Metallkopp, x1000. Foto av Stefano Dell'Aitante, NMM. ....                                                                                                                                                                                                                           | 68 |
| Figur 81: Trolig søkke funnet like over Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                                                                                                                                                                                          | 69 |
| Figur 82: Liste over dendrokronologiske prøver tatt i felt fra Bispevika 4 og overliggende bolverk.....                                                                                                                                                                                        | 71 |
| Figur 83: Liste over prøver av tetningsmateriale tatt i felt fra Bispevika 4. ....                                                                                                                                                                                                             | 72 |
| Figur 84: Liste over jordprøver tatt i felt i tilknytning til Bispevika 4. ....                                                                                                                                                                                                                | 72 |
| Figur 85: Ortofoto av Bispevika 4s sammenhengende del med overliggende løsdeler. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM.....                                                                                                                                                                         | 73 |
| Figur 86: Diagram som viser den kronologiske plasseringen av årring kurvene fra båtdelene i Bispevika 4. Gjengitt fra Daly 2016b.....                                                                                                                                                          | 74 |

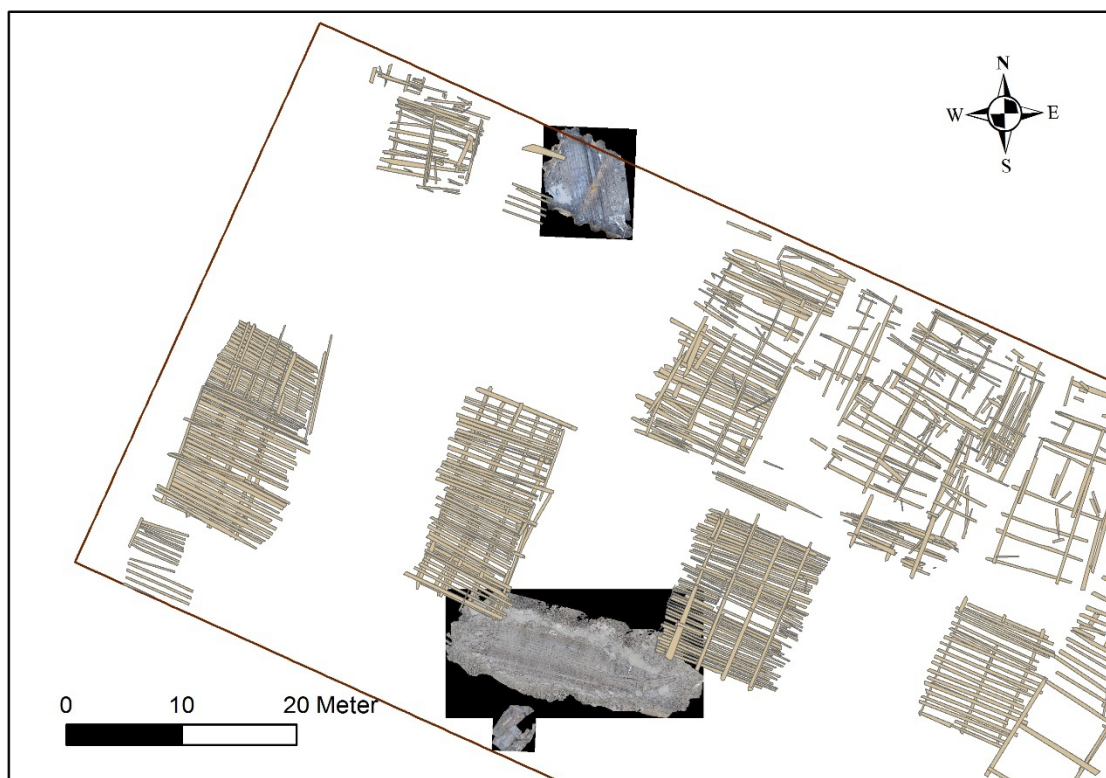
|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figur 87: Rekonstruerte tverrsnitt fra tre forskjellige deler av Bispevika 4. Fra topp; forut, midtskips og akter. Illustrasjon Sven Ahrens, NMM..... | 75 |
| Figur 88: Bilde bjelkeanordningen i St. Peter Port 3. Et subygd fartøy funnet i Guernsey. Bilde er hentet fra Adams 2013, 62.....                     | 76 |
| Figur 89: Bilde av liten utsparing litt forut for mastehullet på Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.....                                        | 77 |



### 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 04 (Prosjektnummer 2015315, NMM ID 03010135, Askeladden ID 214382). 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 subygd fartøy; Bispevika 3 og Bispevika 4, i tillegg til en liten subygd båt som lå tett opptil Bispevika 4 (Bispevika 6). Bispevika 3 lå inntil og under nordspunten og Bispevika 4 lå langs sørspunten. Imellom de to fartøyene lå det store mengder løse båtdeler. Bispevika 4 ble således det andre båtvraket som ble funnet under de arkeologiske undersøkelsene på B3/B7 og var det største vraket som så langt er blitt utgravd i løpet av alle arkeologiske undersøkelser i Bjørvika. I tillegg skiller Bispevika 4 seg ut fra de andre vrakene ved å stedvis ha dobbel hud.



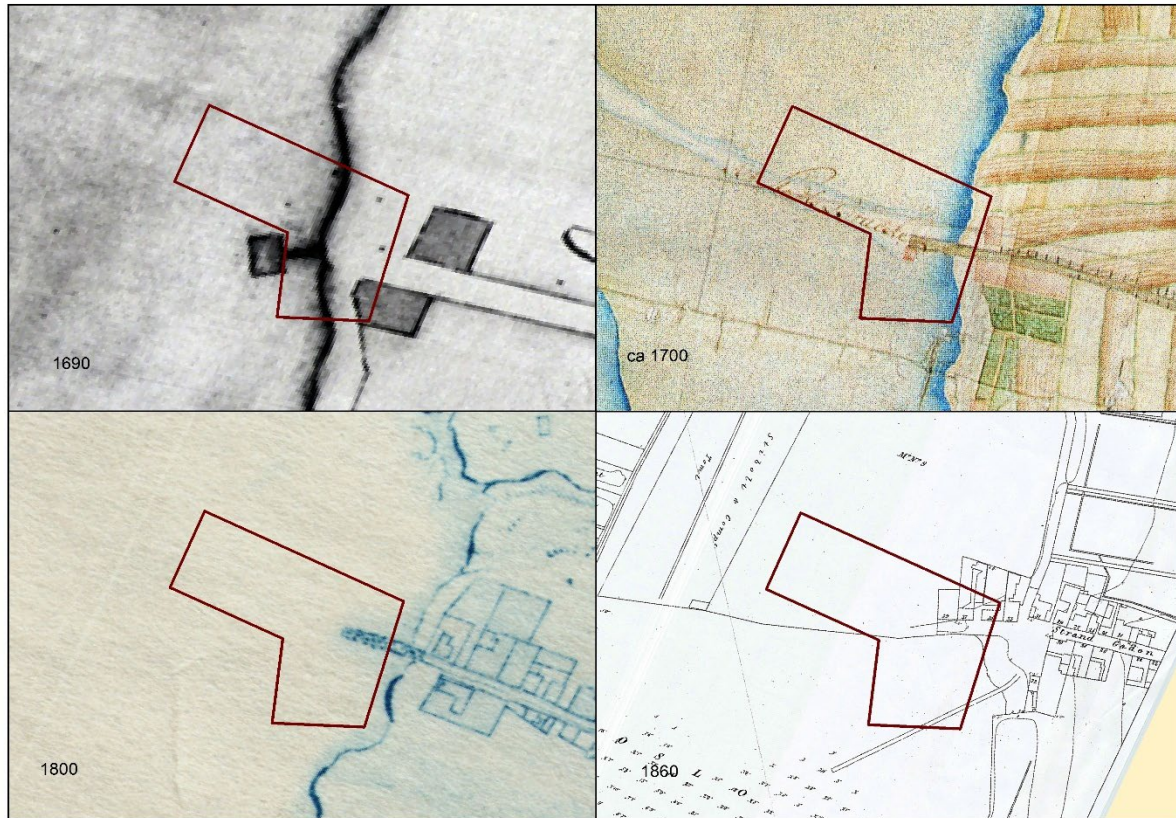
Figur 1. Ortofoto av Bispevika 3, Bispevika 4 og Bispevika 6 satt inn i kart med innmålinger fra undersøkelsene av tomt B3. Bispevika 3 er plassert lengst sør av de tre fartøyene. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

Dispensasjon etter kulturminnelovens § 14 for skipsfunnet 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. Innberetningen ble hovedsakelig 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 Barcodekka. 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 antagelig ble trukket 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 laftekasser 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*, ei 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 angriperne å forskanse seg i byen (Bull 1922:424, 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 ryggekonstruksjonene 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 mye 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.

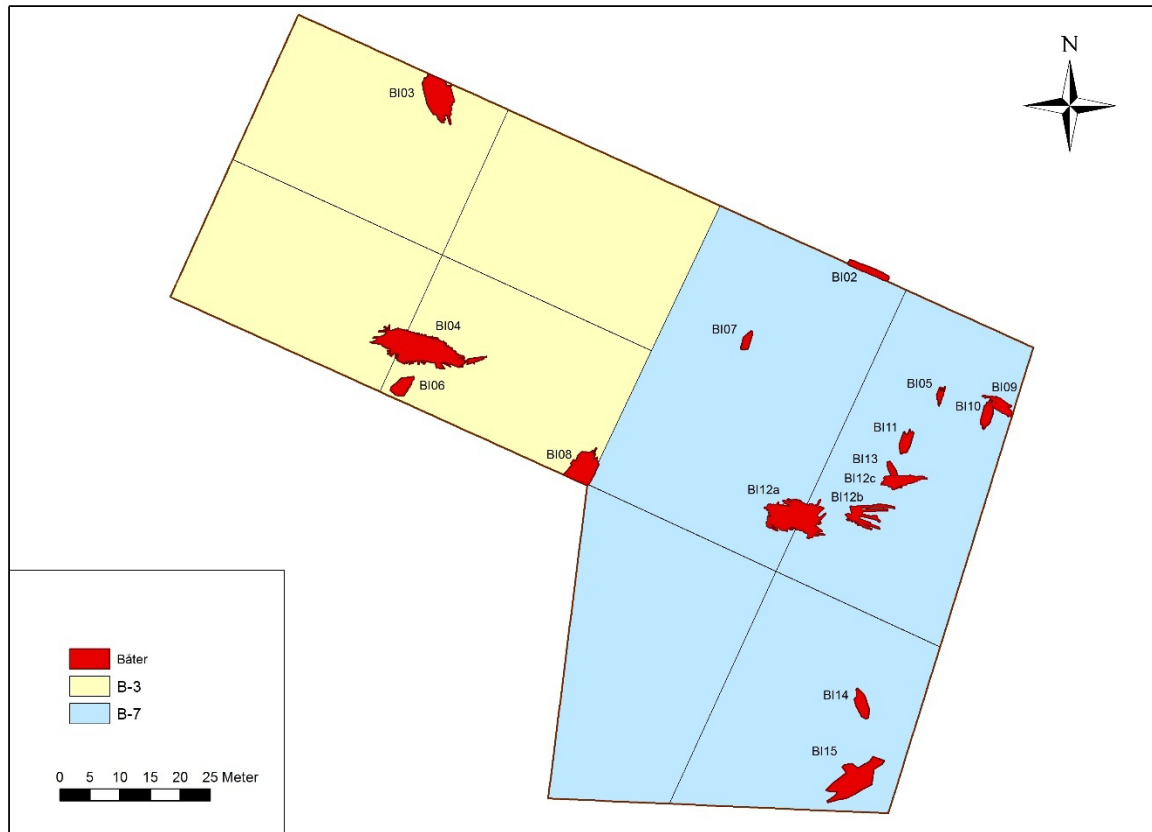
#### 4.2 TIDLIGERE ARKEOLOGISKE UNDERSØKELSER

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, Nævestad upublisert). 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 år (Bækken og Molaug 1998). Nord for Barcode-området 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) og 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.

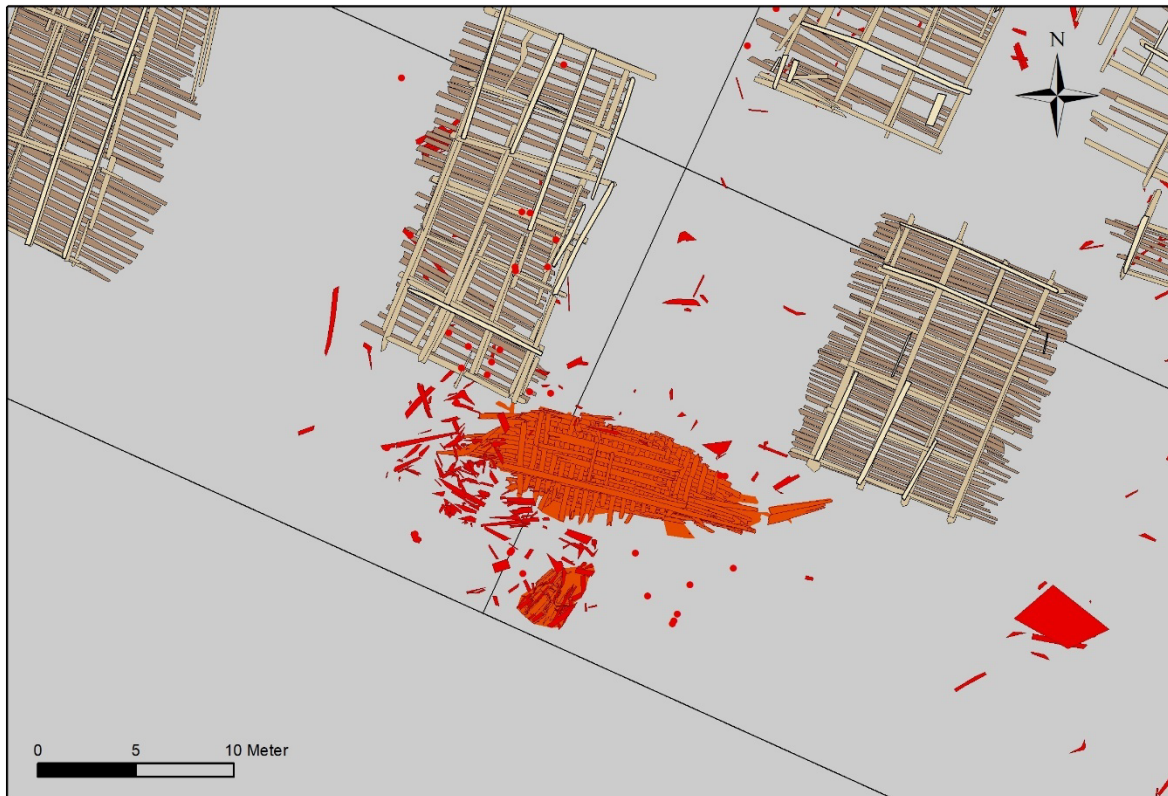


Figur 3: Kart med oversikt over båter dokumentert under undersøkelsene av tomt B3/B7. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

Den 15. september ble det fastsatt 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 før utgravningen av hoveddelen av vraket tiltok, ble det funnet en del løse deler tilhørende Bispevika 4. Etter at hoveddelen var tatt ut, ble de resterende løsdelenene dokumentert og tatt ut i graving av korte, smale grøfter («kikkhullsgraving») inn mot spunten.

Selve utgravningen av hoveddelen av vraket foregikk fra 14. oktober til 4. november, 2015. Hoveddelen av vraket målte 20 m i lengde og 6 m i bredde. I tillegg ble det funnet store mengder løse båtdeler i senere kikkhullsgraving og ved tidligere graving i nær tilknytning til hoveddelen av vraket. Utgravningsarbeidet og etterarbeidet av Bispevika 4, foregikk samlet med Bispevika 3 og Bispevika 6, som samlet er på 3873 timer. I tillegg kommer timene til mannskapet fra Reiersgård Maskin.





Figur 4: Kart med Bispevika 4, like nord for det mindre vraket Bispevika 6, og vrakets kontekst. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

## 5.1 METODE FOR UTGRAVNING OG FELTDOKUMENTASJON AV BISPEVIKA 4

B3/B7 tomtenes samlede areal var på 9470 m<sup>2</sup> og ble gravd ned til kote -5,5. På grunn av dybden på byggegropa, 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. 8m x 20m sjakter i midten av feltet, ble de begrenset til ca. 4m x 10m ca. 10m fra spuntene og mot spuntveggen i nord ble grøftene kun gravd i gravemaskinskuffens bredde i 8 til 10 meters lengde. Ved den østlige spuntveggen ble det gravd en skuffebredde i bare 6 meters lengder. 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 spunkasse 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 spunkasse. 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 under funnførende sjikt. Gravemaskinens arbeid ble overvåket av arkeologer,

og når det var nødvendig ble eventuelle strukturer, konstruksjoner og funn finrenset og undersøkte 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

Som tidligere nevnt tok det litt tid før det ble fastsatt at et større område med brente og ubrente båtdeler på tomt B3 hørte til to større subygdte fartøy. De første løse båtdelene i området ble lokalisert i begynnelsen av august, 2015. Etter hvert som det dukket opp flere løse båtdeler ble det vanskelig å avgjøre om delene hørte til ett, to eller flere fartøy. Området med løse og sammenhengende båtdeler fikk den midlertidige benevnelsen «Bispevika 3» og båtdelene som ble funnet ble tagget med Bispevika 3 nummerering (NMM ID /sjøfunnummer 03010134). Mens det ble etablert at det lå en større sammenhengende del av et vrak inntil nordspunten som beholdt navnet Bispevika 3, tok det noe lengre tid å fastsette at det var sammenhengende båtdeler ved sørspunten. I mellomtiden ble det dokumentert flere løse båtdeler og en liten del av et sammenhengende flak med et band og to lag med hudbord i midten av B3. Inn mot sørspunten førte restriksjonene på grøftestørrelsen til at det ble utgravd to ca. 4 x10m store grøfter, hvor det ble påvist store mengder med løse båtdeler, før det ble fastslått at det også her dreide seg om en sammenhengende del av et vrak som fikk navnet Bispevika 4 den 15. september. Båtdelene i de to grøftene ble hovedsakelig tatt ut og grøftene ble gjenfylt. Deretter gikk det en periode hvor det ble foretatt undersøkelser i andre deler av feltet i påvente av oppstarten av utgravningen av den sammenhengende delen av Bispevika 4.



Figur 5: Fremrensing av Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

Siden Bispevika 4 lå relativt nær spunten i sør var det restriksjoner for hvor stort område det var mulig å åpne. Utgravningen av den sammenhengende delen av vraket begynte 14. oktober, og det ble gjort fortløpende vurderinger av hvor stor del av vraket som var mulig å avdekke uten risikabel belastning på spunten. Etter en del diskusjon ble det etablert en sikkerhetssone med masser inn mot spunten i et forsøk på å stabilisere denne. Ved å la disse massene stå ble det til slutt bestemt at hele lengden av det sammenhengende vraket kunne avdekkes. Dette førte til at hele lengden av kjølen og akterstevnen kunne avdekkes i ett, i tillegg til den sammenhengende delen av styrbord side. Babord side ble kun

delvis fremgravd. Den sammenhengende delen av vraket lå avdekt og klar til dokumentasjon av første nivå med båtdeler den 23. oktober. Flere profiler ble tegnet både over det sammenhengende vraket og over de løse båtdelene rundt.

Utgravningen av Bispevika 4 skjedde under høyt tidspress. I begynnelsen av utgravningen var det relativt få arkeologer med, grunnet prioriteringen av utgravningen av Bispevika 3. Videre utover i utgravningen var det derimot opptil 10 arkeologer og en gravemaskinsjåfør som jobbet med utgravning og dokumentasjon av vraket. Gravemaskinen gravde ned så nærme båtdelene som mulig, uten å påføre treverket unødige skader. Resterende massefjerning og fremrensing ble gjort manuelt med spade og graveskje. Bispevika 4 ble lagvis rensert frem og dokumentert, før båtdelene i laget ble tatt opp. I alt ble hoveddelen av vraket dokumentert i seks nivå; 1: løsdelslag, 2: garnering og kjølsvin, 3: band, 4: hudbord, 5: reparasjoner, og 6: løse deler under reparasjoner og hudbord. Den siste båtdelen fra hoveddelen av vraket, kjølen, ble løftet opp av gravemaskinen sent på kvelden den 4. november.

Massene inn mot spuntten ble senere gravd i «kikkhulls grøfter» med en bredde på cirka en skuffebredde. Kikkhull gravningen ble igangsatt fra 6. november. Først ble det forsøkt å dokumentere båtdelene ved at arkeologene gikk ned i de smale grøftene, men av HMS-hensyn ble dette stoppet da grøftene ble for trange og usikre. De smale grøftene nærmest spuntveggene ble derfor gravd slik at det ikke var mulig for arkeologene å gå ned i grøften for å foreta dokumentasjon. Istedenfor måtte dokumentasjonen foretas relativt hurtig fra grøftekanten før massene raste ned over de arkeologiske funnene. Båtdelene som lå løst, ble tatt opp med gravemaskinen. Dokumentasjonen ble således noe mindre nøyaktig, båtdelene ble påført større skader, og det var kun mulig å dokumentere meget begrensede områder av båtdeler av gangen. Slik foregikk kikkhullsgravningen frem til oppdagelsen av Bispevika 6.

Under kikkhullsgravningen kom det etter hvert opp noen båtdeler med så små dimensjoner at de ikke kunne tilknyttes Bispevika 4. Det var vanskelig å avgjøre om det var snakk om noen små løse båtdeler, eller et nytt sammenhengende vrak da det ikke var mulig å gå ned i grøfta å undersøke. Den 10. november, ble det fastsatt at det måtte være et nytt, lite og sammenhengende båtskrog som lå rett inntil og delvis innblandet med båtdeler som tilhørte Bispevika 4. Det nye, mindre vraket fikk navnet Bispevika 6. Bispevika 6 ble utgravd ved en noe utvidet kikkhullsgravning, hvor arkeologene igjen fikk lov å gå ned i grøftene for å dokumentere båtdelene *in situ*, men det var ikke mulig å avdekke hele vraket i ett. I løpet av utgravningen av Bispevika 6, ble det også dokumentert flere løse deler fra Bispevika 4. Grunnet store forskjeller i dimensjonene på båtdelene fra Bispevika 4 og 6 var det oftest tydelig hvilken båt de forskjellige båtdelene hørte til, såfremt de var relativt intakte. Etter at de siste delene av det sammenhengende skroget av Bispevika 6 var dokumentert og tatt opp 13. november, fortsatte utgravningen med grøfter arkeologene ikke fikk lov å gå ned i. Resten av Bispevika 4s babords side ble dokumentert og tatt opp på denne måten. Hovedsakelig så båtdelene ut til å være løse. Den siste løse delen som er tilknyttet Bispevika 4 ble tatt opp den 17. november.

En konstant utfordring ved utgravningen av hoveddelen av Bispevika 4 var et jevnt sig av gjenfylte masser - subusmasse. Subus består av sand og fint knuste steinmasser som ble brukt til igjenfylling av grøftene siden massen er mer stabil enn tilbakefylling av de bortgravde opprinnelige massene. Problemet med subusmassene var at de ikke var fullt så stabile når de ble eksponert for vann. Med jevne mellomrom måtte derfor allerede rensede båtdeler renses på nytt grunnet sigende masser. Siden det åpnete område rundt vraket skulle begrenses var det også utfordrende å få ledet vekk vann fra gropa når båten ble spylt ren for dokumentasjon.

### 5.1.2 MERKING

Hver båt ble tildelt et unikt sjøfunnummer og hver båtdel får i tillegg et x-nummer, eksempelvis 03010135x001. 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 var det brukt gule plastmerker som vanligvis er brukt for merking av fe. Merkene var bestilt inn for hver båt som ble funnet fra og med Bispevika 3. Disse merkene er utstyrt med museet sine initialer (NMM), sjøfunn nummeret til båten (i denne tilfellet 03010135) og deretter båtdelsnummeret (x001 osv.). Merkene ble deretter festet med syrefrie spiker til selve båtdelen. Når mulig ble dette gjort akterut og bort fra kjølen for at selve merkingen skulle kunne hjelpe til med å fastslå plasseringen etter opptak. Unntak fra denne metoden ble gjeldende på 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. Dette metoden er basert 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 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.

Grunnet fellesbenevnelsen av området med løse båtdeler på tomt B3 som Bispevika 3, var det mange av båtdelene som er fra Bispevika 4 som først fikk Bispevika 3 nummerering (sjøfunnummer 03010134). Noen av delene fikk nye Bispevika 4 nummer i felt, mens de fleste fikk nye nummer i etterarbeidet når alle de løse båtdelene ble gjennomgått og ble tildelt eventuell tilhørighet til et vrak. Båtdelene til Bispevika 6 fikk også Bispevika 4 tagger i felt, men ble senere omnummerert (til sjøfunnummer 03010137).

### 5.1.3 DOKUMENTASJON

Som tidligere nevnt ble Bispevika 4 gravd frem og dokumentert i seks nivåer; nivå 1: løsdelslag, nivå 2: garnering og kjølsvin, nivå 3: band, nivå 4: hudbord, nivå 5: reparasjoner, og 6: løse deler under reparasjoner og hudbord. I tillegg var det konsentrasjoner av løse båtdeler like vest og nord for hoveddelen og andre løst spredte båtdeler. For hvert nivå ble det rensset, tatt en fotogrammetri, oversiktsbilder, enkeltbilder og båtdelene ble merket. Ved de løse båtdelene var prosedyren relativt lik, med unntak av fotogrammetrien som kun ble tatt der det var store konsentrasjoner av løse båtdeler.

Det ble besluttet å benytte fotogrammetri under *in situ* 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 4. 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.

Det ble plassert ut tre til fire fastpunkter som ble innmålt med totalstasjon for å kunne kartfeste og skalere modellen. Disse ble forsøkt plassert ut på båtdeler som ville bli liggende en stund, slik at punktene kunne gjenbrukes ved fotogrammetriene på så mange nivåer som mulig i dokumentasjonen. Fotogrammetriene ble kjørt med programvaren Agisoft Photoscan og det ble generert et ortofoto med lav oppløsning som ble skrevet ut og laminert slik at hver båtdel ble kunne tegnes inn og markers med nummer for hvert nytt nivå med deler i båten. Den eneste direkte innmålingen av båtdeler med totalstasjon fra Bispevika 4 var båtdeler som ikke var synlige på ortofotoet, men likevel måtte fjernes før neste nivå skulle dokumenteres. I tillegg ble omkringliggende løse deler som ikke hørte til hovedskroget innmålt med totalstasjon.

Det var ellers relativt lite som var nødvendig å måle inn med totalstasjon ved utgravningen av Bispevika 4. Unntaket var et utvalg gjenstander, profiler og prøver. 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 er ca. 37 cm høyere enn OLH.

I etterarbeidsprosessen ble fotogrammetriene kjørt på nytt med høy oppløsning og de genererte 3D modellene benyttet i tolkningsprosessen av vraket. De høyoppløslige ortofotoene og de laminerte påtegnende ortofotoene fra felt ble 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 båtdeler 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 båtdel ble tatt opp ble det også tatt både detalj- og oversiktsbilder. 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 relativ effektiv 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. Det ble grunnet et ønske om å være effektiv i felt, ikke benyttet mye tid på dokumentasjon av de enkelte båtdelene i felt utover den overnevnte. Ytterligere 1:1 3D dokumentasjon gjøres senere inne



på museet, ved bruk av en FARO-arm. Ved Bispevika 4 ble akterstevnen farodokumentert før den ble tatt fra hverandre og lagt i kar i magasin, grunnet metallbeslagene som var bevart.

Profilen 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 regnet i Adobe Illustrator. Informasjonen om lagene ble også ført inn i museets FileMaker database. Det ble tegnet fem profiler over hoveddelen av Bispevika 4 og over løse båtdeler tilknyttet Bispevika 4. I tillegg ble det tegnet tre tverrsnitt gjennom vraket ved bruk av den genererte 3D modellen i Agisoft.

Gjenstandsmaterialet fra omkring og over Bispevika 4 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 4s sjøfunnummer. De resterende gjenstandene fikk tilhørighet til B3/B7 prosjektet, men ble brukt i tolkningen av Bispevika 4s kontekst og deponering. Etter at gjenstandene var katalogisert, ble det gjort en faglig vurdering om gjenstandene skulle konserveres.

Det ble fokusert på tre typer prøver ved utgravningen av Bispevika 4; dendrokronologiske dateringsprøver, jordprøver og prøver av båtens tetningsmateriale. Dendroprøvene kan fastsette treets fellingsår og således gi indikasjon på når båten er bygd og trevirkets opphav. Det ble i løpet av feltarbeidet tatt seks dendroprøver av kjøll, hudbord, reparasjon og kjølbord, tre jordprøver (makrofossil) og 10 prøver av tetningsmaterialet,

#### 5.1.4 OPPTAK

Opptak av båtdelene fra Bispevika 4, ble i likhet med dokumentasjonen, foretatt i 5 nivåer. Etter fotogrammetri, merking av båtdelene, beskrivelser og detaljfoto ble båtdelene løst og fjernet lagvis. For hvert nye nivå ble vraket rensket, spylt og dokumentert. De første båtdelene fra hoveddelen av vraket ble tatt opp 23. oktober, 2015 og kjølen ble til slutt løftet 4. november, 2015. Omkringliggende løse båtdeler tilhørende Bispevika 4 ble tatt opp i forbindelse med tidligere, og senere omkringliggende graving.



Figur 6. Opptak av kjølsvin med hjelp av gravemaskin. Foto av Kristina Steen, NMM

Flere av båtdelene var fortsatt godt sammenfestet, spesielt band og hudbord. Garnering og bjørnene løsnet relativt lett. Kjølsvinet var festet med trenagler til bandene og ble løftet ut med løftestropp festet til grabben på gravemaskinen som dro båtdelen forsiktig løs. Selv om metoden kan virke litt brutal, ble det fort klart at dette var mer skånsomt for kjølsvinet enn å forsøke å slå murerskjeer mellom de sammenfestede båtdelene som førte til skader på delenes overflater. I begynnelsen ble det forsøkt å løsne bandene fra hudbordene på den tradisjonelle måten med å forsøke å slå noe flatt, som en murerskje, inn mellom hudbordet og bandet for å ødelegge trenaglen. Dette var et møysommelig og utfordrende arbeid. Siden flere av bandene var så store at de likevel måtte løftes ut ved hjelp av gravemaskin, ble det forsøkt å feste en til to løftestropper rundt bandene for å la gravemaskinen forsøke å løsne de. Dette viste seg å være en mer effektiv og skånsom måte å løsne bandene, men krevde at det var nok mellomrom mellom bandene for å tre inn løftestroppen.



Figur 7: Opptaking og strømping av hudbord fra Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

Hudbordene var relativt lette å løsne fra hverandre ved å begynne utenifra og forsiktig jekke de litt fra hverandre med brekkjern, graveskje eller lignende, og dra de ut. Det samme var reparasjonslaget. Unntaket var kjølbordene, hvor den skrå vinkelen ned til kjølen gjorde det noe utfordrende å få de ut. Etter mye manuell graving rundt og noe hjelp fra gravemaskin med å løfte forsiktig på kjølen, falt de av. Kjølen ble, etter en del justeringer av løftestroppene, løftet forsiktig opp av feltet av gravemaskinen. Kjølen tyngde gjorde jobben noe utfordrende siden gravemaskina måtte løfte den opp fra avstand, men det gikk.

Båtdelene var generelt i relativt god stand. De mindre delene ble båret opp manuelt fra felt, mens gravemaskina løftet opp de større tredelene. Hudbordene ble hovedsakelig lagt på en stige og løftet opp av gravemaskina. Deler som var skjøre eller i flere deler, ble lagt sammen i plastnetting.

#### 5.1.5 MELLOMLAGRING OG TRANSPORT

På grunn av begrenset plass mens utgravningen pågikk ble båtdelene midlertidig oppbevart på området rundt NMM sitt utstyrslager, rett på utsiden av prosjektområdet. Båtdelene var dekket til med presenning for å hindre båtdelene 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 å få flyttet båtdelene. 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 det fortløpende bygd flere 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 båtdele 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 type 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 4 ble funnet i den sørlige delen av tomt B3 (midt imellom de områdene med feltbetegnelsen B3-3 og B3-4) (se fig 1). Hoveddelen av vraket lå bevart orientert ca. VNV-ØSØ, med forut av vraket mot VNV. Nivået på vraket lå mellom kote -3,2- -4,0, mens de løse båtdelene tilknyttet Bispevika 4 lå imellom kote -2,1 til -5,0. Bispevika 4 lå rett nordenfor Bispevika 6 og delvis under to tømmerstokker som ble knyttet til en bolverkskonstruksjon med 1500-talls datering. Det ble ellers ikke funnet andre vrak eller konstruksjoner i direkte tilknytning til Bispevika 4.

### 6.1 STRATIGRAFI

Bispevika 4s sammenhengende skrog lå med toppen av båtdelene fra kote -3,2 og bunnen av skroget ned mot kote -4. Grunnen til at vraket lå i områder som i dag 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. Siden det ble lagt strenge begrensninger av høyden på profilene det var lov å tegne av HMS hensyn, fikk ingen av de fem profilene (Pr22, Pr26, Pr35, Pr59 og Pr72) som ble tegnet over Bispevika 4 dokumentert nivået på de eldre fyllmassene.

Av de fem profilene er en tegnet over den sammenhengende delen av Bispevika 4 (Pr59), mens tre (Pr22, Pr26 og Pr35) er tegnet over løse båtdeler som er tilknyttet Bispevika 4 og den siste (Pr72) er dokumentasjon av lagene over Bispevika 6 sammenhengende vrak, like ved løse båtdeler fra Bispevika 4. Lagene dokumentert rundt Bispevika 4 ble i delt inn i fire forskjellige typer lag; sjøavsatte lag, brannlag, aktivitetslag og konstruksjonslag.

#### 6.1.1 SJØAVSATTE LAG

Sjøavsatte lag er samlebetegnelsen på alle sedimenter avsatt i vann. Denne gruppen omfatter både lag som er naturlig dannet og deponert, som grus, leire og sand, og lag som har spor av menneskelig påvirkning deponert i vann som for eksempel sagflis. De sjøavsatte massene over Bispevika 4 har bestått av litt forskjellige typer lag dokumentert fra rundt kote -2,7 og ned til noe varierende dybder mellom kote -3,1 til kote -3,6. Av de sjøavsatte lagene på B3-tomta var det gule sagflislaget med litt innblanding av leire (kalt L370, L155, L439 og L79) et av lagene det var lettest å følge over store deler av tomta. Over Bispevika 4 lå den gule sagflisa i toppen av massene som hadde en sikker tolkning som sjøavsatt, og hadde en makstykkelse på 45 cm like vestenfor Bispevika 4, som gikk ned i 20 cm videre øst over vraket. Sagflisa var rester etter ekstensiv bruk av oppgangssag 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 tykke, var mengden sagflis på B3 tomta relativt begrenset, trolig grunnet dens plassering i forhold til elva og det relativt grunne farvannet.

De sjøavsatte lagene over Bispevika 4 bestod ellers av leirelag med innblanding av sagflis, tidvis små linser med sand, litt skjell ol. (L369, L371, L156, L157, L94) Disse lagene ble dokumentert hovedsakelig under sagflisen og er masser akkumulert over en lengre periode på 1600-1800-tallet, hovedsakelig ved sedimentasjon fra Akerselva og de andre bekkene og elvene som renner ut i Bjørvika. I profil 22 og 59 ble det dokumentert leire og sagflisblandede masser med litt grus (L90, L91 og L369) over det gule sagflislaget. Dette kan være sjøavsatte masser tilsvarende de som ligger under sagflislaget, men det er også mulig at det kan være oppmudrede masser brukt som fyllmasser i forbindelse med landvinningen på 1800-tallet.

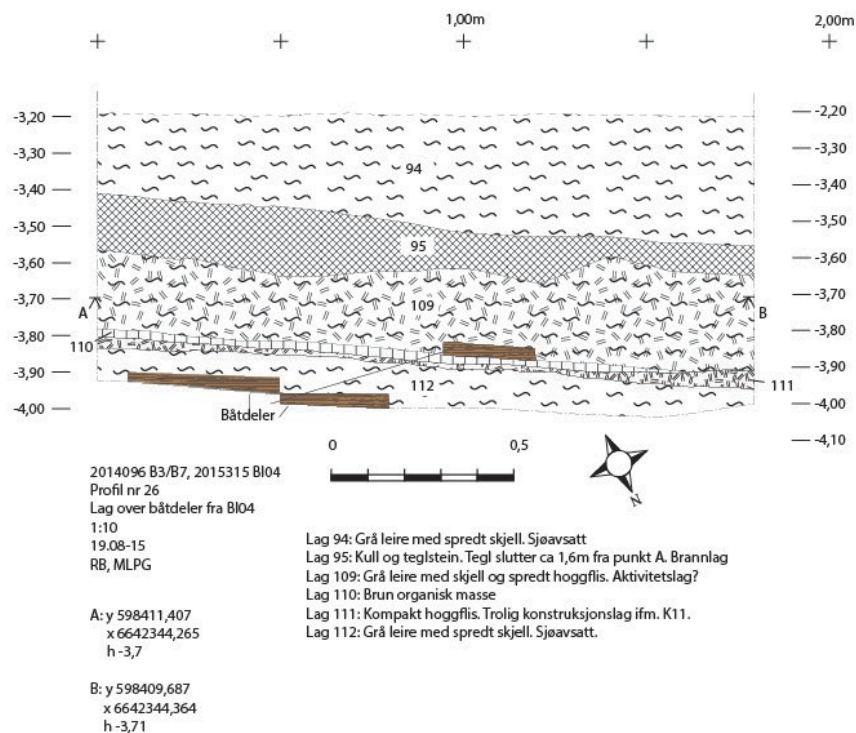




Figur 8: Profil 22 med lag over løse båtdeler tilhørende Bispevika 4. Øverst i profilen er de sjøavsatte lagene, med blant annet det gule sagflislaget. Foto av Rune Borvik, NMM.

### 6.1.2 BRANNLAG

Gjennom undersøkelsene på tomt B3/B7 var det mulig å følge et brannlag bestående av forskjellige mengder trekull og annet brent materiale over store deler av det området. Brannlaget ble knyttet til den bybrannen i 1624, hvor store deler av Oslo brant ned og senere ble flyttet til andre siden av Bjørvika. Laget var stedvis lett å følge, spesielt i nærheten av bolverk hvor mye hadde brent og dannet større mengder kull, mens andre steder i havneområdet ble det bare dokumentert en og annen kullbit, og det var ikke mulig å følge et sammenhengende sjikt. Dette var også tilfellet over



Figur 9: - Profil 26 over løse båtdeler tilhørende Bispevika 4 med et massivt brannlag, L95. Illustrasjon av Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue.

Bispevika 4. Mens kullet som trolig kan knyttes til 1624-brannen lå med opptil 15 cm tykkelse like under de sjøavsatte lagene på rundt kote -3,5 over den nordlige del av det sammenhengende vraket og de løse båtdelene (L95 og L158), ble det kun dokumentert spredte trekullbiter over resten av vraket i samme høyde. Brannlaget over den nordlige enden av vraket stammer trolig fra da bolverket K11 brant. Årsaken til at brannlaget ikke er like tydelig over resten av vraket er trolig at kullet fra brannen av K11 ikke spredte seg så langt i et tydelig sjikt.

### 6.1.3 SJØAVSATTE KULTURLAG

Sjøavsatte kulturlag brukes her som betegnelse på sjøavsatte lag med forskjellig grad av spor etter menneskelig aktivitet. Dette kan eksempelvis være gjenstandsmateriale som er kastet/mistet fra fartøy og brygger, eller rester etter aktivitet som hoggflis, trebiter og lignende. I gjennomgangen under er de sjøavsatte kulturlagene forsøkt delt inn i «konstruksjonslag» som er avsatt under byggingen av bryggene i området, og «aktivitetslag» som er avsatt gjennom bruk av området. I tillegg kommer «destruksjonslag» som i dette tilfellet vil være synonymt med brannlag. Under brannlaget som relateres til 1624-brannen ble det dokumentert et aktivitetslag over Bispevika 4, i felt kalt L82, L109, L161 og L368 (se fig. 9). Aktivitetslaget bestod av leire med varierende grad av hoggflis, trebiter, litt nøtteskall, litt trekull, i tillegg til gjenstandsfunn som keramikk, glass og lær. Laget dekket noen av de øverste delene av Bispevika 4, men det lå et lag mellom aktivitetslaget og hudbordene i vraket. Aktivitetslagets topp ble dokumentert på noe varierende dybder mellom kote -3,1 til kote -3,6. Mens aktivitetslaget hadde en maks tykkelse på 53 cm over den nord-vestre delen av vraket og de løse båtdelene, minsker laget stedvis betraktelig i tykkelse til rundt 5 cm. Laget er ikke direkte knyttet til Bispevika 4, men kan trolig knyttes til havnevirksomhet i område en periode etter Bispevika 4 var deponert. Mens aktivitetslaget var relativt lett å skille fra de sjøavsatte massene over vraket og de løse båtdelene nord, øst og vest for vraket, var skillet vanskelig å dokumentere videre sørover, over Bispevika 6. Dette indikerer at aktiviteten dokumentert i laget trolig kan knyttes til bolverkene nord for Bispevika 4 og aktiviteten rundt disse.



Figur 10: Keramikk, treflis og trebiter i aktivitetslag like over båtdelene i Bispevika 4. Foto av Susanne Petterson, NMM.

I tillegg til noe glass og lærsko, ble det funnet mye forskjellig keramikk i aktivitetslaget (L82, L161, L368). Keramikken bestod hovedsakelig av kokepott og fat i leirgods, i tillegg til noen få skår av steintøy. Disse lå såpass høyt over vraket at de ikke kan knyttes direkte til Bispevika 4, men er trolig fra bruken av havneområdet etter Bispevika 4 hadde gått ned. Den tidvis store konsentrasjonen av funn i dette laget er trolig grunnet nærheten til bolverk K11.

Selv om gjenstandene i aktivitetslaget ikke hører til vraket, kan de være med å antyde når fartøyet har gått ned. Flertallet av gjenstandene har en relativ vid datering fra 1500-1600-tallet. Et fat i L368, 03010145x2691, er spesielt interessant i denne forbindelse. Fatet er i leirgods med hornmaleri på randen og speilet. I bunn på innsiden er årstallet 1614 skrevet. 03010145x2691 er et av få fat som ble funnet i B3/B7 undersøkelsene med et konkret årstall. Mens det er vanskelig å estimere hvor gammelt fatet var når det havnet i havnebassenget i Bjørvika, er dens plassering i laget over Bispevika 4 med på å gi en indikasjon om når Bispevika 4 gikk ned.



Over den nordligste delen av vraket ble det dokumentert to lag med stor konsentrasjon av hoggflis i nåletré med noe innblanding av leire, L160 og L111 i profil 26 og 35. Hoggflisa stammer fra bruken av øks i byggingen av bolverksfundamentene, brygger og bygninger som har stått på disse. Lagene ligger i forskjellige sjikt i profilen og stammer fra flere hendelser. I profil 26 ligger hoggflislaget L111 like under aktivitetslaget i en maks tykkelse opp til 5 cm. Lagets konsentrasjon rundt bolverk K11 og plassering under aktivitetslaget, indikerer at hoggflisa trolig er rester etter konstruksjonen av bolverk K11. Dette stemmer også bra med at konsentrasjonen av gjenstandsfunn dukker opp over konstruksjonslaget, etter K11 er konstruert og aktiviteten ved byggingen har tiltatt. Selv om hoveddelen av båtdelene fra Bispevika 4 er funnet noe under L111, er det også funnet løse båtdele som med stor sannsynlighet hører til Bispevika 4 over konstruksjonslaget. Dette kommer trolig av at båtdelene på tidspunktet båten gikk ned har vært mer sammenhengende, men gradvis har gått i oppløsning i løpet av slutten av 1500- og begynnelsen av 1600-tallet, mens nye masser gradvis ble deponert over vraket. Vannet har så beveget på båtdelene slik at noen har endt opp over konstruksjonslaget og opp i aktivitetslaget.



Figur 11: Fat 03010145X2691 funnet i aktivitetslag like over Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

Til forskjell fra L111 ligger det andre konstruksjonslaget, L160 like over aktivitetslaget og under brannlaget som trolig er tilknyttet brannen i 1624. Laget har en maks tykkelse på 10 cm og det er gjort flere funn av keramikk i laget med dateringer fra 1500-1600-tallet. Det er noe uvisst hvilken konstruksjon L160 kan knyttes til. Det kan være enten rester av byggingen av en konstruksjon som ennå ikke er lokalisert, restene av en påbygning på K11, eller rester etter reising

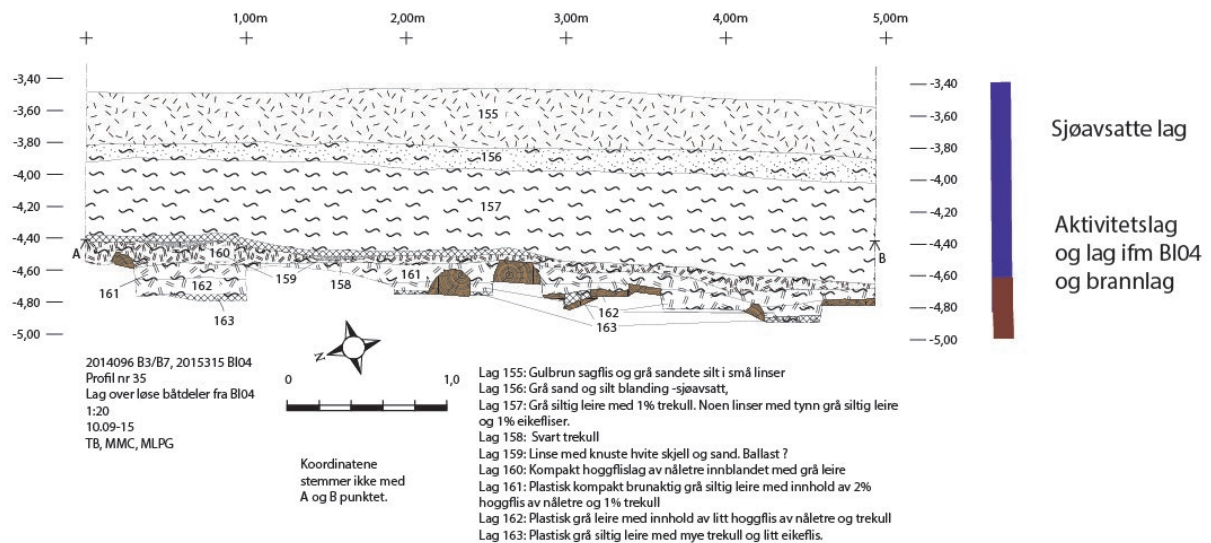


Figur 12: Konstruksjonslag med konsentrasjon av hoggflis, L160, fra profil 35. Foto av Tom Davis, NMM.

av en konstruksjon som har stått på bryggen i form av dekke, skur eller bygning. Byggingen foregikk trolig på begynnelsen av 1600-tallet, mens det var en del aktivitet i havna, like før alt brant ned.

#### 6.1.4 BÅTRELERTE LAG

På et lavere nivå, like over bunnen av de sammenhengende delen av Bispevika 4, i tillegg til noe vestover og videre sørøst, ble det dokumentert et nytt brannlag (L81, L163, og L495). Det fremstod også i felt som om dette brannlaget fortsatte videre over båtdelene til Bispevika 6. Laget bestod av trekull og små brente trebiter. I den sammenhengende delen av vraket, dekket kullet innsiden av skrogbunnen til Bispevika 4, mens det videre vest- og sørøst lå på dybder mellom kote -3,6 til kote -3,85. Lagets dokumenterte makstykkelse var 5 cm, men det var tynnere flere steder. Laget lå like over bunnen, innvendig i skroget til Bispevika 4, og stammer høyst sannsynlig fra brannen på Bispevika 4 da fartøyet gikk ned. Brannlaget kunne spores på kote -3,9 (L81) ca. 11 m vestenfor det sammenhengende skroget under et aktivitetslag.



Figur 13: Profil 35 med to brannlag. L158 som kan knyttes til 1624 brannen og L163 som knyttes til brannen da Bispevika 4 gikk ned. Illustrasjon av Tom Davis og Matt McCallum, NMM.

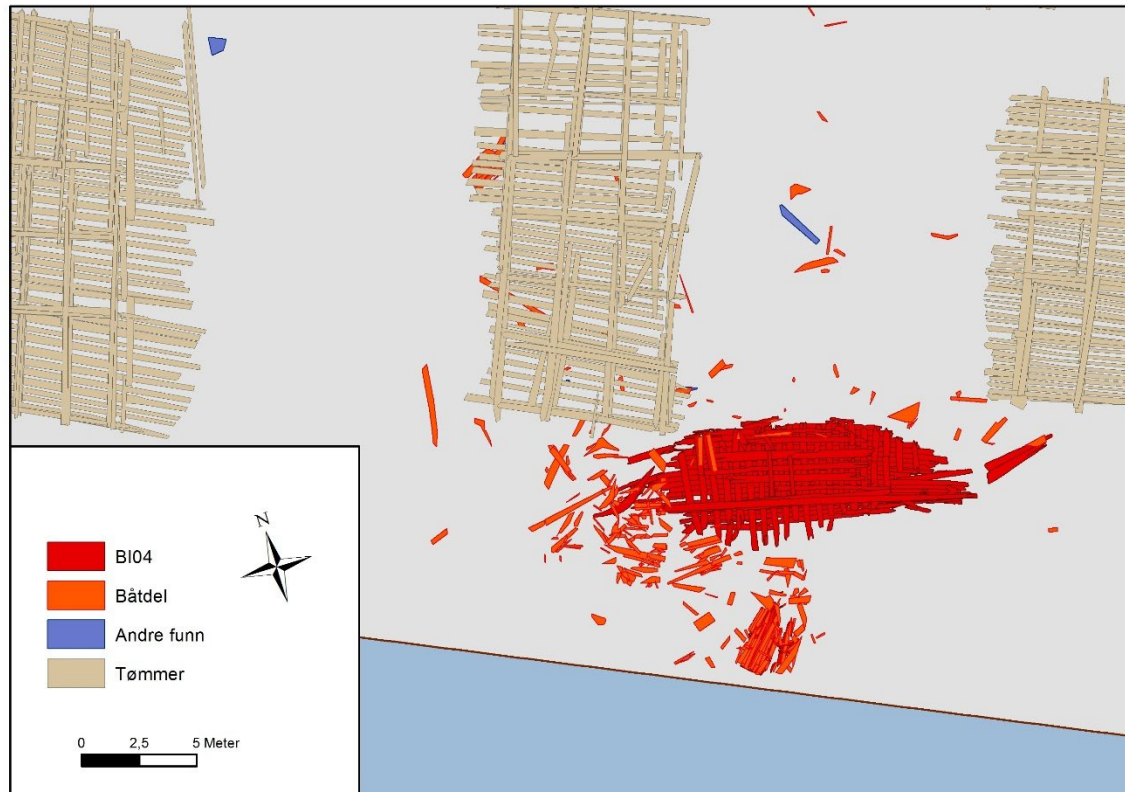
Mellom aktivitetslaget og det nederste brannlaget lå det et leirelag med litt hoggflis (av nåletré og eik), brente trebiter og skjell (L112, L162, L372), med betraktelig mindre spor etter aktivitet enn i det overliggende laget. Laget lå mellom og over båtdelene, og dekket størsteparten av de sammenhengende båtdelene. Flere av gjenstandene som er tolket til å tilhøre Bispevika 4 er funnet i dette laget, i tillegg til hoveddelen av båtdelene tilhørende Bispevika 4. Toppen av laget ble dokumentert mellom kote -3,5 og kote -3,85. Variasjonen i høyden vitner nok trolig mest om at vraket stakk noe opp fra havbunnen like etter det gikk ned, og laget ble dannet rundt og over vaket i en periode like etter Bispevika 4 gikk ned. Den største tykkelsen som ble dokumentert i felt var 30 cm. Innholdet i laget varierte noe over de forskjellige delene av Bispevika 4. Mens det var en konsentrasjon av murstein rundt mastehullet og en del stein rundt midten av vraket, var det mer takstein over akterenden av vraket. Det var leire mellom disse og båtdelene så de har trolig ingen direkte tilknytning til Bispevika 4. Selv om det er betraktelig færre gjenstandsfunn enn i aktivitetslaget er det også noe keramikk- og lærgjenstander som trolig ikke hører til Bispevika 4 og således indikerer en periode i dette område hvor det er litt aktivitet, før aktiviteten tiltar i havneområde.

Det ble ikke tegnet profil med lagene under Bispevika 4, men det ble observert et leirelag tilsvarende L496 som ble dokumentert like over Bispevika 6 i profil 72, like sør for hoveddelen av Bispevika 4. Leirelaget ligger like under brannlaget som ble knytta til senkningen av Bispevika 4. L496 bestod av grå leire med en del hoggflis, hovedsakelig av nåletré, litt småstein og noe funn av små keramikkbiter. Da gravemaskina tok noen testhull under Bispevika 4 dukket det opp et ca. 5 cm tykt grått finkornet sandlag, under leirelaget. Dette er trolig et ballastsandslag. Videre nedover ble det observert grå sjøavsatt leire med noen få skjell. Det var ikke mulig å dokumentere disse hullene grunnet dårlige lysforhold.



## 6.2 KONSTRUKSJONER

To bolverksfundamenter lå like nord og nord-øst for Bispevika 4. K17 lå omtrent 1,5 m nord-øst for akterstevnene til Bispevika 4, mens K11 lå like nord, men også litt over, deler av noen få hudbord forut på styrbord side av vraket.



Figur 14: Kart med Bispevika 4, Bispevika 6 og omkringliggende bolverk K11 (NV for Bispevika 4) og K17 (NV for Bispevika 4). Illustrasjon av Rune Borvik, NMM.

K11 bestod av en underliggende tømmerflåte med stokker som lå parallelt i en NV-SØ retning. Over flåten lå det fire nivå med laftede stokker, annenhver liggende NØ-SV og NV-SØ. Stokkene dannet til sammen 18 firkantede rom i noe varierende størrelser, som til sammen utgjorde en lengde på 18,5 m og en bredde på 10 m. K11 var en del av fundamentet til en brygge hvor kun bunnen av var bevart. Toppen av stokkene i K11 var dekket av et brannlag som trolig er restene av 1624 brannen. Det ble datert fem dendroprøver fra stokkene i K11, fire av furu og en av gran, hvorav en av stokkene hadde mulig barkkant intakt. Tre av dendroprøvene indikerte en fellingsdato etter 1591, en etter 1592 og prøven med barkkant viste en felling i 1592 eller kort etter. Det ble vurdert at alle trærne kunne ha vært felt samme år (Daly 2016a). Sannsynligvis lå ikke tømmerstokkene som ble brukt til bolverkene lenge etter de ble hugget, men ble benyttet til konstruksjonen samme år, eller få år etter hugging. Konstruksjonen av K11 har derfor trolig funnet sted rundt 1592.

Bolverket K17 var på mange måter av relativ lik utforming som K11. Nederst var det en flåte bestående av parallelt liggende tømmerstokker orientert i NV-SØ retning. Over flåten lå det lafta tømmerstokker over hverandre i fire nivå. Annenhver tømmerstokk lå i NØ-SV og NV-SØ retning. Stokkene dannet 15 firkantede rom i noe forskjellige størrelse som til sammen utgjorde en lengde på rundt 14 m. og en bredde på 11,5 m. I likhet med K11 var også K17 dekket av et brannlag og har trolig gått med i brannen i 1624. Det er tatt syv dendroprøver fra K17. En av disse hadde sikker barkkant og fellingen av treet foregikk vinteren 1590-91. De andre stokkene passer innenfor samme fellingsdato (Daly 2016a). Hvis det igjen tas utgangspunkt i at tømmerstokkene ikke lå lagret over en lengre periode før de ble benyttet i konstruksjonen av K17, indikerer det at bolverket ble bygget en gang rett etter 1591.



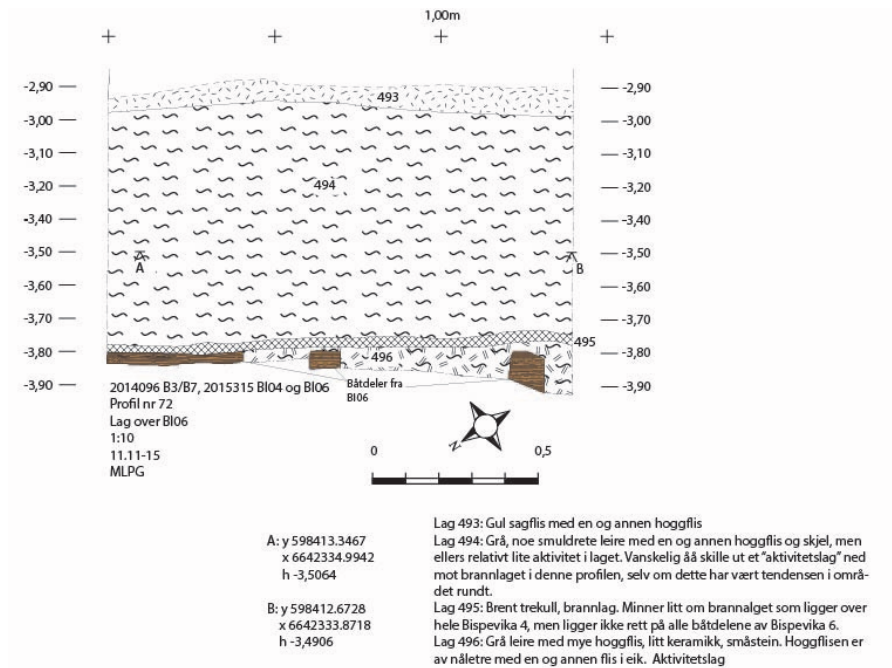
Figur 15: Bolverk K11. Foto tatt mot nord av Andreas Kerr.

To av flåtestokkene helt sør i K11 lå så vidt over det nordlige hjørnet av de sammenhengende båtdelene fra Bispevika 4. Bispevika 4 var dermed deponert på sjøbunnen før konstruksjonen av K11 igangsattes. Flere løse båtdeler som ble tilknyttet Bispevika 4 lå derimot tett inntil og delvis over noen av flåtestokkene i K11. Dette er trolig på grunn av at båtdelene gradvis har løsnet og beveget seg i vannet fra hoveddelen av vraket etter at K11 var bygget. K17 lå ikke direkte over noen båtdeler fra Bispevika 4, men like i nærheten. I profil 47 (se vedlegg) på den nord-østre kanten av K17 vises det at K17s nederste stokk ligger i samme sjikt som hoveddelen av båtdelene fra Bispevika 4 og de nederste stokkene i K11.

### 6.3 RELASJON TIL ANDRE BÅTER

Kart over båtvrak på B3/B7 viser en konsentrasjon/belte av båtvrak langs B7s østre, grunneste del av havnen nærmest land. Her ble BI02, BI05, BI09, BI10, B11, B12 A-C, B13, B14 og BI15 funnet. De resterende vrakene BI03, BI04, BI06, BI07 og BI08 lå mer spredt ut imellom bolverkene på tomt B3.

Vraket som lå nærmest Bispevika 4 var Bispevika 6. Den bevarte delen av Bispevika 6 er 4 x 5 m og er et betraktelig mindre fartøy enn Bispevika 4, med en meget annerledes form, funksjon og bruk (Grue in prep). Det var kun rundt 2 m mellom Bispevika 4s babord side og Bispevika 6s sammenhengende skrog. Der det var løse båtdeler fra begge vrak lå de omrota både over og under hverandre. Likevel viser brannlaget L495, som stammer fra Bispevika 4s forlis, og som også fremstod å ligge over de sammenhengende båtdelene fra Bispevika 6, at Bispevika 6 ser ut til å ha gått ned en kort periode før Bispevika 4 gikk ned. 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.



Figur 16: Profil 72 med lag over Bispevika 6, blant annet brannlag L495 som er tilknyttet Bispevika 4s forlis.  
Illustrasjon av Marja-Liisa P. Grue.

Bispevika 4 er et av de største fartøyene som er funnet under utgravningene av tomtene B3/ B7. Bispevika 3 og Bispevika 8 er tilsvarende store fartøy, men kun Bispevika 8 kan i sin opprinnelige lengde ha vært større enn Bispevika 4. Brannlaget (L495) som trolig stammer fra brannen til Bispevika 4, og et mellomliggende leirelag (L496) som dekker over Bispevika 6, vitner om at Bispevika 6 har gått ned en kort periode før Bispevika 4 og båtenes deponeringer har trolig ikke noe direkte med hverandre å gjøre (se profil 72). På bakgrunn av konteksten de andre vrakene er lokalisert i, ser Bispevika 4 ut til å ha gått ned rundt samme tidsperiode som Bispevika 3 og Bispevika 8. Alle tre vrakene er også brannskadet og er tolket til å ha sunket av samme årsak. Kanskje kan de også ha sunket som en del av en større hendelse.

## 6.4 TOLKNING

Massene dokumentert under Bispevika 4 indikerer at fartøyet gikk ned i en periode hvor havneområdet i Bispevika allerede var i bruk, men hvor aktiviteten var minimal i forhold til havnevirksomhet kun noen år senere. Ut fra feltobservasjoner og dokumentasjon, kan det se ut som den betraktelige mindre og yngre båten Bispevika 6 gikk ned rett før Bispevika 4 synker, etter å ha vært utsatt for en omfattende brann. Bispevika 4 ender opp på havbunnen knappe 2 meter fra Bispevika 6s plassering. I en periode etter Bispevika 4s forlis ble båten sakte tildekt av leire, mens flere båtdeler løsnet fra det sammenhengende skroget og spredde seg over et større område. Aktiviteten i området begynner gradvis å tilta og i første halvdel av 1590-tallet ble det oppført brygger (K11 og K17) like ved og tildels over (K11) Bispevika 4.

På 1590-tallet tar aktiviteten seg virkelig opp i området. Funn fra aktivitetslaget over Bispevika 4 viser både til brukte kokekar og fat som trolig er mistet fra brygger eller fartøy som har ligget inntil bryggene. I tillegg vitner ubrukt keramikk og glass om handelsvarer som trolig har falt ned i laste- eller losseprosessen ved bryggene. I bybrannen i 1624 brenner bryggene rundt BI04 ned. Brannlagets konsentrasjon rundt fartøyet nordre del indikerer at det ikke har vært noen nærliggende bolverk som har brent ved vrakets søndre side. Etter brannen i 1624, flyttet havnevirksomheten over til vestsiden av Bjørvika og området rundt Bispevika 4 ble gradvis fylt opp av sjøavsatte masser som leire og sagflis, før det på 1800-tallet ble aktivt utfylt som en del av landvinningen i området.



## 7. BISPEVIKA 04 BESKRIVELSE AV DE BEVARTE BÅTDELENE

Bispevika 4 er det hittil største, bevarte fartøyet som er funnet under utgravningene i Oslo havn per dags dato. Dette kapittelet vil ta for seg beskrivelsen av båtdelelene som ble dokumentert i felt. Videre tolkninger av delene og sammenligninger med andre fartøy vil hovedsakelig foregå i analysekapitlet (kap. 10).

En sammenhengende del av bunnseksjonen av Bispevika 4 er bevart med et stort antall omkringliggende løse båtdeleler som er tilknyttet fartøyet. Akterstevnen med deler av rorfestet ble funnet litt vest for vraket. Styrbord side var stedvis intakt med garnering opp til overgangen mellom bunn og siden i fartøyet, mens babord side og forut av båten fremstod som noe mer omrotet med mange løse deleler. Kun de to nederste bordgangene på styrbord side var helt intakte, ellers manglet det deleler av hudbord inn mot begge stevnene. Bandene akter i båten var brent bort, mens bandene helt forut kan være bevart som en del av de mange løse bandene som ble funnet like vest for vraket.



Figur 17: Illustrasjon av Bispevika 4 med den sammenhengende hoveddelen og omkringliggende løse båtdeleler. Illustrasjon av Rune Borvik.

Den sammenhengende delen av vraket som ble avdekt i ett, strekker seg rundt 15,5 m i lengde og 5,6 m i bredde. I tillegg var det en konsentrasjon av båtdeleler like vest for vraket som hovedsakelig har tilhørt Bispevika 4. Også noe videre vestover, nordover og nord-østover er det en spredning av løse båtdeleler. Flere av disse kan opprinnelig også ha vært en del av Bispevika 4, men dette er noe mer usikkert. Dette kan også være tilfelle for en liten del av en meget brent, sammenhengende skrogside som befant seg omtrent 13 meter nord for hoveddelen av Bispevika 4. Denne kan ha opprinnelig ha vært en del av Bispevika 4, men fikk ingen avgjort tilknytning i felt. De løse båtdelelene som ble tilknyttet Bispevika 4 ble funnet på et område som dekket 28 m x 24 m. Noen av disse kan vise seg å ikke ha tilhørt Bispevika 4 ved senere analyse.

Det ble funnet i alt 623 deler av båtdeler som ble tolket å ha en tilhørighet til Bispevika 4 i felt. Av disse var 138 båtdeler *in situ*, 30 lå veldig nær sin opprinnelige plassering, mens 455 var løse. Grunnet gravemetode hvor deler av de løse båtdelene ble gravd opp i små grøfter, er trolig noen av de løse delene fragmenter av samme båtdel. Av det som var mulig å tolke i løpet av undersøkelsen i felt hørte 25 deler sammen med andre deler og utgjorde til sammen 12 deler som resulterer i 610 individuelle båtdeler, men etter endt 1:1 dokumentasjon vil trolig dette nummeret justeres noe.

Inkludert i de 623 båtdelene er det en kjø, to deler av en akterstevn, et kjølsvin, et lot, et stevnkne, 116 band, åtte garneringsbord, 197 hudbord, en pumpe og 295 andre båtdeler. En stor andel av de sistnevnte har en uviss funksjon grunnet utgravningsmetode og kravet til effektivitet i felt. Dette gjelder blant annet mange bord som trolig enten er garnering, hudbord eller reparasjonsbord. Bordenes funksjon blir trolig klarere etter ytterligere dokumentasjon. Av de løse båtdelene er det også en del veldig små brente eikedeler hvor det er vanskelig å fastsette funksjon. Åtte av de registrerte løse båtdelene ble kassert i felt. Noen fordi de smuldret helt opp under opptak, eller senere ble vurdert til å ikke være en del av en båt.

## 7.1 KJØL

Kjølen til Bispevika 4 er en lang intakt spenningskjøl i eik (x369). Lengden på kjølen er rundt 13,9 m, mens den er rundt 27 cm på sitt høyeste og 30 cm på sitt bredeste. Kjølen smalner inn noe både forut og akter. Den er svakt avrundet på oversiden, med unntak av området akter hvor det er hogd ned en flate hvor stevnkneet og akterstevnen har vært festet.

Kjølen har en markant spunning som er rundt 15,5-16 cm høy fra øvre kant av kjølen og ned, med en ca. 4-4,5 cm tykkelse hvor kjølbordene var festet. Spunningen strekker seg langs hele kjølen med unntak av et lite parti helt akterut, like før kjølenes hæl (den skråhuggede avslutningen på kjølen akter). Vinkelen på spunningen indikerer at kjølbordene har vært festet med relativt skarp vinkel på kjølen. Forut på styrbord side på kjølen er det også hogd til en ytterligere flate på nedsiden av spunningen hvor det ble dokumentert noen spikerhull og tetningsmateriale. Dette er trolig en tilpasning til et bord som er festet på utsiden av kjølbordet.

Forstevnen fra Bispevika 4 er ikke lokalisert, men det ble funnet et lot som har vært plassert mellom kjølen og forstevnen. Lotet har vært festet på undersiden av kjølen i et vertikal skrålask med lite hakk. Et større firkantet hull, i tillegg til tre mindre runde hull med firkantede avtrykk, er etter metallfester som har holdt kjølen og lotet sammen. Akterut har stevnkneet (x321) vært festet på oversiden av kjølen, på den allerede nevnte flaten hogd ned i x369. Bak stevnkneet, helt akter på kjølen har akterstevnen (x309 og x310) vært plassert over kjølen og ned i et rektangulært kutt ca. 30 cm langt og 11 cm bredt. Bunnen av akterstevnen hadde en tilsvarende rektangulær «tapp» som passet inn i kjølen, samt at akterstevnen både strakk seg noe lengre frem på kjølen og bak på skrå ned rundt hælen av kjølen.



Figur 18: Til venstre: Kjølenes fremre avslutning med en vertikal skrålask hvor lotet har vært plassert. Til høyre: kjølenes akterende/kjølenes hæl. Foto av Kristina Steen, NMM.

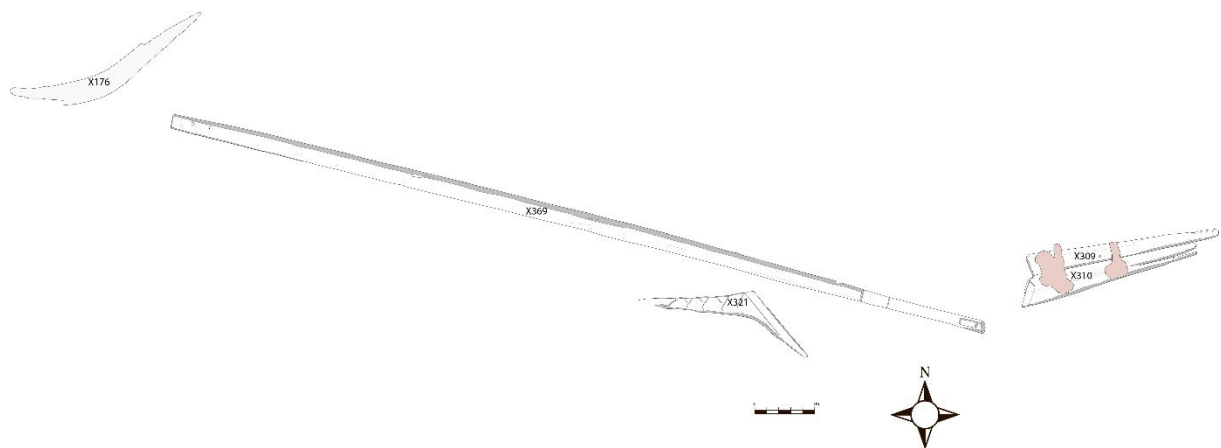




Figur 19: Til venstre: den bakre delen av kjølen hvor akterstevnen har vært festet i det rektangulære hullet bakerst på kjølen og stevnkneet i ned flatede område like forut for hullet. Til høyre: spor etter metallfester på kjølen fremre de for å feste lotet og kjølen. Foto av Kristina Steen, NMM.

Mens det var et sammenhengende filtstykke som lå som tetningsmateriale mellom kjølen og stevnkneet og akterstevnen, var det vegetabilsk materiale som var benyttet mellom kjølen og kjølbord. Kjølbordet var festet til kjølen med spiker og var i tillegg festet til stevnkneet og akterstevnen. Dette må ha fungert som en ekstra støtte i sammenføyningen av de tre delene.

## 7.2 STEVNER



Figur 20: Illustrasjon av kjølen og stevnlementer dokumentert fra Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

I løpet av undersøkelsen av Bispevika 4 ble det dokumentert en akterstevn, et stevnkne og et lot. I tillegg ble det funnet en løs del litt vestenfor vraket som ble tolket som en mulig stråstevn eller strålot i felt. Stevnkneet lå plassert løst på babord side, langt akter i vraket og har vært plassert på innsiden av overgangen mellom kjølen og akterstevn. Lotet ble funnet løst like over hudbordene forut i vraket og har opprinnelig vært festet i kjølen fremre ende. Den løse mulige stråstevnens plassering vestenfor vraket indikerer at den også har hatt en plassering forut i fartøyet.



## 7.2.1 AKTERSTEVN.

Akterstevnen på Bispevika ble funnet mer eller mindre helt intakt like øst for skipet. Stevnen bestod av to eikedeler som var festet sammen; x309 som var den lengst bevarte lengst akter og x310 som var delen nærmest kjølen. Rundt delene ble det funnet rester etter metallbeslag, i form av noe jern og en del korrosjon. Akterstevnen ble tatt opp i en del fra felt og ble senere dokumentert med Faro-arm før den ble tatt fra hverandre.



Figur 21: De to sammensatte delene av akterstevnen. Tappen til feste mot kjøel og spinning til kjølbord i bunn av akterstevnen. Foto av Claudia Andrea Arangua González, NMM.

Hoveddelen av kantene på stevnen var opprinnelige, med unntak av toppen som var litt skadd, men trolig er det ikke mye som mangler. Delene var også stedvis angrepet av pælekrepss og pælemark, spesielt øvre ende. Til sammen utgjorde de to delene av akterstevnen en høyde på 3,2 m. Maks bredden var 35 cm, som gikk ned til 13 cm mot toppen av stevnen, mens maks tykkelse var 46 cm. Stevnens deler hang sammen i vinkel på rundt 138 grader i bunnen og utgjør til sammen en bred bunn som tilspisses mot toppen med relativt rette kanter. x309 og x310 var festet sammen med minst seks trenagler og jernbolter. De samme boltene kan også ha holdt gjengene til roret. Tre ikke-gjennomgående trenaglehull ble dokumentert på styrbord side av stevnen. Det er uvisst hvilken funksjon disse har hatt.

Akterstevnen har vært festet til kjølen med en tilhugd rektangulært utformet tapp på nedsiden av stevnen som måler 24 x 4 x 7,5. Denne tappen har vært nedfelt i en korresponderende utsparring på oversiden helt akter på kjølen (se fig 19). Den nedre delen av x309 har også en flate som har ligget over kjølenes hæl, med et lite hakk som trolig har fungert som en ekstra støtte i sammenføyningen. I tillegg var det tre rundt 8 cm brede metallbeslag som var festet rundt begge delene med spiker. Beslagene var festet rundt 23 cm, 47 cm og 140 cm fra nedre ende av stevnen. Det var også et svakt

avtrykk og noen spikerhull etter et mulig fjerde beslag ca. 44 cm fra øvre ende av stevnen på babord side, men grunnet manglende korrosjon rundt er denne usikker. Metallbeslagene stakk noe ut på bakre kant av stevnen og var formet som en halvsirkel. Grunnet korroderingen av metallet var det noe vanskelig å dokumentere, men dette har trolig vært deler av festet til ror, hvor roret har vært tredd ned i festene. Tre tilsynelatende tilvirkede fordypninger i akterenden av stevnen kan også være spor etter tilpasningen til roret. Det ble i tillegg funnet rester av en metallplate (x1004) mellom akterstevn og kjølen. Denne kan ha vært en del av feste mellom kjøl og stevn, eller stevn og ror.

Hoveddelen av hudbordene har ikke vært festet direkte på akterstevnen, men til stevnkneet. Unntaket er kjølbordet som har vært festet med tre spiker til et spenningshakk på hver side av akterstevnen. Kjølbordet har dermed en noe lengre utstrekning enn de andre bordbordene. Festet av kjølbordet til stevnen har også fungert som en forsterkning av feste mellom akterstevn og kjøl. På fremre kant av babord side av stevnen er det ytterligere to trekantede utsparinger. Disse er trolig deler av uthogde spunnings for å tilpasse enden av to hudbord som gikk noe lengre enn stevnkneet.



Figur 22: Korrodert metallbeslag som holdt de to delene av akterstevnen sammen. Foto av Claudia Andrea Arangua González, NMM.

Ved to tilfeller på akterstevnen er det funnet små eikebiter som er spikra på overflaten av stevndelene, som en form for foring. Den ene er spikret med fire spiker akter på babord side av x309. Den er 19 cm lang og 3 cm tykk, men smalner inn til null i nedre ende. Den andre er spikret til fremre kant, ca. 148 cm fra nedre ende av x310. Denne er 105 cm lang, 10 cm bred og 3 cm på sitt tykkeste. Førstnevnte foringen ble ikke tatt av, mens den sistnevnte ble fjernet og under ble det dokumentert et tykt lag med mose og tjære. Det ble ikke dokumentert noe i stevnens opprinnelige utforming som belyser hvorfor de to foringene har blitt montert grunnet skader eller lignende. Trolig er det en form for tilpasning av stevnen, men hva den er tilpasset til er uvisst.

## 7.2.2 STEVNKNE

Det ble funnet et løst stevnkne, x321, delvis under hudbordene akter på babord side av Bispevika 4. Kneet har en tilnærmet «L-utforming» med en mer eller mindre rett flate ned mot kjølen. Videre oppover, mot overflaten som har vært plassert mot akterstevnen, er akterstevnen svakt kurvet utover/akterover. I sin opprinnelige plassering vil stevnkneet ha vært rundt 2,3 m høyt, med en maks bredde på rundt 1,3 m, som gradvis avtok til en bredde rundt 11 cm på toppen. Tykkelsen på stevnkneet er rundt 9.1 til 10 cm.

Stevnkneet har en markant trappeformet spunning. Kjølbordet og minst fem av de nederste bordgangene har vært festet til stevnkneet med spiker. Det er mulig at 6. bordgang også har vært festet, men spunningen er ikke like markant og det var vanskelig å fastsette i felt. Mens spunningene til 1., 2. og 5. bordgang har dekket nesten hele bordes hals inn mot stevnen, har et hjørne på halsene på 3. og 4. borgang fortsatt noe aktenfor stevnkneet og til akterstevnen. Spunningen til kjølbordet ligger parallelt med kjølretningen, men fra borgang to og oppover blir spunningen for hvert trappetrinn vridd gradvis mer oppover.

Overflaten ned mot kjølen er rundt 1,3 meter lang. Det er et innhakk på kjølen ca. 2 m fra akterenden, som lager en nedsenket overflate hvor stevnkneet og akterstevnen har vært plassert. I overflaten mellom kjølen og akterstevn og stevnkneet lå det mye tetningsmateriale i form av en slag tekstil med mye tjære. Grunnet tetningsmateriale var det vanskelig å se hvordan akterstevnen var festet på kjølen, men det ble observert rester etter trolig minst et metallfeste. Et trenaglehull i stevnkneets flate mot stevnen viser til feste mellom stevnkne og stevn. I tillegg vil trolig kjølbordet, som har vært festet med spiker til kjøl, stevnkne og stevn, virket som en forsterkning til sammenføyningen.





Figur 23: Det akre stevnkneet i Bispevika 4 med markante spinninger til kjølbord og opp til minst 5. bordgang. Foto av Christian Rodum, NMM.

### 7.2.3 LOT

Et tømmer kalt x176, som ble funnet løst og delvis over de fremste endene av hudbordene på styrbord side, ble tolket til å være lotet som var festet som en forlengelse av kjølen med overgang til forstevnen på Bispevika 4. Lotet ble gravd frem i to omganger, og det ble ikke dokumentert sammenhengende i felt. I alt var lotet rundt 3,4 m langt, 45 cm på sitt bredeste og rundt 16 cm tykk på det tykkeste.

Lotet var festet til fremre delen av kjølen underside med et vertikalt skrålask med lite hakk. Delene var festet sammen med metallfester, trolig en større metallbolt og tre mindre runde metallfester, basert på hullene som ble dokumentert på oversiden av kjølen (se fig 19). På den øvre kanten av lotets ytre side er det et ytterligere vertikalt skrålask med en lite hakk. På lasket ble det dokumentert minst et hull etter det som trolig har vært en bolt som har festet lotet sammen med forstevnen.

x176 fortsetter relativt rett i omtrent 1,9 m av dens lengde før den har en relativ slak kurvatur oppover. I store deler av denne lengden er det en markert spinning med festemerker til kjølbord, i form av spikerhull. Spinningen til 2. borgang er også synlig på lotet, med noe lengre utstrekning enn den underliggende spinningen, men deretter smalner delen betraktelig og de resterende borgangene må ha vært festet enten til forstevnen eller på en båtdele festet på innsiden av lotet. Ingen tydelig festemerker til noen slike deler ble dokumentert i felt



Figur 24: Lotet fra Bispevika 4. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM.



## 7.2.4 FORSTEVN

Det ble ikke funnet en forstevn i løpet av undersøkelsen av Bispevika 4, kun det fremre lotet, x176. Videre forut/ vestover for lotet ble det ikke funnet noen deler som kunne tolkes som rester av forstevnen. Basert på kurvaturen i overgangen mellom kjølen og lotet virker det derimot plausibelt å tolke at forstevnen opprinnelig kan ha vært relativt svakt buet.



Figur 25: x644, funnet i nærheten av Bispevika 4. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM

Rundt 6,5 m NNØ for den sammenhengende delen av Bispevika 4 ble det funnet en større løs båtdel, x644, som senere fikk en mulig tilknytning til Bispevika 4. Delen var ca. 2 m lang, med en maks bredde på 15 cm og en maks tykkelse på 25 cm. Delen hadde alle side opprinnelige ender intakt og hadde en svak kurvatur.

Formen til x644 kan minne om en del av en stevn eller et lot, men delen har ingen spinning til hudbord, eller klare merker etter feste til hudbord. Derimot er det rester etter tre større metallbolter, en mulig trenagle og et metallbeslag som har festet x644 inntil og på utsiden av en annen del. I løpet av dokumentasjonen i felt, ble det foreslått at delen kunne være en form for strålot eller stråstevn, altså en del som er festet på utsiden av lot, stevn, eller overgangen mellom disse for å beskytte utsiden deres. Det ble registrert hull til metallbolter i overgang mellom kjølen og fremre lot på Bispevika 4. Dette kan også ha vært tilfellet i lasken mellom lot og forstevn.

x644s plassering gir ingen avgjort tilhørighet til Bispevika 4. På bakgrunn av feltdokumentasjonen passer delens dimensjoner med et fartøy av Bispevika 4s størrelse, men kan derfor eksempelvis også tilhøre Bispevika 3. Den svake kurvaturen av x644 kan også virke og passe med den relativt svake kurvaturen i overgangen mellom kjølen og lotet utgjør. 1:1 dokumentasjonen av båtdelene og mulig modellbygging vil trolig avgjøre om dette kan være tilfellet.

### 7.3 BORDGANGER

Det er i alt funnet 197 sikre deler av hudbord, alle er i eik, på bakgrunn av feltdokumentasjonen hører delene til 190 hudbord. Dette antallet kommer sannsynligvis til å endres etter den videre 1:1 dokumentasjonen. Av de 197 delene er 58 *in situ*, 25 nesten *in situ*, mens 114 er funnet uten sikker plassering. Det er hovedsakelig den nedre delen av styrbord side av skroget som er bevart, men kun de nederste bordgangene har sin opprinnelige lengde intakt. Fra babord side er det kun et begrenset antall hudbord bevart *in situ*.



Figur 26: Illustrasjon av alle hudbord in situ, eller nesten in situ på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

### Bordganger

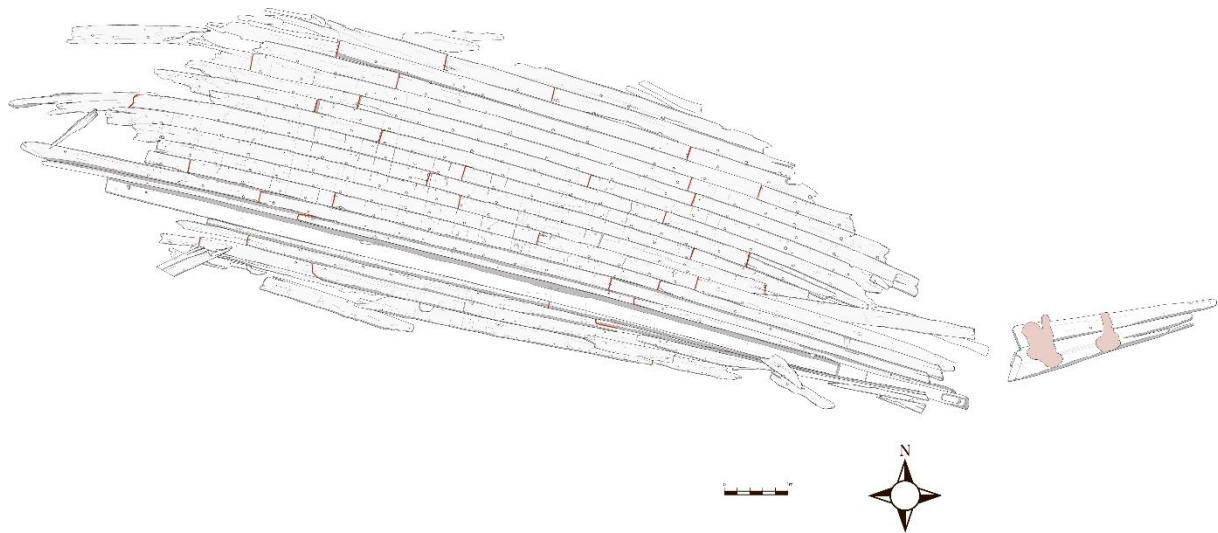
Hudbordene *in situ* fordeler seg på 16 bordganger på styrbord side og fem på babord side. Dette utgjør 58 deler av hudbord på styrbord side og 22 deler på babord som lå *in situ* eller delvis *in situ*.

Mens hudbordene fra 1. og 2. bordgang på styrbord side er bevart i fulle lengder, er det hovedsakelig kun de midtre hudbordene oppover i fartøyet som er intakte. Et par hudbord skiller seg ut ved å være ganske korte, som eksempelvis x190 og x186. De er kun 2,5 og 2,3 lange. Ellers varierer lengden på de intakte hudbordene fra rundt 4,2 til 6,3 m. Bredden på bordene ligger rundt 21 til 22 cm (ekskludert sua) og tykkelsen er på rundt 2,5- 3,7 cm. Hudbordene er festet sammen i lengderetningen ved en vertikal skaring festet med spiker. I noen tilfeller hadde skaringen også et lite hakk. Skaringene som ble målt i felt var ca. 47-50 cm lange. Oppover i skroget var hudbordene festet overlappende over neste bord. Sua/overlappen mellom bordene var generelt på mellom 7,5-8,5 cm.



Figur 27: Eksempel på skaring sett ovenfra mellom hudbord x179 og x180. Foto av Kristina Steen, NMM.





Figur 28: Tegning av hudbordene med skaringer markert i rødt. Illustrasjon Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM

Kun de tre nederste bordgangene på babord side er godt nok bevart til at det er mulig å gjenskape antall hudbord det har vært per bordgang. I 1. og 2. bordgang er det kun tre hudbord, mens den 3. bordgangen har fire. Dette er identisk med styrbord side av skroget, i tillegg til at skaringsmønsteret er så å si symmetrisk på hver side av kjølen. Selv om lite er bevart av babord side virker det dermed sannsynlig at det er mulig å skape en relativt plausibel utgave av bunnen av babord side av skroget ved å speile styrbord side. Videre oppover i skroget på styrbord side er det gradvis mindre bevart av lengden på bordgangene. Utstrekningen i akter er så å si intakt til og med 7. bordgang, mens forut er kun 1. og 2. bordgang bevart. Stedvis er det derimot så lite som mangler at det er mulig å anta hva som mangler. 4. og 6. bordgang har trolig hatt likt antall hudbord som den tredje; fire stykker. Bordgang 7 skiller seg ut. Her er det først fire hudbord, hvor det fjerde, x204, har en overliggende reparasjonsdel, x203. Det er litt omrotet i den aktre delen, med noen hudbord som delvis har løsna, men ser ut til å ligge relativt nær sin opprinnelige plassering. Videre akterut for x204 lå deler av et hudbord, x299, med butt hals mot akterstevnen. x299 har en klar skaring og trenaglehull til de overliggende bandene, men skiller seg ut ved at skaringen ligger mot fossen, som er det eneste tilfellet dokumentert i felt. Årsaken kan henge sammen med reparasjonen på hudbord x204 og hudbord x299 kan derfor være festet på som en del av reparasjonen. Fra bordgang 7, med til sammen 5 hudbord, blir antallet noe mer usikkert når kun de midtre hudbordene er bevart. På bakgrunn av hudbordenes lengde og utforming virker det trolig at det har vært fem hudbord per bordgang opp til 13. bordgang, men stedvis er det også mulig at det har vært seks. Etter 13. bordgang er det for lite bevarte av hudbordene til å foreta en hensiktsmessig estimering. Det virker dermed som om det har vært en generell gradvis økning i antall hudbord oppover i skroget fra tre hudbord i bunn, deretter fire i fire bordganger, før det var fem hudbord og mulig seks i toppen av den bevarte delen av skroget.

Siden babord side av vraket er såpass dårlig bevart er det vanskelig å si noe sikkert om skaringsmønsteret i fartøyet. Likevel indikerer hudbordene et relativt symmetrisk skaringsmønster på hver side av kjølen. Ellers virker skaringene relativt fordelt utover i skroget og danner få åpenbare svake punkt. Hoveddelen av skaringene er også dekket av et overliggende band som vil ha virket forsterkende. Siden Bispevika 4 er et fartøy med tett bandplassering, er det derimot usikkert om dette var intensjonelt.

### Festemidler

Hudbordene var hovedsakelig festet sammen ved bruk av klinkede jernnagler med klinkplater/roer. Noen steder var det små områder med korrosjon som var rester av roene og jernnagler. I tillegg til korrosjonen fra roene ble det funnet klumper av korrosjon i forskjellige størrelser rundt over hudbordene. Noen



Figur 29: Ortofoto av Bispevika 4s hudbordlag. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM.



var rester av klinknaglene i hudbordene, men mengden korrosjon indikerer at det også kan stamme fra annet metall som lå over hudbordene. De stedene avtrykket av roene var mulig å se var dimensjonen på roene rundt 3 x 3 cm. Avstanden mellom naglehullene i saumen varierer veldig fra hudbord til hudbord, i tillegg til innenfor enkelte av hudbordene. Det er mulig at det har vært en opprinnelig avstand mellom naglehullene opptil rundt 40cm.

Deretter er det slått inn flere klinknagler, noen steder opp til konsentrasjoner av fem tette naglehull og ellers stedvis meget tett plassering av klinknagler. Noen av naglehullene som ligger like under overliggende band, kan ha fungert som midlertidig feste mellom band og hudbord mens bandene ble festa

ytterligere med trenagler. Andre hull representerer trolig feste av bord på utsiden av hudbordene, men dette er ikke forklaringen på f.eks. hudbordene x216 og x197 som har store konsentrasjoner av naglehull uten at det ble funnet noen ytterligere bord festet på utsiden. Her dreier det seg trolig om en oppstramming av festet av bordene ved at det er slått inn ekstra klinknagler. Oppstrammingen har i så fall kun foregått stedvis for hudbordet x221 som ligger like over x216 har kun enkle naglehull jevnt fordelt. Noen steder er det parvise hull hvor et av hullene ikke er gjennom-

gående. Dette indikerer at det også er brukt nykka nagler i festet mellom bordene, trolig til oppstramming eller reparasjon. Nykka spiker ble det også funnet et eksempel av under utgravningen, til tross for generell dårlig bevaring av metall i området (se gjenstandskapitel). Noen av naglehullene er også fylt igjen med små treplugger. Dette kan ha blitt gjort fordi hudbordet var gjenbrukt og tidligere hull etter fester ble tetta, eller at klinknaglene var blitt så dårlig at den ble tatt ut og hullet plugga igjen. Små treplugger i naglehull ble dokumentert i felt ved noen hudbord, eksempelvis x209. Den videre dokumentasjonen må avdekke hvor mange tilfeller det var i Bispevika 4s skrog.

Hudbordene var festet til bandene med hovedsakelig en trenagle per band, men unntak av kjølbordet. Trenaglens hode på utsiden og en trekile (årette) slått inn fra innsiden for å holde trenaglen på plass (se fig. 40). Trenaglen var plassert langt ned på bordet, stedvis nesten i sua mot neste bord. Mot akterstevnene hadde de intakte hudbordene en butt avsmalnet hals festet med spiker. Kjølbordene var festet rundt 41 cm inn på akterstevnen, i tillegg til å være festet i stevnkneet, mens de neste 4-5 bordgangene var festet i en trappelask på stevnkneet med spiker. Hudbordene høyere opp må ha vært festet i en båt-del som ikke ble funnet i felt. Kun en enkelt opprinnelig akter ende av hudbordene er intakt over 6.bordgang og det er x299 fra 7.bordgang. Den har en tilsvarende butt hals som når noe lengre akter enn de underliggende bordgangene. x299 må ha vært festet på en båt-del som var plassert over stevnkneet, på innsiden



Figur 30. Eksempel på rester av korrosjon etter roer og spiker som har festet hudbordene sammen. Foto av Kristina Steen



Figur 31: Hudbord x197 med tette spikerhull. Foto av Kristina Steen, NMM

av akterstevnen. Forut hadde kjølbordet og 2. bordgang skrå hals festet til et lot med spiker. Høyere opp mangler delen som hudbordene har vært festa i, men det må enten ha vært til et stevnkne festet på innsiden av lotet eller til stevnen festet videre opp fra lotet. Ingen av de fremre endene over 2. bordgang er intakt, så disse kan ikke hjelpe med å bestemme utformingen av den fremre delen av Bispevika 4.

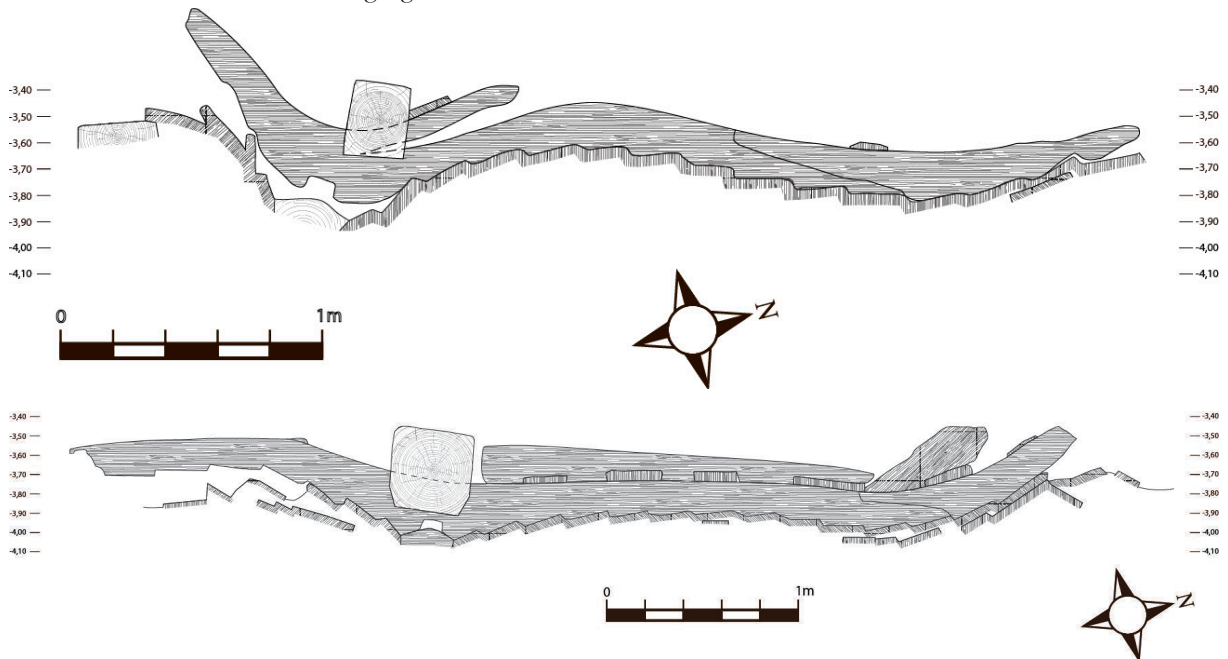
### Skrogform

Når vraket har ligget under tunge masser over mange hundre år er skrogformen noe deformert, men trolig vil utformingen av skroget sånn det fremstod i felt til en viss grad gjenspeile skrogets originale utforming. Kjølbordet var festet med en relativt skarp vinkel på kjølen. Akter i skroget forsetter de neste to bordgangene i relativt skarp vinkling før skroget begynner å flate ut noe i ved 4. -5. bordgang. Etter 6.-7. bordgang virker skroget i tverrsnitt å bue noe nedover før skroget igjen får en jevn oppadgående bue fra 12.-13. bordgang. Dette fører til et tverrsnitt som minner noe om tverrsnittet til et bredt champagneglass. Midtskips i Bispevika 4 er bordenes tverrsnitt jevnere buet og skaper et mye flatere tverrsnitt. Kjølbordet og de to neste bordgangene er festet i en jevn, men oppadgående vinkling. Fra 4.

bordgang flater skroget ut og fortsetter slik med unntak av en liten nedadgående kurvatur ved 10.-11. borgang, før en jevn oppadgående kurvatur tiltar ved 12. bordgang. Forut i vraket er vinklingen noe skarpere enn midtskips, men er fortsatt i mye mindre grad enn akter i vraket. Kjølbordet er festet i en skarp vinkel, mens de to neste hudbordene også danner en relativt skarp oppadgående kurvatur. Deretter flater skroget ut relativt jevnt før en markant oppadgående kurvatur tiltar rundt 12. bordgang.



Figur 32: Eksempel på avtrykk etter roe på hudbord x180. Foto av Kristina Steen, NMM.



Figur 33: Rekonstruert tverrsnitt av den aktre delen (øverst) og den midtre delen (nederst) av Bispevika 4. Illustrasjon Sven Ahrens, NMM

### Verktøyspor

Det ble ikke dokumentert mye verktøyspor fra feltundersøkelsene av Bispevika 4. Noen av overflatene av hudbordene var for skadet til at det var lett å dokumentere. Noen av de bedre bevarte hudbordene har derimot rette merker som er plassert med relativt jevnt mellomrom. Dette er trolig spor etter oppgangssag og indikerer at bordene til Bispevika 4 ble sagd på oppgangssag før skaringer og su ble fintilpasset, trolig med øks eller en form for høvel.



### Bevaringsgrad

Hudbordenes bevaringsgrad varierer. Innsiden av hudbordene er stedvis noe brannskadet, spesielt mot akter mellom bandene og på mange av de løse hudbordene. Ellers har flere hudbord spor etter omfattende pælekrepsangrep på utsiden, noen steder er det også spor etter pælemark. Mot kantene av det sammenhengende vraket er bordene relativt skjøre og stedvis oppsprukket.

De løse hudbordene ligger spredt rundt den sammenhengende delen av vraket, noen har også knekt av og endt opp delvis under hoveddelen av vraket. Dette er spesielt tilfelle på babord side, hvor flere bord ligger under de sammenhengende hudbordene, som fører til at det er vanskelig å skille løse hudbord og eventuelt et ytre lag med bord.

Noen få løse hudbord ligger nord-øst for vraket, like utenfor styrbord side, men konsentrasjonen av løse bord er plassert like forut - og like vest for vraket, ved babord side. Som tidligere nevnt har flere av bordene noe usikker funksjon, men flere av de er trolig hudbord. Ut ifra spredningen av de løse delene er det trolig at hoveddelen av de løse hudbordene opprinnelig har vært forut i fartøyet på styrbord og babord side. Det vil dermed trolig være mulig å gjenskape store deler av bunnen av Bispevika 4 hvis disse kan rekonstrueres. Etter gjennomgangen av feltdokumentasjonen er det ikke funnet spor etter relingsbord eller andre deler som sikkert kommer fra den øverste delen av fartøyet. Det virker således som at det hovedsakelig er deler fra bunnen av skroget er bevart.



Figur 34: Eksempel på hudbord med spor etter angrep av pælekreps. Foto av Kristina Steen, NMM

| Bordgang | Forut               | Midt                | Midt               | Aker                |                 |
|----------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 16S      |                     | 15S -4A-5A-BI04X237 |                    |                     |                 |
| 15S      |                     | 15S -2F-1F-BI04X234 | 15S 1F-8A-BI04X236 |                     |                 |
| 14S      |                     | 14S -7F-2F-BI04X231 | 14S 2F-2A-BI04X232 | 14S 2A-9A-BI04X233  |                 |
| 13S      | 13S -7F-5F-BI04X223 | 13S 5F-6A-BI04X224  |                    | 13S 6A-10A-BI04X225 |                 |
| 12S      | 12S -7F-3F-BI04X220 | 12S 3F-8A-BI04X221  |                    | 12S 9A-11A-BI04X222 |                 |
| 11S      | 11S -8F-6F-BI04X215 | 11S 5F-6A-BI04X216  |                    | 10S 7A-11A-BI04X217 |                 |
| 10S      | 10S -8F-4F-BI04X212 | 10S 4F-7A-BI04X213  |                    | 10S 7A-11A-BI04X214 |                 |
| 9S       | 9S -8F-6F-BI04X208  | 9S 6F-3A-BI04X209   | 9S 4A-11A-BI04X210 | 9S BI04X211         |                 |
| 8S       | 8S 8F-3F-BI04X205   | 8S 3F-6A-BI04X206   |                    | 8S 6A-11A-BI04X207  |                 |
| 7S       | 7S BI04X200         | 7S -8F-0-BI04X201   | 7S 0-9A-BI04X202   | 7S 9A-11A-BI04X204  | 7S 11A-BI04X299 |
| 6S       | 6S -8F-2F-BI04X196  | 6S 1F-7A-BI04X197   |                    | 6S 7A-10A-BI04X198  |                 |
| 5S       | 5S -8F-0-BI04X192   | 5S 0-9A-BI04X193    |                    | 5S 10A-BI04X194     |                 |



|             |                       |                      |                      |                       |
|-------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 4S          | 4S -8F-2A<br>BI04X189 | 4S 3A-7A<br>BI04X190 |                      | 4S 8A-9A-<br>BI04X191 |
| 3S          | 3S -8F<br>BI04X185    | 3S 8F-4F<br>BI04X186 | 3S 4F-6A<br>BI04X187 | 3S 7A-9A-<br>BI04X188 |
| 2S          | 2S -8F-7F<br>BI04X182 | 2S 6F-5A<br>BI04X183 |                      | 2S 5A-9A-<br>BI04X184 |
| 1S          | 1S -8F-5F<br>BI04X179 | 1S 5F-6A<br>BI04X180 |                      | 1S 6A-9A-<br>BI04X181 |
| <b>Kjøl</b> | <b>Bi04x369</b>       |                      |                      |                       |
| 1B          |                       | 1B 7F-5A<br>BI04X239 |                      | 1B 5A-9A-<br>BI04X240 |
| 2B          | 2B -8F-7F<br>BI04X241 | 2B 6F-5A<br>BI04X242 |                      | 2B 5A-9A-<br>BI04X243 |
| 3B          | 3B -8F-<br>BI04X244   | 3B 7F-4F<br>BI04X245 | 3B 4F-6A<br>BI04X246 | 3B 6A-9A-<br>BI04X247 |
| 4B          | 4B 8F-3F<br>BI04X254  | 4B 3F-6A<br>BI04X255 |                      | 3B 7A-9A-<br>BI04X256 |
| 5B          |                       | 5B 6F-1F<br>BI04X260 |                      |                       |

Figur 35:Skjemaet viser hudbordenes plassering i fartøyet, samt hvilke og hvor mange band som har ligget over det enkelte hudbordet.

## 7.4 BAND

I løpet av feltundersøkelsen av den sammenhengende delen av Bispevika 4 og området rundt ble det funnet i alt 116 deler av band. Av disse ble 41 funnet *in situ*, mens 75 lå løst. Det er mulig at noen av delene opprinnelig hører til samme band. Dette kan bli klarere etter den videre 1:1 dokumentasjonen. Bandene kunne deles inn i 27 bunnstokker og 27 opplengere, hvorav fire kan være små deler av 2 opplengere, mens 67 var vanskelig å gi noen klarere definisjon i felt. Bispevika 4 var et meget tettbanda fartøy. De bevarte bandradene lå med 12 til 27 cm mellomrom over kjølen fra den bakre kanten av et band til den fremre kanten av det neste bandet. Hovedtendensen var en avstand på 18-24 cm. Mange av bandene var plassert over skaringene i hudbordene. Dette vil ha forsterket skaringen, men det er uklart om plasseringen er intensjonell. Med den tette bandplasseringen er det mulig at bandene ville ha endt opp over hoveddelen av skaringene uavhengig av om dette var intensjonelt. Alle bandedelementene ser ut til å være i eik.



Figur 36: Illustrasjon av alle band in situ, eller nesten in situ på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

| Band                | Antall totalt | In situ   | Løst funnet |
|---------------------|---------------|-----------|-------------|
| Bunnstokk           | 27            | 18        | 9           |
| Opplenger           | 27            | 23        | 4           |
| Uvisse bandfragment | 62            | 0         | 62          |
|                     | <b>116</b>    | <b>41</b> | <b>75</b>   |

Figur 37: Tabell som viser fordelingen av bandelementene.

De 67 løse delene som i felt ble tolket til å være band lå spredt rundt vraket. Mens noen lå såpass tett på vraket at en tilhørighet var relativt sikker, lå flere litt lengre unna, som i noen tilfeller gjør deres tilhørighet mer usikker. Hoveddelen av bandelementene virker blant annet på bakgrunn av dimensjoner og kontekst til å høre til Bispevika 4. Noen av de løse bandfragmentene funnet nord-øst for Bispevika 4 har derimot i løpet av etterarbeidsprosessen fått en mer usikker tilhørighet, som eksempelvis x648 grunnet relativt mindre dimensjoner enn båtdeler tilknyttet Bispevika 4 ellers. Dette kan lettere vurderes etter 1:1 dokumentasjonen.

### Bevaringsgrad

Bandelementene har noe varierende bevaringsgrad. Med unntak av det fremste bandet lå alle bunnstokkene som var plassert under kjølsvinet intakt, mens de som var plassert forut og aktenfor denne mangler, eller lå løst rundt vraket. De løse bandelementene lå hovedsakelig forut for den sammenhengende delen av Bispevika 4, mens noen få lå spredd ved babord side av vraket. Flere av de løse bandene inn mot spuntten, på babord side, ble ikke dokumentert *in situ* grunnet graveforhold og må gjennomgå ytterligere dokumentasjon før en gjennomgang kan foretas. På styrbord side av fartøyet er bandradene relativt godt bevarte opp til rundt 14.-15. bordgang. Her er toppene på mange av bandene brannskadet. Unntaket er akter i skroget hvor bandene er mye kraftigere brannskadet enn i resten av vraket. Her går skadene ned til 5. borgang og overflaten på opplengene x168, x169 og x170 er totalskadet. Det er også stedvis noe brannskade på opplengene lengre forut i skroget. På babord side er bandene i mye dårligere stand. Her er det kun et fåtall av bunnstokkene som har sin opprinnelige øvre lask bevart og ingen opplengere ble dokumentert *in situ* i felt. Flere av bunnstokkene er knekt eller sprukket opp fra 3.- 4.bordgang. Flere av de løse banddelene som lå forut for og nord for vraket er kraftig brannskadet. Noen av de løse bandene har blitt kraftig angrepet av pælemark, mens hoveddelen har klare spor etter pælekrep. Grunnet bevaringen av noen av de løse bandelementene er det utfordrende å fastslå om de er opplengere eller bunnstokker. Noen av delene kan også vise seg å ha en annen funksjon etter ytterligere dokumentasjonen som eksempelvis kne, bjelker, eller bjørner. Også bandene *in situ* har spor etter pælekrepfangrep, men gjennomgående i mindre grad enn de løse.

### Festemidler

Bandene var festet til hudbordene med hovedsakelig en trenagle per bord. Trenaglens var festet i nedre del av hudbordet. På utsiden av skroget hadde trenaglens et tilspikket hode, mens det på innsiden var slått inn en liten trekile for å holde naglen på plass. Det ble også dokumentert noen små firkantede spikerhull etter jernspiker i noen av bandene. Disse er trolig rester etter fester mellom



Figur 38: Ortofotograf av Bispevika 4s band. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM



Figur 39: Brannskadede opplengere x168, x169 og x170 akter i Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

bandelementene, midlertidig fester mellom band og hudbord, i tillegg til fester til de overliggende garningsbordene. Trenaglenes diameter varierer noe fra rundt 3,3 -3,7cm. To av de løse bandene har distinktiivt mindre trenaglehull; x365 og x367. Her er trenaglene rundt 1,7-2,6 cm i diameter. Det er mulig at disse bandene stammer fra et annet, noe mindre fartøy, som f.eks. Bispevika 6 som generelt hadde trenagler med 2-2,1 cm i diameter. En annen mulighet er at disse er reparasjoner, eller har hatt en annen funksjon i Bispevika 4 og har vært festa med mindre trenagler.

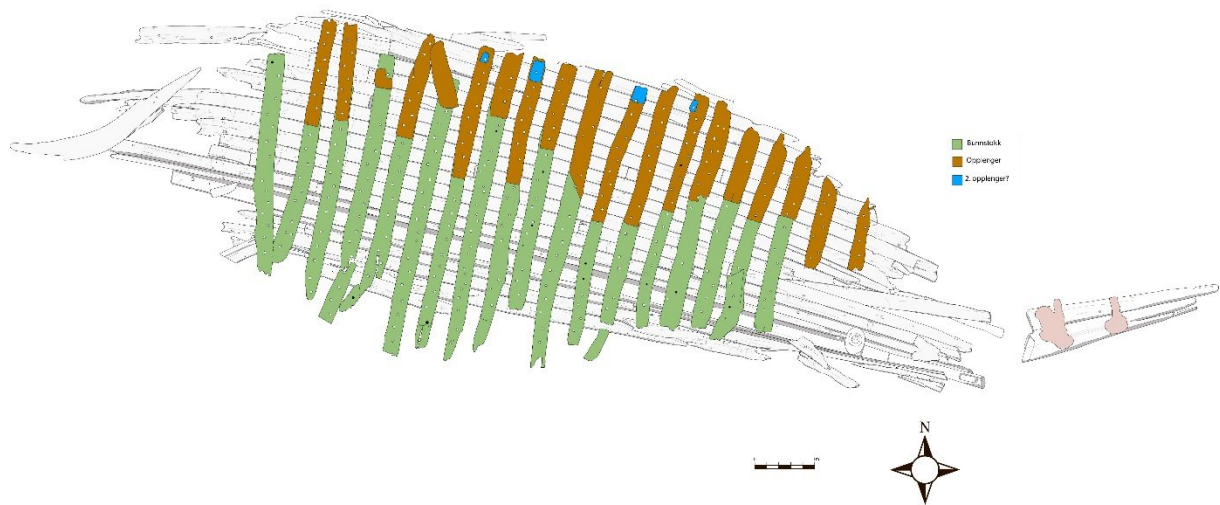
#### Verktøyspor

Det ble ikke dokumentert mye verktøyspor i felt. Noen steder var det vanskelig å se grunnet brannskade og pølekrepsangrep. De stedene det var tydelig verktøyspor virker de å stamme fra bruk av øks.



Figur 40: Eksempel på en kile på innsiden av en trenagle i band x134. Foto av Kristina Steen, NMM.





Figur 41: Illustrasjon av alle band *in situ*, eller nesten *in situ* med inndelinger i bunnstokker, opplenger og 2. opplenger på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik og Marja-Liisa P. Grue, NMM.

#### 7.4.1 BUNNSTOKKER

Det ble dokumentert i alt 27 bunnstokker som fikk tilhørighet til Bispevika 4. Av disse ble 18 funnet mer eller mindre *in situ*, mens 9 ble funnet løst. Bunnstokkene som lå under kjølsvinet var bevart *in situ*, med unntak av de tre forreste radene med band hvor de to forreste mangler og den tredje er delvis forvridd. Alle bunnstokkene forut og akter for kjølsvinet lå ikke lengre *in situ*, men lå løst hovedsakelig forut for vraket. På bakgrunn av utformingen på de løse bunnstokkene forut er det trolig er mulig å gjenskape deres opprinnelige plassering i skroget. Akterut er det et lite relativt kantete band som ligger løst (x151). Dette har vært plassert i tilspisningen av skroget, helt akter, trolig over stevnkneet. Ellers er det noen få løse bandelementer, men det er usikkert hvilken funksjon og plassering disse har hatt.



Figur 42: x151, lite band som trolig har vært festet på stevnkne akter i Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM

### Dimensjoner

Ingen av bunnstokkene har hele sin opprinnelige lengde bevart, men noen har en original ende på styrbord side og rester av lasken til opplengeren på babord side. Det er med andre ord lite av den opprinnelige lengden som mangler. Dette er tilfellet hos x133, x134, x135, x139, x141 og x144, hvor lengden på bunnstokkene er mellom rundt 2,4 og 3,7 m og det mangler trolig et sted mellom 10-30 cm av den opprinnelige lengden. To av bunnstokkene like forut for midten, x138 og x140 er respektive 4,7 og 4,5 m lange og mangler hele babord lask. Lengdene på bunnstokkene har således variert betraktelig.



Figur 43: Bandene som lå *in situ* fra Bispevika 4. Foto tatt mot sør av Kristina Steen, NMM

Den smaleste bevarte bunnstokken er rundt 21 cm bred over kjølen, mens den bredeste er rundt 32 cm. Hoveddelen ligger mellom rundt 27 til 30 cm. Den varierende tykkelsen på bunnstokkene henger i stor grad sammen med utformingen av bandene. Bunnstokkene har et relativt godt individuelt tilpasset midtparti ned mot kjølen. Akter i skroget, hvor skipet spisses inn mot akterstevnen har bandene et tykkere firkantet parti ned mot kjølen. Her er hudbordene festet i en ganske skarp vinkel fra kjølen og opp til 4. bordgang før hudbordene flater ut noe. Deretter svinger bordene og bunnstokken noe nedover. Bunnstokk x150 som er den bunnstokken bevart *in situ* lengst akter i vraket har en tykkelse på rundt 38 cm. Bunnstokkenes tverrsnitt flater gradvis betraktelig ut. Ved bunnstokk x140 er maks tykkelse ca. 33 cm og tverrsnittet er flatt med hudbord som er festa i en svak kurvatur opp fra kjølen før de danner en relativt flat bunn, mulig med en svak kurvatur nedover like før overgangen til opplengeren. Forut i vraket tilspisses tverrsnittet av de bevarte bunnstokkene noe, men ikke i like stor grad som akter. Den fremste bunnstokken *in situ*, x134, har en maks tykkelse på 36 cm og hudbordene har en noe skarpere, men jevn kurvatur opp til 2.-3. bordgang hvor skroget flater ut. Selv om det mangler noen bunnstokker forut og akter i vraket indikerer utformingen av bunnstokkene at skroget har hatt en betraktelig mer avrundet form forut enn akter, som har hatt endt i en relativt skarp vinkel.



Figur 44: Til høyre: tverrsnitt av bunnstokk forut i vraket, x133. Til venstre: tverrsnitt av bunnstokk akter i vraket, x150 Foto av Kristina Steen, NMM.



Hoveddelen av bunnstokkene virker godt bearbeidet på alle fire kanter. Noen steder virker det derimot å være bevart ytterved. Utformingen av bunnstokkene sett ovenfra er alt fra relativt rette band til mer kurvet, som eksempelvis x143 og x136. Den rette og kurvede utformingen av bunnstokkene, i tillegg til forskjellen i bredden på bandene, indikerer at tilgangen på materialer kan ha vært med å påvirke utformingen av bandene mer enn at båtbyggeren var opptatt av en uniform utførelse.

Like over kjølen er det et utspart vågriss i alle bunnstokkene. Her kunne vannet som samle seg i bunn av skroget renne igjennom til pumpa hvor det ble pumpet ut. Vågrissene hadde hovedsakelig en rektangulær utforming, med høyder mellom 4,5- 6 cm og bredder rundt 9,5- 11 cm.



Figur 45: Eksempel på vågriss i bunnstokk x140. Foto av Kristina Steen, NMM.

#### *Festemidler*

Det er ikke dokumentert direkte fester mellom bunnstokker og kjøle eller kjølbordene. Bunnstokkene er videre tilpasset og festet til hver underliggende bordgang oppover i skroget med hovedsakelig en enkelt trenagle per bordgang. Trenaglen var plassert i nedre kant av bordgangen. Det er ingen spor etter utsparinger for kjølsvinet i bunnstokkene. Kjølsvinet hadde derimot utsparinger tilpasset slik at det lå fint over hver underliggende bunnstokk og var festet med 1-3 trenagler per band.

Bunnstokkene og opplengerne er festet sammen i en vertikal skrålask. Lengden på lasken varierer noe. Laskene dokumentert i felt var fra rundt 45 -62 cm og var festet sammen med trenagler, i tillegg til stedvis 1-2 jernspiker. Laskene virket generelt ikke fintilpasset. Stedvis var det mellom 1-2 cm glippe. Glippen kan ha oppstått etter Bispevika 4s

deponering, men på bakgrunn av den hyppige forekomsten av glipper, virker det intensjonelt. Dette kan vitne om noe upresist arbeid, eller at det ligger en intensjon bak. Laskene har også en noe varierende utforming ettersom hvor i vraket overgangen mellom bunnstokken og opplengeren er. Hovedsakelig har den vertikale skrålasken to hakk, et i øvre kant og et i det nedre. I de tilfellene hvor lasken befinner seg rundt 10.-12. bordgang og oppover i skroget, rundt hvor skrogsiden begynner å bli relativt rett og uten særlig kurvatur, virker opplengeren å være plassert mer over bunnstokkene, istedenfor i forlengelsen av denne. Laskene her har ikke like tydelige hakk i nedre del.



Figur 46: Eksempel på vertikalt lask mellom bunnstokk x135 og opplenger x153. Foto av Kristina Steen, NMM

#### *Antall og plassering av bunnstokker*

Av de 27 bunnstokkene fra Bispevika 4 er 18 funnet *in situ*, de resterende ni er funnet løst rundt den sammenhengende delen av vraket. Alle bunnstokkene som var bevart *in situ* lå over kjølen, hvorav åtte lå forut for mastehullet og 10 var plassert fra mastehullet og mot akter. Det mangler bandrader både forut og akter i Bispevika 4. Fra spor etter trenagler på hudbordene virker det som om det har vært ytterligere to bunnstokker som opprinnelig har vært festa over kjølen forut og to akterut. De videre bandradene har deretter vært festa på lot, stevnkne og stevner. Akterut er det kun en løs bunnstokk; x151. Denne er en liten del med skrå underside som virker å opprinnelig ha vært festet på stevnkneet. Rundt ni m. nord-øst for det sammenhengende vraket ble det funnet en løs bunnstokk som ble tilknyttet Bispevika 4, x646. Mens utformingen og dimensjonene indikerer tilhørigheten til Bispevika 4, har bunnstokken en nedfelling over midten med spor etter feste til kjølsvin. Siden ingen av de andre bunnstokkene på Bispevika 4 hadde nedfelling til kjølsvin, er det dermed trolig at x646 hører til et annet fartøy, muligens Bispevika 3.



Forut for den sammenhengende delen av vraket ble det funnet fem deler av bunnstokker; x452, x560, x605, x652 og x653. Disse har trolig hatt en opprinnelig plassering forut for bunnstokk x133. De løse bunnstokkenes opprinnelige plassering i vraket er noe usikker, men på bakgrunn av deres utforming kan rekkefølgen indikeres. X452 er et band med en relativt stor firkantet del i midten uten vågriss, med armer som danner en relativt svak kurvatur utover. Bandet har derfor trolig ikke vært festet direkte på kjølen, hvor alle de andre bunnstokkene har vågriss, men mot et lot eller stevn. Her har skroget smalnet såpass at den delen av bunnstokkene som går ned mot lotet må være tykkere for å fylle rommet mellom hudbordene og lotet (se bilde av x452), samtidig som armene relativt svake kurvatur fortsatt indikerer et relativt avrundet skrog og ikke en krapp avspissning av skroget forut. x560 har relativt lik utforming som x452 med et større firkantet parti i midten uten vågriss. Forskjellen er at x560 har et noe skarpere tverrsnitt, at armene danner en V-form, mer enn x452. Dette indikerer at x560 har stått forut for x452. X605 har et skarpt, V-formet tverrsnitt og firkantet midtparti uten vågriss, og er trolig bunnstokken som har stått lengst forut. Toppen av x605 er også brannskadet og bunnen av midtpartiet har en skrå flate som indikerer at den har vært festet på noe som har stått skrått oppover, som et lot eller stevn.



Figur 47: Løse bunnstokker plassert forut for den sammenhengende delen av Bispevika 4. Til venstre x452 og x605 til høyre. Foto av Kristina Steen, NMM

Bunnstokkene x652 og x653 har begge vågriss og de bevarte delene av armene danner en relativt svak kurvatur. Disse har trolig vært festet på kjølen, like forut for x133. Siden midtpartiet på x652 er noe tykkere og den har et litt skarpere tverrsnitt har denne trolig stått forut for x653. På bakgrunn av feltdokumentasjonen er en trolig opprinnelig plassering på de løse bunnstokkene x605- x560- x452- x652- x653 fra forut til akter. X652 og x653 har trolig vært festa til kjølen, mens de resterende har vært festa til lot eller stevn. Det er dermed få bunnstokker som mangler forut i vraket, og det er trolig mulig å gjenskape Bispevika 4s originale form i bunn av skroget

Bunnstokkenes utstrekning oppover sidene i skroget i Bispevika 4 varierer en del. Mens de fire bevarte bunnstokkene akter i vraket, x147-x150, går opp til 10. bordgang, går bunnstokkene fra band x143 til band x146 kun opp til 6. -8. bordgang. Herfra virker bunnstokkene og alternere mellom å strekke seg opp til enten 10. -13. bordgang og kun gå opp til 6. bordgang og en gang 9. bordgang, med et unntak hvor x134 og x135 begge går opp til 9. bordgang. Bunnstokkenes utstrekning på babord side i vraket er kun mulig å anslå ved noen tilfeller hvor deler av lasken til opplengeren er bevart (x133, x134, x135, x139, x141 og x144), mens de andre bunnstokkene har en uvisst utstrekning. Ved å medregne lengden på lasken er det mulig å indikere hvor langt bunnstokkene har gått opp i skroget. Selv om lengden på lasken varierer en del virker de fleste av de forut nevnte bunnstokkenes babord utstrekning å nå opp til rundt 7.-8. bordgang. Unntaket er x135 som trolig har gått opp til 9. bordgang. X135 er også den eneste av bunnstokkene som virker å ha identisk utstrekning på styrbord og babord side. Av de bevarte bunnstokkene ser hovedtendensen ut til å være at bunnstokkenes utstrekning var asymmetrisk, det vil si ikke lik på babord og styrbord side. Det bevarte materialet indikerer en forskjell på 1-3 bordganger.

## 7.4.2 OPPLENGERE

På Bispevika 4 ble det i alt funnet 27 bandlelementer som ble tolket som opplengere. 23 av disse ble funnet *in situ*, eller nesten *in situ*, mens fire ble funnet løst. Det er trolig at flere av de løse uidentifiserte bandlementene som ble funnet rundt den sammenhengende delen av skroget også er opplengere. Alle opplengerne var i eik.



Figur 48: Opplengere omtrent midt i vraket på styrbord side. Foto av Kristina Steen, NMM

Få opplengere er bevart i full lengde. De fleste øvre endene er enten brent eller avbrukket. I noen tilfeller er opplengerne nesten intakt, og kun deler av lasken mangler. Dette gjelder x157, x159, x161, x162, x163 og x164. Disse er mellom 2 og 2,4 m lange. Grunnen til at disse er bevart er at de er festet til bunnstokkene relativt langt ned i skroget. Maksimalbreddene på opplengerne varierer en del fra 20 til 30 cm, mens maksstykkelsen ligger rundt 15 til 20 cm. De er således noe smalere og mye tynnere enn bunnstokkene.

Mens hoveddelen av opplengerne var festet i vertikale skrålask til bunnstokkene, var fire små deler av opplengere festet videre opp og i forlengelse av opplengerne, x171, x172, x173, og x174. Det vil si at bandradene til Bispevika 4 minst



Figur 49: 2. opplenger x172, lasket over opplenger x159. Foto av Kristina Steen, NMM.



har vært 7-delte med bunnstokk, fire opplengere og to topptømmer. De øvre opplengerne blir fra nå kalt 2. opplengere. Kun meget begrensede deler av 2. opplengerne er bevart og alle har ekstensive brannskader. Den best bevarte er x172 som er festet til opplenger x159. Her virker lasken lik som den mellom bunnstokkene og opplengerne, vertikal skrålask med hakk, men kanskje med noe mindre utpregede hakk. Lasken var festet med trenagler. Kun 34 cm av lengden til x172 er bevart, med en maks bredde på 21 cm.

Utformingen/tverrsnittet av opplengerne varierer noe etter hvor de starter i skroget. Opplengerne som var lasket med bunnstokken fra 5.til 7. bordgang har en relativt jevn kurvatur oppover i skroget. I tilfellene hvor opplengere var festet fra 9. -10. bordgang framtrer opplengerne som festet mer rett over bunnstokkene. Her er forsetter bunnstokken relativt rett ut og opplengeren er festet over denne med et nokså rett lask med et lite hakk, med en skarpere vinkel opp i skroget.



Figur 50: Eksempel på noe varierende utforming på lask mellom bunnstokker og opplengere, hvor opplengerne som starter høyere i skroget er lasket mer over bunnstokken og opplengeren som starter lengre ned er lasket mer som en fortsettelse av bunnstokken. Foto av Kristina Steen, NMM.

De fire løse opplengerne er funnet like forut for Bispevika 4. x11 ble funnet løst over den sammenhengende delen av vraket. Trolig har den vært opplengeren til bunnstokk x133, eller like forut for denne på styrbord side. x606 funnet like vest for den sammenhengende delen av flaket. Dens plassering indikerer at den originalt har vært plassert på styrbord side over en av bunnstokkene som mangler forut. x575 og x571 ble funnet litt lengre vestover og opprinnelig plassering er forut, men de kan ha vært på babord eller styrbord side.

| Plassering | Babord Opplenger | Bunnstokk                  | Styrbord Opplenger         | Styrbord 2.opplenger (topptømmer?) |
|------------|------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 8F         |                  | 8F 5B- -11S<br>(BI04 X133) |                            |                                    |
| 7F         |                  | 7F 5B- -8S<br>(BI04 X134)  | 7F 7S-14S-<br>(BI04 X152)  |                                    |
| 6F         |                  | 6F 5B- -9S<br>(BI04 X135)  | 6F 7S-14S-<br>(BI04 X153)  |                                    |
| 5F         |                  | 5F 5B- -13S<br>(BI04 X136) | 5F 10S-12S-<br>(BI04 X154) |                                    |
| 4F         |                  | 4F 5B- -9S<br>(BI04 X137)  | 4F 7S-14S-<br>(BI04 X155)  |                                    |
| 3F         |                  | 3F 5B- -12S<br>(BI04 X138) | 3F 10S-14S-<br>(BI04 X156) |                                    |
| 2F         |                  | 2F 5B- -6S<br>(BI04 X139)  | 2F 5S-15S<br>(BI04 X157)   | 2F 14S-<br>(BI04 X171)             |



|     |  |                            |                             |                             |
|-----|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1F  |  | 1F 5B- -12S<br>(BI04 X140) | 1F 10S-15S-<br>(BI04 X158)  |                             |
| 0   |  | 0 5B- -6S<br>(BI04 X141)   | 0 6S-15S<br>(BI04 X159)     | 0 14S-15S-<br>(BI04 X172)   |
| 1A  |  | 1A 4B-10S<br>(BI04 X142)   | 1A 9S-15S-<br>(BI04 X160)   |                             |
| 2A  |  | 2A 5B- -8S<br>(BI04 X143)  | 2A 6S-15S-<br>(BI04 X161)   |                             |
| 3A  |  | 3A 5B- -6S<br>(BI04 X144)  | 3A 5S- 15S<br>(BI04 X162)   | 3A 14S- 15S-<br>(BI04 X173) |
| 4A  |  | 4A 5B- -6S<br>(BI04 X145)  | 4A 5S-16S-<br>(BI04 X163)   |                             |
| 5A  |  | 5A 4B- -8S<br>(BI04 X146)  | 5A 7S-16S<br>(BI04 X164)    | 5A 15S-<br>(BI04 X174)      |
| 6A  |  | 6A 4B- -10S<br>(BI04 X147) | 6A 8S-16S-<br>(BI04 X165)   |                             |
| 7A  |  | 7A 3B- -10S<br>(BI04 X148) | 7A 9S-15S-<br>(BI04 X166)   |                             |
| 8A  |  | 8A 4B- -9S<br>(BI04 X149)  | 8A 8S-15S-<br>(BI04 X167)   |                             |
| 9A  |  | 9A 2B- -10S<br>(BI04 X150) | 9A 10S-15S-<br>(BI04 X168)  |                             |
| 10A |  |                            | 10A -6S-13S-<br>(BI04 X169) |                             |
| 11A |  |                            | 11A -8S-13S-<br>(BI04 X169) |                             |

Figur 51: Skjemaet viser plassering av bunnstokkene og opplengere in situ i Bispevika 4

## 7.5 KJØLSVIN

Kjølsvinet (x120) på Bispevika 4 er i eik som er festet over bunnstokkene i store deler av kjølsens utstrekning. x120 har begge opprinnelige ender intakt, selv om den fremre kortenden er noe avslitt. Ut ifra utformingen virker det likevel ikke som om det er mye som mangler av kjølsvinets opprinnelige lengde. Kjølsvinet ligger omtrent *in situ*, men er vridd noe ut av sin opprinnelige plassering helt forut, trolig da de to fremste bandene under kjølsvinet er løsnet.

Kjølsvinet er 9,7 m langt med en maks tykkelse på rundt 29 cm. Forut og akter i fartøyet smalner delen inn til en bredde på rundt 20-26 cm, mens rundt tredje band på hver side av mastehullet utvides bredden av kjølsvinet nesten til



Figur 52: Kjølsvinet på Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

det dobbelte: opptil 44 cm. Tykkelsen av kjølsvinet avtar også betraktelig mot dens fremre og bakre utstrekning. Denne økte bredden og tykkelsen har forsterket området rundt masten.

Overflaten på kjølsvinet er relativt plant. Mens kjølsvinet nesten har strukket seg like langt forut som kjølen er kjølsvinet 3,7 meter kortere i akterenden, og ender omtrent 1,6 m forut for der stevnkneet opprinnelig har vært plassert. Kjølsvinet er tredd over hver av bunnstokkene med en tilpasset firkantet utsparing. Utsparingene har en høyde på omtrent 3-5 cm, men varierer i bredde, tilpasset bredden på de underliggende bunnstokkene. Med andre ord er kjølsvinet fintilpasset hvert enkel bunnstokk. Mellom hver av bunnstokkene har undersiden av kjølsvinet en kurvet utforming. Funksjonen for denne kurvaturen på undersiden av kjølsvinet er uvisst, annet enn estetiske kvaliteter.



Figur 53: Undersiden av kjølsvinet er tilpasset hver bunnstokk og har avrundede mellomrom mellom hver av bunnstokkene. Foto av Kristina Steen, NMM.



*Festemidler*

Kjølsvinet var festet til hoveddelen av bunnstokkene den lå over med 1-3 trenagler. Trenaglene er plassert inn fra oversiden og går ikke gjennom bunnstokkene og ned til kjølen. Ved noen få tilfeller ble det ikke observert direkte feste mellom bunnstokk og kjølsvin i felt. Mens kjølsvinet er fint tilpasset bunnstokkene, er det kun noen av bunnstokkene som er aktivt justert for å tilpasse kjølsvinet. Øksespor midt på disse bunnstokkene indikerer at det ble hogd ned en flate som kjølsvinet kunne plasseres på, ved de bandene hvis naturlig utforming ikke førte til en god flate mot kjølsvinet.

*Mastehull*

Mastehullet var plassert noe aktenom midten av kjølsvinet, ca. 5 m fra forenden og ca. 4,3 m fra akterenden. Hullet var plassert relativt i midten av bredden av kjølsvinet og var rundt 43 cm langt, 28 cm bredt og 11 cm dypt. Like forut for mastehullet er det et markert lite felt med mye hoggspor. Denne lille nedsenkningen med hoggspor kan trolig tilknyttes masteanordningen grunnet dens plassering.

**7.6 BJÖRNER/ TVERRGÅENDE FORSTERKNINGER RUNDT MASTEN**

Omtrent midtskips på styrbord side i Bispevika 4 ble det dokumentert to båttømmer som lå festa over garneringsbordene (x122 og x123). Båtdelene lå plassert i samme retning som, og like over, bunnstokkene. De var festet med en til to trenagler til hver garneringsbord de lå over. Trenaglene går delvis ned i bandet, men virker ikke å være gjennomgående, ned til hudbordet. I tillegg ble det også dokumentert små firkantede hull etter jernspiker som festa øverste del av bjørnen x122 til garneringsbord x129. Dette kan også ha vært tilfelle med x123, men her er ikke den øverste biten av båtdelen intakt. Det ene spikerhullet kan ha vært rester etter midlertidig feste av delen mens de ble festet med trenagler.



Figur 54: De to båtdelene over garneringen, x122 og x123. Foto av Kristina Steen, NMM.

De to båtdelene har en rett avslutning inn mot kjølsvinet med en avstand på rundt 1-3 cm til kjølsvinet. Denne avstanden er trolig ikke opprinnelig, men et resultat av at vraket har flatet noe ut etter sin deponering. X122 og x123 har opprinnelig ligget tett inntil kjølsvinet ved mastehullet når vraket har hatt sin opprinnelige form. X122 er rundt 2 m lang og x123 har trolig hatt en tilsvarende lengde. Største bredde er rundt 17 cm. Båtdelene er tykkere inn mot kjølsvinet, med en største tykkelse på 20 cm. Oppover i skroget smalner de inn til en 6 cm tykkelse. Begge båtdelene ligger over tre garneringsbord og delvis over et fjerde. Det er lagd firkantede utsparinger over garneringsbordene slik at de ligger fint tilpasset ned på de underliggende bandene.

Tilsvarende båtdeler er funnet ved flere vrak i Skandinaviske farvann, alle med middelalderdatering. Noen av eksemplene er to av Kalmarvrakene (Kalmar II og V) (Åkerlund 1951), et vrak ved Hundevika (Teisen 1994), Skjernøysund 3 (Auer og Maarleveld 2013), Avaldnesvraket (Alopæus og Elvestad 2004), Skaftövraket (von Arbin 2014), i tillegg til Kalmar X med en mulig 1600-talls datering (Åkerlund 1951). På svensk blir denne typen båtdeler kalt «björner», og deres funksjon er å virke som en forsterkning av kjølsvinet rundt plasseringen av mastehullet. Ved





Figur 55: Plasseringen av de båtdele, fint tilpasset blant annet garneringen. Foto av Kristina Steen, NMM.

flere av de førnevnte eksemplene er ikke vrakene komplett utgravd, men den generelle tendensen virker å være at antall bjørner på hver side av kjølsvinet er tre til fem. Plasseringen er konsentrert rundt mastehullet i alle eksemplene. Bispevika 4s bjørner ligger med et bands mellomrom, som utgjør et mellomrom på ca. 73 cm, hvor x122 er festet rundt 29 cm forut for mastehullet og x123 er festet lite akterut for masten. På bakgrunn av de andre vrakene er det mulig at det opprinnelig har eksistert minst en bjørn til på styrbord side, men dette var ikke mulig å observere på bakgrunn av feltdokumentasjonen. Tilsvarende feste til bjørnene på babord side av kjølsvinet var også vanskelig å observere i felt. Et unntak var et ikke- gjennomgående naglehull på babord side av bunnstokk x140. Dette har trolig vært feste til en bjørn og det har mest sannsynlig vært minst en til.

Bispevika 4 er ikke det eneste fartøyet av Bispevikavrakene som har bjørner. Dette ble også dokumentert på Bispevika 3. Her er bjørnene bredere, ligger plassert over hver av bunnstokkene og det er minst fire på hver side av kjølsvinet ved mastehullet. Bjørnenes plassering ved mastehullet viser at deres funksjon har vært å forsterke og støtte kjølsvinet ved mastens plassering, et sted som har vært utsatt for store påkjenninger når fartøyet har vært under seil. Til forskjell fra Bispevika 3 og de fleste av de førnevnte vrakene med bjørner, virker forsterkningsdelene å være smalere og færre ved Bispevika 4. Det er mulig at antallet bjørner blir oppgradert etter 1:1 dokumentasjonen, ellers er det også mulig at Bispevika 4 kun har hatt to forsterkningsdeler på hver side av kjølsvinet.

## 7.7 GARNERING



Figur 56: Illustrasjon av alle garneringsbord in situ, eller nesten in situ på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.

I løpet av undersøkelsen av Bispevika 4 ble det dokumentert åtte eikebord som var en del av fartøyets garnering. Av disse var seks av bordene *in situ* og to var deler av garneringsbord som ble funnet løst over og rundt den sammenhengende delen av vraket. I tillegg til disse ble det registrert 174 løse bord uten klarere definisjon i felt. Trolig er de hovedsakelig hudbord og reparasjoner, men noen kan også være deler av garneringsbord.

#### *Dimensjoner*

De seks garneringsbordene som fortsatt lå *in situ* var alle plassert på styrbord side av Bispevika 4. Med unntak av det øverste bordet har alle relativt intakte langsider, men ingen kortender er bevart med mulig unntak av x128. Garneringen ser for en stor del ut til å ha brent vekk, spesielt i akter. Det største bevarte lengden på garneringsbordene er rundt 7 m, og ellers varierer de bevarte delene av garneringen en del i dimensjon. Bordene med intakte langsider er mellom 19 til 40 cm brede og er rundt 3 til 5 cm tykke.



Figur 57: Garneringsbordene på Bispevika 4 sett fra akter. Foto av Kristina Steen, NMM.

#### *Festemidler*

Det var ikke veldig tydelige festemiddel mellom garneringsbordene og de underliggende bandene. Fra feltdokumentasjonen var det kun mulig å se noen få trenagler og noen mindre firkantede hull etter jernspiker. Trolig er det flere spikerhull som ikke ble oppdaget i felt og spiker var trolig hovedsakelig festemiddelet siden det ble dokumentert få trenagler. Unntaket er det øverste garneringsbordet, x131. Dette er festet til alle bandene det lå over med en trenagle. Flere av trenaglene stikker også litt ut og kan indikere at det opprinnelig har vært festet noe på innsiden av garneringen, men det er også mulig at det er forstyrrelser etter deponeringen av vraket som har ført til at de stikker ut. Ytterligere trenagler som stakk opp fra bandene x133 og x152, like forut for utstrekningen til garneringen, indikerer at garneringsbordenes utstrekning minimum strakk seg så langt forut originalt.



Figur 58: Firkantet uthogd område av garneringsbord. Mulig tilpasning til en båtdel. Foto av Kristina Steen, NMM



Garneringsbordene er ikke plassert kant i kant, men med et ujevnt mellomrom på fra rundt 18 til 33 cm mellom bordene. Da det ikke ble funnet spor etter ytterligere bord mellom den intakte garneringen, har Bispevika 4 opprinnelig hatt åpen garnering, som trolig har strekt seg over store deler av innsiden av bandene.



Figur 59: Garneringsbord X131 med noe utstikkende trenagler. Foto av Kristina Steen, NMM.

Ved et tilfelle, i bord x129 virker det som en liten del av øvre kant er hogd vekk. Det er uvisst om dette har en funksjon i fartøyet, eller om det er en skade på bordet. I det øverste garneringsbordet x131, rundt overgangen fra fartøyet bunn til side, er det også et klart uthugget område i bordet. Selv om bordet generelt er noe dårlig bevart, er det en klar utsparring som tolkes til å være en tilpasning til noe som skulle plasseres inn mellom bandene og garneringsbordene. Formen tyder på en form for tverrbjelke, men det var ikke andre spor etter at noe har vært plassert her.

## 7.8 BJELKER

Siden lite av Bispevika 4 var bevart over vannlinja er det få deler som viser hvordan øvre del av fartøyet har sett ut. Det er derimot noen av de løse båtdelene som muligens tilhører Bispevika 4 som kan belyse noen elementer.

En eikebjelke x643 ble funnet ca. 7 m NNØ fra den sammenhengende delen av Bispevika 4. Bjelken er 12,5 m lang, med en største bredde på 15,5 cm og største tykkelse på 9 cm. Den har et rektangulært tverrsnitt med en rett kortende og en som avsluttes i en halvlask. I halvlasken er det rester av to halve spikerhull, så denne har trolig vært festet over noe. I tillegg er det et større spikerhull midt på delen. Utformingen av delen indikerer at den kan være en tverrbjelke. Funnstedet indikerer en tilknytning til Bispevika 4. Dette kan bli klarere i en eventuell senere modellbygging.



Figur 60: Bjelke x643. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM.

Et annet fragment i eik av en mulig bjelke (x649) ble funnet kun rundt en meter øst for den sammenhengende delen av Bispevika 4. Delen er i dårlig stand med kun rester av en langsides intakt og er stedvis kraftig spist av pælemark og pælekrepss. Den bevarte lengden var rundt 9 m, med en bredde på 13,5 cm og en tykkelse på 10 cm. Langs den ene intakte langsiden er det tillagd et ca. 5 cm bredt spor med spikerhull. Derfor er det mulig at x649 har vært en dekkbjelke hvor dekkbordene har vært spikra fast i den ene enden. Det er også rester av to naglehull, trolig til å feste delen fast i fartøyet. De to bjelkene skiller seg fra hverandre, men kan begge ha vært brukt i et dekk eller overbygg.





Figur 61: Bjelke x649. Foto av Matt McCallum, NMM.

## 7.9 DEKK

Basert på Bispevika 4s størrelse og form har fartøyet trolig hatt minst ett heldekkende dekk. Det er også mulig at det kan ha vært flere delvis eller heldekkende dekk. Det er svært begrenset med båtdeler som kan knyttes til dekkskonstruksjon funnet i felt. I tillegg til de to mulige bjelkene nevnt i forrige kapittel, kan fem båtdeler kanskje knyttes til dekkskonstruksjonen på Bispevika 4. Dette inkluderer et kne (x660), to deler av en mulig dekkspanke eller bjelke (x38 og x98) og to mulige knær (x124 og x125).

Kne x660 er en løs del som lå ca. 9 m. nord for den sammenhengende delen av skroget til Bispevika 4, imellom stakkene til bolverk K11. Grunnet x660s avstand fra hovedskroget er dens tilhørighet til Bispevika 4 noe usikker. Sett i sammenheng med flere av de løse båtdelene som lå i området rundt og imellom BI04, virker det likevel trolig at x660 kan ha havnet her ettersom vraket gradvis falt fra hverandre etter at det sank. Kneet er ikke intakt og begge endene er avrevne. Den lengste delen av kneet var 25 cm lang, den korteste delen var rundt 15 cm og maks tykkelse var ca. 6 cm. Den korte delen har trolig vært festet inn mot skroget, mens den lange kan ha ligget under en form for dekkskonstruksjon.

Løst over garneringslaget ble det funnet et rundt 9 cm tykt bord som viste seg og bestå av to deler, x038 og x098. Disse var festet sammen etter langsiden med metallspiker. x038 og x098 utgjorde en 2,9 m lang del, med en opprinnelig maks bredde på rundt 42 cm som gradvis minsket akterover. Kortenden i akter var ikke intakt. Med en tykkelse på ca. 9 cm var bordet for tykt til å være et hudbord, eller garnering. Utformingen med noe avrundede kanter, stor tykkelse og med en minskende bredde akterut indikerer at dette kan være en dekkspanke/bjelke. Den er i så fall den eneste klare dekkspanken som ble dokumentert i felt.

Over det femte og sjette garneringsbordet på styrbord side av Bispevika 4 ble det funnet rester av et båtdelstømmer *in situ* (x125) i tillegg til et tilsvarende tømmer som trolig lå omtrent ved sin opprinnelige plassering (x124). Begge delene hadde opprinnelige nedre ender, men deres øvre kant var brutt. De bevarte lengdene var 60 cm og 73 cm, med bredder



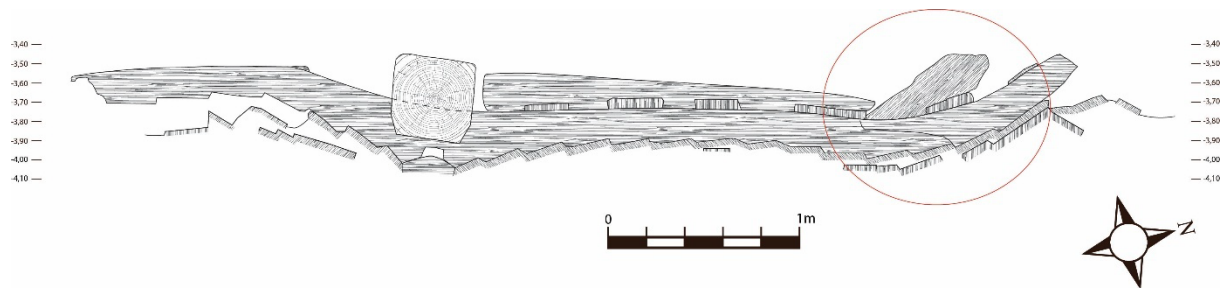
Figur 62: Øverst: kne x660 funnet ved Bispevika 4. Nederst mulig dekkspanke/bjelke x038 og x098. Foto av Andreas Kerr og Kristina Steen, NMM.





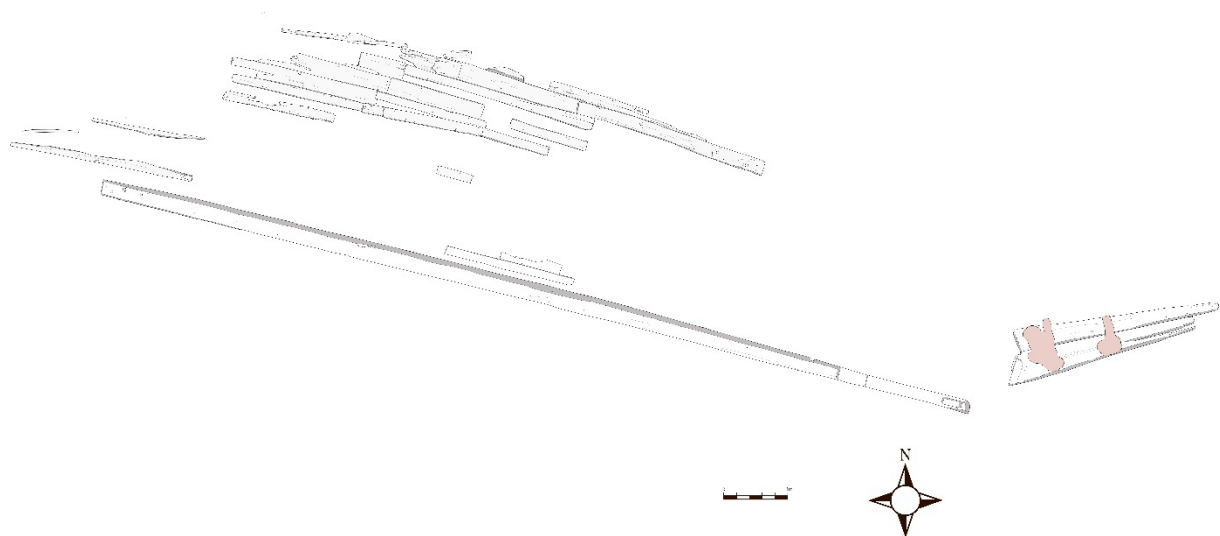
Figur 63: Til høyre x124 og til venstre x125, mulige nedre deler av knær. Foto av Kristina Steen, NMM.

på 23 cm og 15 cm. Delene var kun rundt 8 cm tykke i sin nedre kant, men økte til opp mot 17 cm i sin øvre. På samme måte som bjørnene hadde x124 og x125 innhogde firkantede utsparinger, slik at de lå fint over garneringsbordene og ned på de underliggende bandene. Delene var festet med trenagler både til garneringen og i mellomrommene uten garnering til bandene. Hvis x124 lå i nærheten av sin opprinnelige plassering var det rundt 3,5 m avstand mellom delene. Det er noe uvisst hvordan delene har sett ut videre oppover og hvor mange flere det eventuelt har vært forut og akter for x124 og x125. Hvis man ser på profilene gjennom fartøyet, er delene plassert kimmingen i fartøyet fra 12.bordgang og oppover. x124 og x125 kan være den nedre bevarte delen av en form for knær, mulig til oppstøtting av et dekk. Hvis dette er tilfellet her, må det ha vært relativt lange deler, slik at dekket faktisk kom noen meter over bunnen av skroget. Det er derfor usikkert om disse kan gi noen klar indikasjon på dekkplassering, eller om de har hatt en annen funksjon som eksempelvis kun en oppstøttende funksjon i skroget.



Figur 64: Rekonstruert tverrsnitt av den midtre delen av Bispevika 4, med rød sirkel rundt x125. Illustrasjon Sven Ahrens, NMM.

## 7.10 YTRE LAG MED BORD



Figur 65: Felttegning av alle bordene på utsiden av hudbordene *in situ*, eller nesten *in situ* på Bispevika 4. Illustrasjon Rune Borvik, NMM.



Når laget med hudbord ble tatt opp fra felt dukket det stedvis opp nye bord som opprinnelig har vært festet på utsiden av hudbordene. På styrbord side lå bordene *in situ* under hudbordene, mens babord side var såpass omrotet at det var vanskelig å skille mellom bord festet på utsiden av hudbordene og hudbord som bare hadde løsnet og sklidd ned under det sammenhengende vraket. I alt ble det funnet 27 bord som originalt var festet på utsiden av hudbordene. Dette antallet vil trolig stige etter endt dokumentasjon.

### Dimensjoner

Bordenes dimensjoner var meget forskjellige. Noen av bordene var litt lengre, mellom 2,9 og 3,5 m, noen var relativt korte med lengder på 0,7 -1,2 m, mens hoveddelen av bordene hadde en lengde på mellom 1,8 og 2,6 m. Største breddene på de bordene med intakt bredde varierte også en del fra rundt 14 til 26 cm. Største tykkelse på bordene var på mellom 2.8 - 3.1 cm.

### Utforming

I området med konsentrasjonen av bevarte bord på styrbord side, ligger disse hovedsakelig butt i butt inntil hverandre uten overlappende skaring. Det er kun et mulig unntak med bord x281 og x282 som ligger med en overlappende skaring, i tillegg til bord x274 som ligger med mellomrom til alle de omkringliggende bordene. Bordene fremstod heller ikke å være plassert overlappende over hverandre oppover i skroget, ikke engang helt kant i kant. Bordene virker istedenfor hovedsakelig å ha blitt festet rundt nedre del av et hudbord, med en bredde som gikk opp til den overlappende sua til neste hudbord. Neste bord var da festet i nedre del av neste hudbord, uten at de utenforliggende



Figur 66: Bord x268 med tilpasset innfelling til overliggende skaring. Foto Christian Rodum, NMM.

bordene var festet i hverandre eller ble liggende med overlapp. Den ytre profilen av Bispevika 4s skrog ville derfor trolig fortsatt fremstå som overlappende/subbygd (selv om det ikke var tilfellet for den ytre bordleggingen) og ikke som et glatt skrog, i de områdene med et ekstra lag med bord på utsiden av hudbordene.

Bordene virker stedvis godt tilpasset de overliggende hudbordene. Et godt eksempel er x268 hvor den fremre delen er felt ned for å tilpasse det overliggende skaringen mellom hudbord x212 og x213. Dermed dannet trolig de utenforliggende bordene x267 og x268 en mer jevn ytre flate, istedenfor en overlappende skaring. Andre steder ser det ut til å ha vært plassert inn mindre deler mellom hudbordene og de utenforliggende bordene. Et eksempel er x275, en liten trebit i eik, som er plassert mellom bordene x272 og x276. X275 er formet som en slags trekantet kile i profil, og ligger inntil tykkelsen av x272 og skrår ned til x276, men det var vanskelig å se hvor mye av delen som manglet i felt. Selv om det i felt virket som om x275 lå imellom som en slags foring/skrånende overgang mellom hudbordene og de utenforliggende bordene, er den såpass dårlig bevart at det er mulig at den originalt kan ha hatt en annen utforming.

En annen del som ligger mellom hudbordene og laget med de ytre bordene er det lille eikebordet x280. Bordet er rundt 43 cm langt, og 27 cm bredt og er festet i skaringen mellom hudbord x231 og x232, på innsiden av det ytre bordet x281. x280 fremstår ikke som en tilpasning mellom hudbordene og det ytre bordlaget på samme måte som x275. Derimot fremstår x280 som en reparasjonsdel som er festa i skaringen mellom to bord for å forsterke denne. Denne reparasjonen har i så fall blitt foretatt før de ytre bordene ble festet på skroget til Bispevika 4. Istedenfor å fjerne reparasjonsbordet når de ytre bordene ble festet, ble bordene bare festet utenpå. Her vitner derimot ikke de ytre bordene å ha blitt tilpasset som ved det tidligere



Figur 67: X280, et lite bord plassert imellom laget med hudbord og laget med utenforliggende bord. Foto Christian Rodum, NMM.

nevnte x268. Det kan virke som om x268 er en av de få bordene som kan vitne om en nøye tilpasning av bordet til hudbordenes utforming. De resterende ytre bordene gir inntrykk av å bare ha vært kuttet til den nødvendige dimensjonen, eventuelt også bare brukt bord i en allerede eksisterende lengde som er festet rett på hudbordene.

#### *Festemidler*

Bordene var festet på utsiden av hudbordene hovedsakelig med tettstilte jernspiker. Mellomrommene mellom spikerhullene varierte og var stedvis nede i 4-5 cm. Det er usikkert om alle spikerhullene var aktivt i bruk for å feste de ytre bordene til hudbordene, eller om noen kan være levninger etter tidligere bruk. Noen av bordene har også spor etter bruk av trenagler, men dette ble kun dokumentert ved åtte tilfeller i felt. De fleste av naglehullene, med to mulige unntak, korresponderte ikke med hull i hudbordene og kan dermed ikke ha vært benyttet til å feste den ytre bordlegningen. De kan heller være en indikasjon på at bordene som var benyttet kan være gjenbrukte. Mellom hudbordene og de ytre bordene lå det stykker av vegetabilsk tetningsmateriale iblandet tjære.

#### *Plassering*

Spredningen av bordene virker noe usystematisk. Mens det var en konsentrasjon av bord som nesten dannet en ny hud på skroget noe under vannlinjen like forut for midtskips på styrbord side, var det også spredte bord plassert ned mot kjølen, noen på utsiden av kjølbordet og et enkeltstående imellom. Det er uvisst om babord side har hatt en tilsvarende spredning. Den opprinnelige spredningen av bordene videre oppover og forut er også usikker, når alt over vannlinja er brent og den fremre delen ikke var bevart *in situ*. Noen rester av bord som er festet på løse hudbord i fremre del av vraket indikerer at det trolig også har fortsatt noe forut for det bevarte område. Med en konsentrasjon av bord på utsiden av skroget fra rundt 9. bordgang og opp til 15. bordgang er det ikke usannsynlig at bordene også har fortsatt på utsiden av skroget videre oppover.

I tillegg til konsentrasjonen av bord på styrbord side, noe under vannlinjen, like forut for midtskips, er det enkelte bord spredt rundt på styrbord side. To bord lå lengre nede forut; x349 og x339, et lite enkeltstående midtskips; x265, og to bord midtskips ned mot kjølen; x263 og x264. Når kjølen og kjølbordene ble løftet ut av felt dukket det også opp to bord som originalt trolig var festet til kjølbordet forut på styrbord side, x390 og x391, i tillegg til x389 som trolig originalt har vært festet i samme område. Det var ikke mulig å fotograferer eller måle inn x389, x390 og x391 i felt. På kjølens fremre del på styrbord side, er det også felt ned en ekstra spinning på nedsiden av spinningen til kjølbordet. Denne er betraktelig tynnere og smalere enn spinningen til kjølbordet, men indikerer klart at noe ikke bare har vært festet utenpå fremre del av kjølbordet, men at det også har vært felt inn og festet i kjølen. Alle de ytre bordene spredt rundt på styrbord side av Bispevika 4 er trolig festet på utsiden av hudbordene som en forsterkning for en svakhet i skroget, som en form for reparasjon.

#### *Bevaringsgrad*

Bevaringsgraden på bordene varierer en del. Noen virker slitte hvor deler av midtparti eller ender er forsvunnet. Dette kan vise til betydelig slitasje på delene i løpet av bruksperioden, det kan være gjenbrukte deler, eller skaden kan ha skjedd i løpet av eller etter deponeringen av fartøyet. Sett i sammenheng med at noen av naglehullene indikerer mulig gjenbruk av de ytre bordene, kan noe av slitasjen trolig tilskrives gjenbruk. Nedbrytningen har trolig kun fortsatt etter



Figur 68: Noen av de ytre bordene på styrbord side av skroget. Foto Christian Rodum, NMM.





Figur 69: Ekstra smalere spinning på kjølen, på nedsiden av spinningen til kjølbordet. Foto av Kristina Steen, NMM.

fartøyets deponering. Der hvor bordene er bedre bevart er det indikasjoner på spor etter både bruk av sag og øks brukt i formingen av bordene.

Det er sannsynlig at flere av de udefinerte løse bordene funnet rundt den sammenhengende delen av vraket er bord som har vært festet på utsiden av hudbordene. Dette gjelder spesielt flere løse deler av bord forut i vraket, i tillegg til sør for babord side. I den videre prosessen med å forsøke å definere bordenes funksjon er det noen kjennetegn som kan brukes for å identifisere bordene som er festet på utsiden av hudbordene. Siden bordene sitter på utsiden av hudbordene, og de bevarte hovedsakelig er under vannlinja i fartøyet, er ingen av de bevarte bordene brannskadet. Det er hovedsakelig benyttet spiker til å feste bordene på utsiden av hudbordene, med noen unntak. Få eller ingen trenagler kan dermed også være et kjennetegn. I tillegg er den generelle tendensen at dimensjonene er mindre enn hudbordene. Dette gjelder spesielt lengden, hvor hudbordene hovedsakelig er fra rundt 4,2 til 6,3 m, mens maks lengden på de ytre bordene ligger rundt 3,5 m og de fleste er under 2,5 m.

### 7.11 YTTERLIGE REPARASJONER

Med unntak av bordene som stedvis var festet på utsiden av Bispevika 4, ble det ikke dokumentert et stort antall reparasjonsdeler i løpet av feltundersøkelsen. Et unntak er eikebordet x203 som er festet på innsiden av den nedre delen av hudbord x204 i 7. bordgang. X203 er rundt 1,5 m langt og har en maks bredde på rundt 17 cm. Plasseringen av x203 indikerer at den trolig forsterker en svakhet på innsiden av hudbord x204, trolig en sprekk eller lignende.

Reparasjonen har derimot ikke vært en enkel operasjon. Hadde det bare vært en sprekk i et hudbord som gradvis oppstod, ville det vært naturlig at et bord bare ble festet på innsiden av hudbordet, mellom bandene. X203 er derimot festet under minst to band, x150 og x169. Dette indikerer at reparasjonen/forsterkningen enten ble foretatt i løpet av byggeprosessen, eller at reparasjonen var relativt omstendelig, hvor enten bandene eller hudbordene må ha blitt løsnet fra skroget.

Båtdelene lå noe omrota videre akter fra x203, men 7. bordgang fortsetter å skille seg ut ved at hudbordet x299, som lå like akter for hudbord x204, lå med skaringen «mot fossen» til forskjell fra de andre skaringene dokumentert i felt. Disse elementene sett i sammenheng kan indikere en større reparasjon, eller en form for ombygning.



Figur 70: X203, reparasjon på innsiden av hudbord X204. Foto av Kristina Steen, NMM.

Det ble i tillegg oppdaget små firkantede treplugger som tettet noen av spikerhullene i saumen på hudbordene. Her er det trolig snakk om spikerhull som ikke lengre var i bruk. Enten kan det bety at spikeren var defekt eller gammel og måtte skiftes ut, eller det kan være et tegn på at bordet er gjenbrukt fra et annet fartøy. Siden det kun ble dokumentert et mindre antall med små firkantede treplugger i felt er det her trolig snakk om spikere som er blitt byttet ut, og de tomme hullene fylt igjen.

Det er også stedvis tegn til bruk av nykka spiker i feste mellom hudbordene. Den nøyaktige spredningen blir først mulig å se etter ytterligere dokumentasjon, men trolig kan de nykka spikerne vitne om enten oppstramming av saumen mellom hudbordene eller reparasjon.

## 7.12 RIGG

Det er usikkert hvor mye av riggen som befant seg i Bispevika 4 når fartøyet gikk ned, men når alt av skrogets øvre del enten er brent bort eller løsnet fra den sammenhengende delen av vraket, er det logisk at det er funnet få bevarte deler direkte tilknyttet riggen. Som ved de andre Bispevika og Barcode vrakene, er det ikke funnet noen mast, men det er lokalisert deler som opprinnelig har vært del av riggingen og som kan være med å belyse hvordan Bispevika 4s rigg opprinnelig kan ha sett ut. Dette dreier seg om syv deler i tillegg til mastehullet i kjølsvinet. De syv båtdelene inkluderer fire jomfruer, en vantenål, en firkantet eikedel i mastehullet og et mulig vantefeste

### 7.12.1 MASTEHULL

Bispevika 4 var et stort fartøy og har hatt minst en mast, trolig flere. Hovedmasten på Bispevika 4 har vært plassert i et mastehull på den bredeste delen av kjølsvinet (x120). Mastehullet var 43 cm langt, 28 cm bredt og 11 cm dypt. Litt forut for midten av mastehullet var det et hull gjennom kjølsvinet på størrelse med et trenaglehull, med en diameter på rundt 3 cm. Hullet er mulig ment for drenering.

I mastehullet lå det en løs, firkantet eikedel, x121. Delen måler rundt 25 cm x 12 cm x 8 cm. Størrelsen til x121 gjør at den passer akkurat i mastehullet og kan flyttes til forskjellige deler av hullet. X121 har trolig hatt som funksjon å støtte opp masta og holde den stabil i mastehullet. Mens kantene på mastehullet forut og akter er opprinnelige, skarpe kanter, virker sidekantene noe nedslipt og påvirket av slitasje. Dette er spesielt markant forut på styrbord kant. Dette kan indikere at Bispevika 4 har vært i bruk en del før den gikk ned.



Figur 71: Mastehullet med blokk X121. Foto av Kristina Steen, NMM.

Dimensjonene på mastehullet indikerer at masten på Bispevika 4 har vært relativt stor, til tross for at blokken X121, indikerer at masta ikke har fylt hele mastehullet. Basert på hvordan blokken var plassert i felt, vil masten ha hatt en omtrentlig diameter på 25 cm. Plasseringen av masta er noe forut for midten kun basert på kjølsens utstrekning. Med en relativt rett akterstevn og et svakt kurvet fremre lot, vil plasseringen av mastehullet trolig ha vært relativt sentrert, mulig litt akter for midtskips, i Bispevika 4s opprinnelige utforming.

Med et fartøy i Bispevika 4s størrelse har det trolig eksistert en ekstra mast forut. Det ble derimot ikke observert spor etter denne i felt. Restene etter ytterligere master på Bispevika 4 kan ha gått tapt, men kan også bli klarere igjennom den videre 1:1 dokumentasjonen.

### 7.12.2 JOMFRU

Det ble funnet fire jomfruer på og i nærheten av Bispevika 4. Jomfruene var en del av riggen som festet mellom vantet og relingen, benyttet for å stramme og justere masten. Tre av jomfruene, x003, x094 og x095, ble funnet like over og ved siden av hoveddelen av Bispevika 4. x675 ble funnet ca. 7.5 m nord for den sammenhengende delen av Bispevika 4 og har derfor en noe mer usikker tilhørighet.



x094 ble funnet løst mellom garneringsbordene på styrbord side og er den best bevarte av jomfruene. Den er dråpeformet med en rett avslutning på den ene siden. Det er tre gjennomgående hull hvorav to er ved siden av hverandre og et over. Alle tre hullene har klare slitespor etter gnaging av tau ved hullenes nedre kant. Rundt hele den avrundede delen av blokken er det uthult et spor, en hulkile, som er en tilpasning slik at tauet kan ligge rundt og feste jomfruen fast i fartøyet. x094 er rundt 17 cm lang, 11 cm på det bredeste og 3 cm på toppen.

Både x095 og x003 er i noe dårligere stand enn x094 og er ikke detaljert dokumentert i felt. X095 ble funnet like ved styrbord side av fremre avslutning av kjølsvinet og har samme dråpeform med tre hull som x094. x003, som lå plassert like vest for hudbordene styrbord i vraket, skiller seg ut fra de foregående ved å være noe mindre, men dette kan også være fordi den er den dårligst bevarte. Til tross for bevaringsgraden er det også mulig å se at x003 har hatt en slags dråpeform.

x675 ble funnet med intakte taurester løst mellom stokker til bolverket K11. Denne jomfruens utforming skiller seg noe ut fra de tre andre. Jomfruen har fortsatt en dråpeform med tre likt plasserte hull med slitasjespor, men mens de tre andre jomfruene har fine avrundede kanter, har x675 rettere kanter og hjørner. Utformingen kan tyde på at x675 ikke opprinnelig har hørt til på Bispevika 4. Samtidig virker det også som at x003 skiller seg ut noe fra x094 og x095, noe som åpner for at det kanskje har vært benyttet litt forskjellige utformede jomfruer i et så stort fartøy beroende på hvor i riggen de var plassert.



Figur 72: Øverst: jomfru x094 og nederst jomfru x675. Foto av Kristina Steen og Andreas Kerr, NMM

De dråpeformede jomfruer, tilsvarende de som ble funnet på Bispevika 4, blir oftest tilknyttet middelalderen. Fra 1600-tallet og fremover dominerer gradvis en rund utforming av jomfruene (Mondfeld 2005, 244).

### 7.12.3 VANTNÅL

Løst over garneringa ble det funnet en relativt intakt vantnål, x054. Vantnåla hadde en spiss avslutning og et avrundet hode med et gjennomgående hull. En vantnål ble brukt til å feste og stramme vante (tau til rigginga). Vantnåler henger tradisjonelt på esingen, hvor vantet blir festet gjennom hullet. x054 var rundt 61 cm lang og 14 cm på sitt bredeste. Hullet var slitt og vitner om en del bruk. I tillegg var det et slitt parti omtrent midt på lengden av delen som trolig har vært området som var festet til esingen, muligens med tau.



Figur 73: Vantnål x054. Foto av Kristina Steen, NMM.

#### 7.12.4 VANTEFESTE

Noe nord-øst for hoveddelen av Bispevika 4 ble det lokalisert et lite vantefeste som fikk nummeret F50 i felt. Den lå plassert i et område med en konsentrasjon av løse båtdeler, hvor det var vanskelig å fastsette om båtdelene tilhørte Bispevika 3, Bispevika 4, eller andre fartøy. I etterarbeidet fikk den et Bispevika 4 nummer BI04x661, grunnet en stor konsentrasjon av løse båtdeler som ser ut til å spre seg nord-østover fra Bispevika 4, men det er fortsatt usikkert om dette er tilfellet.



Figur 74: Vantefeste x661. Andreas Kerr, NMM.

Vantefestet er utformet som en buet halvsirkel med en rett overflate som har vært festet på overkanten av ripebordet/esingen med trenagler. Delen er omtrent 21 cm lang og 5 cm bred på sitt bredeste. Omtrent midt på delen er det et sirkelformet hull hvor vantet til riggen har vært festet. Det er klare slitespor på ene siden av hullet hvor vantet har gnaget inn mot treet og forstørret hullet. Hvis x661 hører til Bispevika 4 er det uvisst om vantefestet hører til hovedmasten eller til en mindre formast.

### 7.13 DIVERSE BÅTDELER

I tillegg til alle de tidligere nevnte båtdelene ble det funnet noen deler med funksjoner som ikke passer under de tidligere nevnte kapitlene og mange deler som hadde en usikker funksjon. Dette var både grunnet at noen av delene var brannskadet eller ødelagt under fremgraving, i tillegg til flere som grunnet rask fremgraving, og at de lå løst, ikke ble prioritert å studeres nøyere i felt. Flere av disse vil trolig få en klarere definisjon i løpet av den detaljerte 1:1 dokumentasjonen.

#### 7.13.1 PUMPE

Stående på kjølen, akter i Bispevika 4 ble det funnet en så å si intakt pumpefot, x261. Pumpefoten stod like forut for akterkneets opprinnelige plassering på kjølen og er trolig i nærheten av sin opprinnelige plassering, et sted hvor vannet naturlig ville samle seg i fartøyet mellom to bunnstokker. Kun bunnen av pumpa er bevart, mens den øvre delen enten har forsvunnet etter Bispevika 4s deponering, eller brent bort.

Pumpefoten er hul og sylindrisk med en innsmalning mot toppen, «flaskeformet». Den er omtrent 31 cm høy med en maks diameter på 22 cm som smalnes inn til ca. 10 cm mot toppen. Innsmalningen mellom bunnen og toppen, «skuldrene», er en rett flate med ca. 4 cm bredde. Denne flaten har et hakk forut som indikerer at flaten ikke er jevn, men går skrått oppover, som begynnelsen på en spiral. Rundt pumpa var det rester av en flettverkskurv laget av tynne kvister. Kurven strakk seg opprinnelig minst opp til toppen av pumpefoten. Kurven vil ha fungert som en sil for å forhindre partikler i å tette pumpa.



Figur 75: Pumpa med kurv. Foto av Kristina Steen, NMM.



x261 er en av tre pumpeføtter som ble funnet på B3/B7. En var løs, og bestod kun av den nederste pumpefoten, og den andre ble funnet på Bispevika 8. Mens pumpefotens utforming på BI08 og BI04 er lik, er noe mer av pumpesystemet på BI08 bevart, med rester av en ytterligere en trinseformet del og mulig rester av et trerør over pumpefoten. Begge er plassert likt, helt akter på kjølen like før overgangen til akterstevnen. Kurven til pumpefoten ved BI04 ble ikke fjernet fra pumpa i felt, så det var ikke mulig å studere pumpefotens bunn, men den har trolig et tilsvarende firkantet hull i bunnen av foten for å slippe inn vann til pumpe, som pumpefoten ved BI08.

Begge pumpene er rester av bunnene av lensepumper. Over toppen av pumpefoten må det ha vært festet en form for ventil, trolig av lær. Tettsittende rundt munningen av pumpefoten har det vært montert et hult rør i tre med en form for innvendig pumpespyd (en trepinne) med en påfestet treventil med lær, ofte i form av en kjele (Oertling 1996: 16). For å pumpe vann ut har det trolig vært festet et håndtak i toppen av pumpespydet brukt til å føre pumpespydet, og den øvre ventilen, opp og ned. Andre mulige løsninger kan være med feste av tau til toppen eller lignende (Oertling 1996: 17). Vannet ville ha kommet opp over den øvre ventilen når spydet ble ført nedover og tatt med opp når spydet ble ført oppover igjen. På Bispevika 8, har den øvre delen av ventilen på pumpespydet en trinseutforming og ikke en konisk form. Det er per dags dato usikkert hvordan den ser ut videre nedover, men prinsippene i pumpen må trolig ha vært den samme. I så store fartøy som Bispevika 4 og 8 er det mulig at det har vært flere pumper, men det er det ikke funnet noen indikasjoner på i felt.



Figur 76: Plasseringen av pumpa på kjølen. Foto av Kristina Steen, NMM

### 7.13.2 DELER MED USIKKER FUNKSJON

Det ble i løpet av undersøkelsen av Bispevika 4 og omkringliggende område funnet 250 båtdeler med usikker funksjon. Alle delene var løse, og de fleste lå på vestsiden av den sammenhengende delen av vraket. En stor andel av båtdelene med usikker funksjon er større og mindre deler av bord. Disse har trolig enten vært del av hudbord, garnering, eller reparasjoner. De resterende delene med ukjent funksjon varierer fra små meget brente deler, til noe større tømmer som var vanskelig å definere i felt. Noen av bordene har brannskader. I de tilfellene begrenser tolkningen seg til hudbord eller garnering (i alle fall under vannlinjen). Ytterligere analyse kan bli foretatt etter 1:1 dokumentasjonen.

### 7.14 «FLAKET»

Rundt tolv meter nord for den fremste delen av det sammenhengende skroget til Bispevika 4, rundt kote -4, ble det funnet en del av en sterkt brent skrogside før Bispevika 4 var lokalisert. Samlingen av båtdelene fikk benevnelsen «flaket». Det ble bestemt at båtdelene ikke skulle tas fra hverandre, men løstes ut i en del. I etterkant av feltarbeidet ble det foretatt en Faro-dokumentasjon av innsiden av flaket. Det var uvisst i felt om flaket kunne tilhøre Bispevika 3, Bispevika 4 eller komme fra et annet fartøy. Båtdelene i flaket fikk derfor kun F-nummerering i felt fra F77 til F95.



Figur 77: Flaket sett fra innsiden, med meget store brannskader. Foto av Marja-Liisa P. Grue, NMM.

Det som gjør flaket ganske spesielt er at i tillegg til et band og rester av fem klinklagte bord, består det av fem kravelllagte bord på utsiden av de klinkede hudbordene. Dermed ble det antatt i felt at flaket stammet fra en båt som hadde to huder, noe som tidligere kun er dokumentert i ni tilfeller i Nord Europa (Grundvad 2010). Fra 1500-1600-tallet er det kun ett mulig kjent tilfellet fra norske farvann (Ibid).

Hele flaket var rundt 2,3 m langt og 1 m bredt. Bandet er såpass brent at ingen opprinnelige ender er intakte, men den bevarte delen er 88 cm lang, 32 cm i største bredde og 40 cm i største tykkelse. Ingen av de klinklagte hudbordene har sin opprinnelige lengde intakt, men to av de hadde en av kortendene bevart. Bredden på bordene var rundt 28 cm, mens tykkelsen var 5,7 cm. Bordene lagt utenpå klinkbordene hadde heller ingen opprinnelige lengder, mens bredden på bordene var rundt 38 cm. Bordene hadde en tendens til å være tykkere i øvre kant. Dette er trolig gjort for å kompensere ujevnheter ved en overlappende subygd skrogside, for å kunne danne en glatt overflate på utsiden med de kravelllagte bordene.

Langs innsiden ble det funnet små korrosjonsklumper som var rester etter noen av de klinka spikerne. I tillegg til det ene forbrente bandet var det trenagler som indikerte plasseringen av minst et band til, med ca. 15cm mellomrom mellom bandene. To andre trenagler på den andre siden av bordene gir også en mulig plassering av et tredje band. De to trenaglene stakk ikke ut fra hudbordet, men ser ut til å ha blitt kuttet for å danne en glatt overflate med hudbordet. Dette kan tyde på at et band ble fjernet før, eller under deponeringen av fartøyet «flaket» tilhører.

I ene enden av flaket er det to steder hvor både det klinklagte og det utenpåliggende kravell lagte bordet har opprinnelige ender som slutter på samme sted. Det ble ikke observert noen klare skaringer, men det er mulig at dette kan være overgangen inn mot en stevn.

I et forsøk på å bestemme flakets tilhørighet, er det naturlig å se det i sammenheng med Bispevika 4 grunnet fartøyet stedvis doble hud. Det er derimot få andre likheter annet enn den korte avstanden mellom bandene som samstemmer med bandplasseringen i Bispevika 4. Hudbordene i flaket ser ut til å være noe bredere enn det som er dokumentert i Bispevika 4. Ellers er bandet i flaket adskillig bredere enn opplengene i Bispevika 4 som hovedsakelig er mellom 15-20 cm brede, mens Bispevika 4s bunnstokker har noe tilsvarende dimensjoner med maks bredder på 32 cm. Hvis derimot flaket skulle hatt en del av bunnstokk og mulig overgang til en stevn, må denne da opprinnelig ha vært plassert like over 7. bordgang, akter for de bevarte hudbordene på styrbord side. Det kan passe med at denne delen av fartøyet har relativt store brannskader.

Et annet element er forskjellen i tetningsmateriale. Tetningsmaterialet i flaket består av hår og tjære, mens feltobservasjoner viser at det i Bispevika 4 er tettet med vegetabilsk materiale iblandet tjære mellom hudbordene og de ytre bordene. Den siste faktoren som skiller seg flaket og Bispevika 4 er måten den ytre bordleggingen er festet på de klinkede hudbordene. Mens flaket ser ut til å ha en ytre bordlegging lagt kant i kant for å skape et glatt utvendig skrog, er den ytre stedvise bordleggingen i Bispevika 4 lagt mer kant i kant på en måte som får bordene til å fremstå overlappende selv om de ligger ved siden av hverandre. Det er derimot usikkert hvordan den ytre bordleggingen har vært i resten av Bispevika 4s opprinnelige skrog.

I sum er det på dette stadium i etterarbeidet ikke mulig hverken å avskrive eller bekrefte at «flaket» tilhører Bispevika 4. Det er å håpe at den pågående 1:1 dokumentasjonen av fartøyet vil kunne gi et bedre svar.



## 7.15 TETNINGSMATERIALE

Under utgravningen av Bispevika 4 ble det kun tatt ut 10 prøver av tetningsmateriale. Flere prøver og analyser av disse vil bli tatt ved den videre 1:1 dokumentasjonen av Bispevika 4s båtdeler. Da det ikke er gjennomført en analyse av prøvene, er det gjort en vurdering av hvilket materiale prøvene består av.

Det virker som om det er benyttet tekstil innblandet med tjære som tetningsmateriale ved flere steder i Bispevika 4, spesielt i lasker mellom større båtdeler. Tekstilen er vevd, ofte i små firkantede stykker. Dette er tilfellet i lasken mellom kjøll og stevnkne akter (P131 og P142), fra tapphull til feste i akterstevn i kjølen (P140) og mellom fremre lot og kjøll (P119 og P139). Tykkelsen på det vevde materialet varierer noe, spesielt mellom fremre lot og kjøll er tekstilen tynnere enn de resterende prøvene. Det ble ikke tatt mange prøver fra tetningsmaterialet mellom hudbordene i felt, men i skaringen mellom hudbord x224 og x225 var det også benyttet vevd tekstil og tjære (P130). Det samme var tilfellet i skaringen mellom bordene x281 og x284 i den ytterste huden/forsterkningslaget (P138).

Tetningsmaterialet som skiller seg ut, ble funnet mellom hudbordene og den stedvis ytre bordlegningen. Her lå det vegetabilsk materiale iblandet tjære, som også var bearbeidet til relativt flate stykker. Denne typen tetningsmateriale ble dokumentert ved to tilfeller (P128 og P129) og var gjennomgående på områdene hvor det var dobbelt bordlegning på Bispevika 4. I tillegg ble det dokumentert en prøve med vegetabilsk materiale i spunningen på styrbord side av kjølen, mot feste til kjølbordet (P141). Det vegetabilske materialet minner om mose i noen av prøvene, men dette vil bli klarere etter ytterligere analyse.

Prøvematerialet fra Bispevika 4 viser en tendens til bruk av vevd tekstil i lask mellom større båttømmer. Om dette er like konsekvent i laskene mellom hudbordene vil ytterligere analyse fastslå. Det at tetningsmaterialet skiller seg ut mellom de to lag med bordlegging i Bispevika 4 kan antyde at de ytterste bordene er en senere tilføyelse til fartøyet, selv om det ved i alle fall et tilfelle er benyttet tekstil i lasken mellom bordene også i den ytterste bordlegginga. Bruken av en annen type materiale mellom hudene kan også være rent funksjonelt betinget.

## 7.16 BEVARINGSGRAD

I likhet med flere av vrakene som er funnet på utgravningene av tomt B3/B7, er Bispevika 4 brent før det har gått ned. Det virker derimot kun som om fartøyet har brent ned til rundt vannlinja, til forskjell fra eksempelvis Bispevika 8, 10 og 14 som har ekstensive brannskader ned mot kjølen. Likevel er det mye av fartøyet som mangler. Mens midtpartiet av styrbord side er mer eller mindre bevart, er store deler av babord side oppstykket, med band og hudbord som mangler over 6. bordgang inn mot akterstevnen. Inn mot forstevnen mangler hudbordene over 2. bordgang. Brannskadene akter i båten og på toppen av båtdelene på styrbord side, i tillegg til laget med trekull og brente trebiter som lå som et relativt jevnt dekke over bunnen av hele vraket gir et bilde av den ekstensive brannen da Bispevika 4 gikk ned. Den oppstykkede babord side og stedvis manglende garnering og avrevne hudbord mot stevnene kan være resultat av en gradvis nedbryting av vraket når det lå på sjøbunnen og senere ble dekket av masser. Flere av båtdelene, spesielt de løse, hadde også skader etter pølekreps og pølemark.

Mens båtdelene *in situ* som ikke er brannskadet er i ganske god stand, er det store deler av vraket som mangler. Trolig er mindre enn 50% av det originale fartøyet bevart.

## 8. GJENSTANDSFUNN

Det ble ikke funnet mange gjenstander som ble tolket å originalt høre til Bispevika 4 til tross for at det virker som om båten gikk ned i en brann. I alt er 53 gjenstander direkte knyttet til Bispevika 4 (ikke medregnet tidligere nevnte rigg-deler). Av disse var det 34 av keramikk, 14 av metall, to av glass, en krittpipe og to organiske. Alle ble funnet enten i kullaget (L81, L163, og L495) som er rester etter brannen da Bispevika 4 gikk ned, på eller like over båtdeler fra Bispevika 4 (hovedsakelig i leirelag L112, L162 og L372) da spesielt de gjenstandene som har brannskader, i tillegg til et par rett under den sammenhengende delen av Bispevika 4.

| Keramikk                   |                 |           |                                    |              |                |           | Glass    |                | Metall | Kritt-<br>pipe | Annet |
|----------------------------|-----------------|-----------|------------------------------------|--------------|----------------|-----------|----------|----------------|--------|----------------|-------|
| Steintøy                   |                 |           | Leirgods                           |              |                |           | Bordgods | Flatt<br>glass |        |                |       |
| Brun-<br>spettet<br>rhinsk | Wester-<br>wald | Udef<br>. | Leirgods<br>med<br>horn-<br>maleri | Koke-<br>kar | Jyde-<br>potte | Udef<br>. |          |                |        |                |       |
| 2                          | 1               | 1         | 9                                  | 16           | 3              | 2         | 1        | 1              | 14     | 1              | 2     |
| 4                          |                 |           | 30                                 |              |                |           |          |                |        |                |       |
|                            |                 |           | 34                                 |              |                |           | 2        |                | 14     | 1              | 2     |
|                            |                 |           | 64%                                |              |                |           | 4%       |                | 26%    | 2%             | 4%    |

Figur 78: Viser antall av de forskjellige typene gjenstander som er tilknyttet Bispevika 4.

### 8.1 KERAMIKK

Keramikk var den desidert største typen gjenstander som kunne knyttes til Bispevika 4. Det er registrert skår fra inntil 34 keramikk-gjenstander. Keramikk-materialet består av 30 gjenstander i leirgods og fire i steintøy (se fig. 78). Ni av leirgodsgjenstandene har hornmaleri, 16 er udekorerte kokekar, tre er Jydepotter, i tillegg til to udefinerte skår. Av steintøy er det to gjenstander i brunspettet Rhinsk steintøy, en Westerwald blå-grått steintøy og en udefinert (for mer beskrivelse om de enkelte keramikktyper, se hovedrapport for tomt B3/B7).

Alle gjenstandene er ikke mulig å datere, men hovedsakelig kan de knyttes til 1500-1600-tallet. Gjenstandenes bruk kan hovedsakelig knyttes til matlaging og servering i form av kokepotter, fat og skåler. Noe av steintøyet kan også være små deler av krukke, eller beholdere for alkohol. Flere av delene er vanskelig å se om er brukt eller ubrukt men ved 15 tilfeller er det mulig å etablere at materiale virker å bestå av minst tre ubrukte og 12 brukte keramikk-gjenstander.

Av keramikken er det brannskader på 21 av de 34 gjenstandene. Det gjelder hovedsakelig kokepottene og leirgodset med hornmaleri. Dette kan være grunnet at det er lettere å påvise brannskader ved disse keramikktypene enn ved eksempelvis steintøy som er hardere brent under produksjonen.

Hvis alle keramikk-gjenstandene har tilhørt Bispevika 4 inneholder materialet både bruksgjenstander som er benyttet på båten under matlaging, i tillegg til mulige handelsvarer eller gjenstander som av andre årsaker ikke ennå er tatt i bruk.

### 8.2 GJENSTANDER AV METALL

Det ble funnet i alt 14 metall-gjenstander som kan knyttes til Bispevika 4, noen med sikrere tilknytning enn andre. Flere av gjenstandene er korroderte klumper som ble funnet liggende like på innsiden av hudbordene i Bispevika 4 og har dermed en relativ sikker tilhørighet. Det samme gjelder et mulig metallbeslag, noen deler av spiker og noe større bolter som også ble funnet like på båtdeler. Et par finere gjenstander, en metallkopp og et blylodd lå derimot litt over vraket og har derfor en mer tvilsom tilhørighet.



### 8.2.1 SPIKER OG DIVERSE

Det ble funnet tre deler av jernspiker som alle lå i kullaget rett på båtdele fra Bispevika 4 og derfor med relativ sikkerhet har vært en del av fartøyet. Den best bevarte av disse er x1001, som er en intakt nykket spiker. Spikeren har beholdt sin «J»- utforming fra nykkinga. Største diameter på hode er 1,77cm og hvis man legger sammen lengdene har spikeren en lengde på rundt 8,6 cm.

Tre andre spiker er delvis bevarte, x1003, x1009 og x1010. Her er kun øvre del av spikerne intakt og det er ikke mulig å se om disse opprinnelig har vært klinka eller nykka. Hodenes størrelser varierer noe fra x1003s 2,1 cm i diameter til x1009s 2,2 cm i diameter. Hodet til x1010 er for korrodert til å se den opprinnelige utformingen. x1010 virker derimot å være noe større enn x1003 og x1009 når tykkelsen av x1010 er 0,95 cm, mens de andre har en tykkelse på 0,85 cm. Spikerne benyttet i Bispevika 4 er dermed av noe varierende dimensjoner, men vil trolig ha vært benyttet i sammenføyningen mellom hudbord, eller reparasjonsbord.

I samme lag som spikrene ble det funnet to større jernbolter, x1011 og x1012. Ingen av lengdene, eller hodene var intakt. Lengden av boltene hadde et firkantet tverrsnitt med en tykkelse som varierte fra 2,7 cm ved x1011 til 2,3 cm ved x1012. Boltene har en noe usikker funksjon, men kan ha holdt sammen større tømmerdeler i fartøyet.



Figur 79: Nykket spiker, x1001. Foto av Kristina Steen, NMM.

Ytterligere spiker og bolter er trolig representert i de korroderte jernklumpene som også ble funnet i kullaget. X1005, x1006, x1007 og x1008. Disse ble det tatt røntgenbilde av hos Kulturhistorisk Museum. Basert på bildene virker det som om de korroderte klumpene inneholder rester av flere bolter og spiker, i tillegg til flere udefinerbare gjenstander (muntlig meddelelse av Monica Hovdan NMM).

Den siste metallgjenstanden som ble funnet liggende rett ved båtdele fra Bispevika 4 var en form for sammenbrettet metallbeslag, x1004. Beslaget var noe korrodert og ikke intakt, så dets opprinnelige utforming er usikker. Den ytterste kanten virker å være noe tykkere enn resten av flaten av beslaget. X1004 ble funnet mellom kjølen og akterstevnen og kan være en del av beslaget som ble brukt i sammenføyningen mellom disse, men det kan også ha vært benyttet i andre funksjoner på Bispevika 4.

### 8.2.2 EN METALLKOPP

En gjenstand med noe mer usikker tilhørighet til Bispevika 4 er en liten metallkopp, x1000. Den ble funnet i aktivitetslaget L368, men like over den øvre delen av Bispevika 4, på -3,4 moh. Dette er rundt 10 cm over nærmeste underliggende båtdele. Metallkoppen er 8,9 cm lang med en største diameter på 6,6 cm. Koppen er bredest rundt randen og skrår inn nedover mot bunnen. Materialet den er laget av er trolig en tinn-legering. Den lille koppen er støpt med en påsatt hank, trolig nittet, og er dekorert med tynne graverte linjer rundt innsiden og utsiden.



Figur 80: Metallkopp, x1000. Foto av Stefano Dell'Aitante, NMM.

En slik type kopp kan ha blitt benyttet i en medisinkiste om bord på et fartøy, i funksjon av å porsjonere ut medisin. Formen til x1000 kan også minne om en smakskopp vinkelnerne har rundt halsen for å smake på vinen (personlig meddelelse Arne Emil Christensen). En slik

kopp blir kalt «tastevin» og blir tilknyttet Burgund i Frankrike hvor den ble utviklet for å kunne vurdere vinens klarhet og farge i mørke kjellere. De var i sølv, altså med en blank flate, ofte dekorert med innvendige fasetter. Bunnen var ofte konveks i form. Tradisjonelt henger de i et bånd rundt halsen. Det er noe uvisst hvor langt tilbake tradisjonen med tastevin strekker seg, men de eksisterte i alle fall i deler av Frankrike på 1500-tallet. Når det kommer til x1000 er denne sparsommelig utformet og dekorert, uten fasetter. Bunnen er noe konveks, men det kan være grunnet senere misforming. Den kan være en billigere kopi av noe som skal minne om en tastevin, som er laget i en tinnlegering istedenfor sølv. Det er også mulig at x1000 har hatt en annen funksjon.

### 8.2.3 BLYLODD

Like over båtdelene i den sammenhengende delen av Bispevika 4 i leirelaget L372 ble det funnet et lite blylodd x1002. Loddet bestod av en 8,95 cm lang blydel med rektangulært tverrsnitt. Hver kortende er noe oppbøyd og har et lite på rundt 0,2 cm like ved hver ende. Rundt midten av den lange delen var det brettet rundt en flat del av bly, trolig for å skaffe ekstra tyngde til delen. Utformingen med to små hull i hver ende og den ekstra tyngden kan indikere at dette er en form for lodd, trolig benyttet som søkke ifm. fising. Den ble funnet i nær tilknytning til Bispevika 4, men det er usikkert om blyloddet har hørt til dette fartøyet eller om det er mistet fra et annet fartøy i havna.



Figur 81: Trolig søkke funnet like over Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

### 8.3 KRITTIPIPE

I kullaget forut på Bispevika 4, styrbord ved kjølsvinet, ble det også funnet deler av en stilk og knast fra en krittpipe. Knasten er hjerteformet, og stilken er 1,0 cm tykk med et røykhull på 0,3 cm. Sotrester på innsiden av stilken indikerer at pipa har vært i bruk før den ble deponert. Den hjerteformede knasten er hovedsakelig produsert i to perioder, mellom 1580-1610 og 1640-1670 (Åkerhagen 2006,12-14). Tatt i betraktning krittpipens kontekst på Bispevika 4, er det her trolig at den stammer fra perioden mellom 1580-1610. Pipen er trolig produsert i England. På bakgrunn av pipas plassering er det mulig at den kan ha vært om bord i Bispevika 4 når fartøyet gikk ned.

### 8.4 GLASS

Det ble funnet deler av to glassgjenstander som ble tilknyttet Bispevika 4. Tre glassbiter utgjorde en liten del av flatt glass med grønnskjær. Kanten av glasset var intakt med glasset brettet langs etter kanten og dannet en fortykket side. Den andre glassgjenstanden er trolig bunnen av et drikkeglass med rester av arr etter et heftejern. Glasset er også klart med et grønnskjær. Det er usikkert hvordan glasset har vært utformet videre oppover, men den kan være bunnen av et passglass som var et populært drikkeglass på 1500-1600-tallet. Begge glassgjenstandene ble funnet mellom bandene i Bispevika 4, er påvirket av glasspest og det er usikkert om de er utsatt for brannskader.

### 8.5 ANDRE FUNN

Det ble kun funnet to gjenstander av organisk materiale (med unntak av båtdelene og deler tilknyttet rigging), en taubit og to deler som trolig har vært bunnen til en liten tønne eller en bøtte. Kun en liten del av tauet var bevart og ble funnet mellom bandene i vraket. Det er usikkert om denne kan ha vært en del av rigging, eller annet tau som har vært benyttet om bord.



De to halvsirkelformede tredelene er i eik og utgjør til sammen en sirkel med diameter på 15,5 cm. Den har oransje misfarging på ene siden, hvor den har ligget nærme noe av jern. Bunnens plassering i kullaget på båten indikerer at den kan ha vært bunnen av en form for bølge eller tønne om bord, men siden den ikke har noen ekstensive brannskader, må den i så fall ha befunnet seg i bunnen av fartøyet under brannen.

## 9. PRØVER

### 9.1 DENDROKRONOLOGISKE PRØVER

Det er foreløpig datert seks dendrokronologiske prøver fra Bispevika 4, P180-P181 og P299-P302. Tre av disse prøvene er fra hudbord, en fra kjølen, en fra kjølsvinet og en fra reparasjonslaget på utsiden av hudbordene. I tillegg er det datert fem dendrokronologiske prøver av det overliggende bolverket K11, P21-P24 og P26. Skjemaet nedenfor viser de daterte prøvene.

| Prøve nr. | Konstruksjon /båtdeel | Treart | Fellingsdato |
|-----------|-----------------------|--------|--------------|
| P180      | X158, BI04            | Eik    | Etter 1513   |
| P181      | X120, BI04            | Eik    | Etter 1543   |
| P299      | X273, BI04            | Eik    | Etter 1540   |
| P300      | X260, BI04            | Eik    | Etter 1507   |
| P301      | X180, BI04            | Eik    | Etter 1511   |
| P302      | X232, BI04            | Eik    | Etter 1500   |
| P21       | K11                   | Furu   | Etter 1592   |
| P22       | K11                   | Gran   | 1592 (?)     |
| P23       | K11                   | Furu   | Etter 1591   |
| P24       | K11                   | Furu   | Etter 1591   |
| P26       | K11                   | Furu   | Etter 1591   |

Figur 82: Liste over dendrokronologiske prøver tatt i felt fra Bispevika 4 og overliggende bolverk.

### 9.2 TETNINGSMATERIALE

I felt ble det tatt ut 10 prøver av tetningsmateriale under undersøkelsen av Bispevika 4. Det er per dags dato ikke foretatt noen analyse av prøvene. Materialet er dermed fastsatt basert på observasjoner i felt. Observasjonene vitner om bruk av et variert materiale benyttet som tetningsmateriale fra mose og tjære til biter med tekstil.

| Prøve nr. | Båt nr | Båtdeel       | Prøvetype         | Materiale   | Kommentar                                  |
|-----------|--------|---------------|-------------------|-------------|--------------------------------------------|
| P119      | BI04   | X176          | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve tatt fra lot                         |
| P128      | BI04   | X220          | Tetningsmateriale | Vegetabilsk | Imellom indre og ytre hud fra hudbord      |
| P129      | BI04   | X220          | Tetningsmateriale | Vegetabilsk | Innsiden av ytre huden                     |
| P130      | BI04   | X224          | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve tatt fra hudbord                     |
| P131      | BI04   | X369          | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve tatt mellom kjøll og stevnkne        |
| P138      | BI04   | X281/<br>X284 | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve tatt mellom to reparasjonsbord       |
| P139      | BI04   | X369          | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve fra lask mellom kjøll og lot         |
| P140      | BI04   | X369          | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve fra feste mellom kjøll og akterstevn |



|      |      |      |                   |             |                                           |
|------|------|------|-------------------|-------------|-------------------------------------------|
| P141 | BI04 | X369 | Tetningsmateriale | Vegetabilsk | Prøve fra spinning på kjøll styrbord side |
| P142 | BI04 | X369 | Tetningsmateriale | Tekstil     | Prøve fra lask mellom kjøll og stevn-kne  |

Figur 83: Liste over prøver av tetningsmateriale tatt i felt fra Bispevika 4.

### 9.3 JORDPRØVER

Det ble tatt to jord- og pollenprøver direkte knyttet til Bispevika 4. Ingen av disse er per dags dato analysert.

| Prøve nr. | Båt nr | Prøvetype   | Materiale   | Kommentar                          |
|-----------|--------|-------------|-------------|------------------------------------|
| P107      | BI04   | Pollenprøve | Jord/pollen | Tatt fra profil P59 (kolonneprøve) |
| P118      | BI04   | Makrofossil | Jord        | Fra under feste ned til kjøll      |

Figur 84: Liste over jordprøver tatt i felt i tilknytning til Bispevika 4.

## 10. ANALYSE AV BISPEVIKA 4

### 10.1 DISKUSJON

#### 10.1.1 KORT OPPSUMMERING AV BISPEVIKA 4

Bispevika 4 har vært et av de største subbygde fartøyene funnet i løpet av de arkeologiske undersøkelsene i Oslo havn. Dessverre er kun en liten del av fartøyet bevart mens mye har forsvunnet i brannen da Bispevika 4 sank, og trolig også etter fartøyet endte på sjøbunnen. I vrakform målte den sammenhengende delen av Bispevika 4 rundt 15,5 m. i lengde og 5,6 m. i bredde. Store deler av fartøyet over vannlinjen har brent opp, og kun båtdeler fra bunnen av vraket ble dokumentert i løpet av undersøkelsen. Styrbord side av fartøyet var relativt godt bevart med to bordganger helt intakt, deretter fem borganger som manglet siste del inn mot forstevn, og ytterligere ni bordganger som i varierende grad manglet siste del inn mot for- og akterstevn. Over bandene var det også bevart garnering og forsterkninger til mastefeste (bjørner). På babord side var derimot kun de nederste fem bordgangene delvis bevart, med mye omrotede båtdeler og ingen intakte deler over bandene. Mens akterstevnen og stevnkneet i akter lå bevart løst rundt vraket, mangler forstevnen som vil ha vært festet forut for det bevarte fremre lotet. På utsiden av hudbordene ble det stedvis dokumentert et ytre lag med bord. Et sted var det ytre bordlaget relativt sammenhengende, mens det ellers fremstod som et eller to bord som var festet noe vilkårlig på utsiden av hudbordene. Ellers ble det funnet mange løse deler over og rundt den sammenhengende delen av Bispevika 4.

Selv om det kun er funnet en liten del av fartøyet ble det registret 623 båtdeler bestående av en spenningskjøl, to deler av en akterstevn, et kjølsvin, et lot, et stevnkne, 116 relativt tettstilte band, åtte garneringsbord, 197 hudbord, en pumpe og 295 andre båtdeler. Hudbordene var hovedsakelig klinket i saumen og var mellom 4,2- 6,3 m. lange og opptil 22 cm brede (eksklusiv su), og mellom 2,5- 3,7 cm tykke. De tettstilte bandene hadde også noe forskjellige dimensjoner med fullstendige lengder fra 2,4 til over 4,7 m. Mens bunnstokkene er 33- 36 cm brede og opptil 38 cm tykke, har opplengerne bredder på 20-30 cm og tykkelse på 15 til 20 cm. Avstanden mellom bandene varierte fra 12 til 27 cm.

Lite over vannlinja er bevart, men det er flere løse deler som kan være med å belyse fartøyet utforming også over vannlinja.

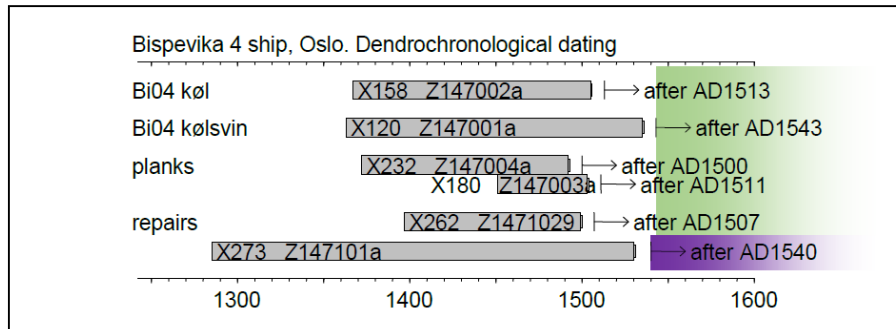


Figur 85: Ortofoto av Bispevika 4s sammenhengende del med overliggende løsdeler. Foto av Khalil Olsen Holmen, NMM.



## 10.1.2 DATERING OG PROVENIENS

Det var mulig å datere alle seks dendrokronologiske prøvene som ble tatt i felt. Dessverre var det ingen prøver med intakt ytterved, noe som resulterer i at de foreløpige dateringene ikke er helt presise. De seks prøvene var fra kjølen (x158), kjølsvinet (x120), tre hudbord (x180, x232 og x260); kjølbordet på styrbord side, et hudbord fra styrbord og et fra babord, i tillegg til et reparasjonsbord (x273) på styrbord side.



Figur 86: Diagram som viser den kronologiske plasseringen av årring kurvene fra båtdelene i Bispevika 4. Gjengitt fra Daly 2016b.

Prøvene fra hudbord x232, x180 og x262 har bare kjerneved og mangler helt ytterved. For å estimere fellings år på disse prøvene ble det benyttet statistikk for ytterved på eik i Norge som gjennomsnittlig er 15 (-8 +6) som resulterte i dateringer etter 1500, etter 1511 og etter 1507 (Daly 2016b). Prøvene fra kjølen og kjølsvinet hadde også bare intakt kjerneved. Ved å legge til det estimerte antall yttervedringer gav disse dateringene etter 1513 og etter 1543. Reparasjonsdelen x273 hadde også bare kjerneved bevart, men ved å legge til den estimerte yttervedden gav den en senere datering, til etter 1540 (Daly 2016b).

Prøvene fra hudbordene, kjølen og kjølsvinet korresponderer bra med hverandre og indikerer at treverket kan ha kommet fra samme område i Vest-Sverige. Reparasjonsbordet korresponderer derimot ikke med de andre og kommer mest sannsynlig fra sør i Baltikum (Daly 2016b).

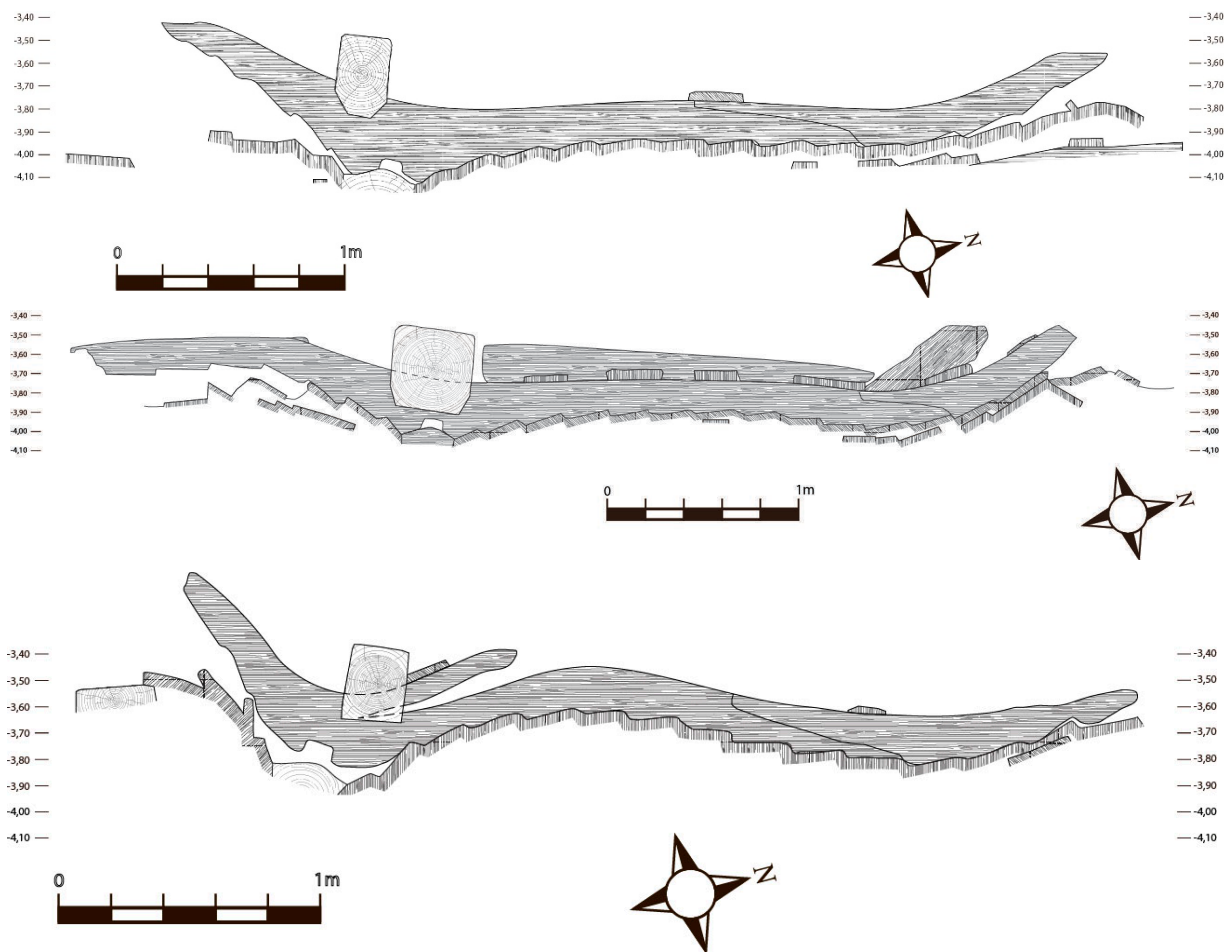
Siden det mangler ytterved på alle dendroprøvene, er det foreløpig vanskelig å angi det eksakte årstallet for når Bispevika 4 ble bygd. Hvis man går ut ifra at de daterte delene fra Bispevika 4 er felt og bygd opp samtidig, har Bispevika 4 trolig blitt konstruert en gang rundt midten av 1540-årene. Siden alle delene, med unntak av prøven fra det ytre bordlaget, samstemmer såpass bra, virker det trolig at de alle kommer fra samme område, og det kan også argumenteres for en samlet fellingsdato. Reparasjonsdelene skiller seg derimot ut med en annen proveniens, noe som gir en klar indikasjon på at den ytre bordlegningen ble gjennomført på et senere tidspunkt enn selve konstruksjonen av Bispevika 4. Det vanskelig å si noe sikkert når ytterveden mangler, med det er interessant å notere seg forskjellen i datering på kjølsvinet og hudbordene. Mens prøvene fra hudbordene og kjølen alle har dateringer etter 1500 til etter 1513, skiller prøven fra kjølsvinet seg betraktelig ut med en datering etter 1543. Selv om treverket i kjølsvinet, hudbordene og kjølen virker å komme fra samme området, er datering på kjølsvinet og det ytre bordet mye nærmere hverandre i tid. I utformingen av deler som kjølsvin vil ofte mye av ytterveden på emne fjernes. Ved utformingen av hudbord er det derimot mer naturlig å forsøke å beholde så mye av den originale bredden på trevirke for å utnytte materialene. Det åpner for en teori om en større ombygning eller reparasjon av Bispevika hvor det ikke bare stedvis ble festet en ytre bordlegning/flere reparasjonsbord, men også muligens en utskiftning av kjølsvin og kanskje flere deler. Hvis dette er tilfellet, vil også datering av Bispevika 4s konstruksjon kunne settes noe tidligere. Dette er derimot kun en mulig hypotese frem til flere dendroprøver fra vraket blir analysert.

## 10.1.3 KONSTRUKSJON, STØRRELSE OG FORM

## Form

Bispevika 4s har et relativt flatbunnet skrog. Kjølbordet er festet til kjølen i en spiss vinkel opp fra kjølen. Dette er spesielt tilfellet i akterenden hvor kjølbordet stikker opp ca. 90 grader fra kjølen i festet med akterstevnen, før bordet er vridd noe for å tilpasse bunnstøkkene videre fremover i skroget. Kjølbordet og de to neste bordgangene er festet i en jevn, men oppadgående kurvatur. Fra 4. bordgang flater skroget ut og fortsetter slik med unntak av en liten

nedadgående kurvatur ved 10.-11. borgang, før en jevn oppadgående kurvatur tiltar ved 12. bordgang. Forut og akter i fartøyet har et noe skarpere tverrsnitt, spesielt i akter.



Figur 87: Rekonstruerte tverrsnitt fra tre forskjellige deler av Bispevika 4. Fra topp; forut, midtskips og akter. Illustrasjon Sven Ahrens, NMM.

I akterenden har den rette stevnen vært plassert på kjølen med en tapp og har fortsatt noe skrånende bakover. Metallbeslag indikerer at roret var festet på akterstevnen. Over, eller på innsiden av akterstevnen må det ha vært festet et nytt båtømmer. Fartøyet nedre akter ende er spiss og smal, mens den noe høyere opp enn det som er bevart trolig har hatt et akterspeil. Dette kan ha vært et større akterspeil som startet like over, eller på innsiden av den bevarte lengden av akterstevnen, eller et mindre kun i toppen av fartøyet.

Forut indikerer lotets utforming kurvaturen Bispevika 4 har hatt fra kjølen og fremover. Første del av lotet fortsetter i forlengelse av kjølen før den mer markant begynner å kurve oppover. Den manglende forstevnen som opprinnelig har vært festet på utsiden av lotet i en lask, vil trolig ha fortsatt i en noe skarpere oppadgående kurvatur, men samlet sett vil trolig forstevn og lot gitt Bispevika 4 en relativt svak buet baug. Basert på vinkelen på armene til bunnstokkene som opprinnelig har vært plassert på lotet har hudbordene opprinnelig hatt en noe avrundet avslutning mot forstevnen. Bunnstokkenes tverrsnitt i akterdelen viser at Bispevika 4s akterende har smalnet skarpt inn mot akterstevnen. Formen med bredere og fyldigere skrog forut og meget smal akterdel er funnet ved flere skrog fra middelalder som eksempelvis Avaldnesskipet (Alopaeus og Elvestad 2004). Denne formen begrunnes i et mulig ønske å kombinere fordelaktige seileegenskaper med en god lastekapasitet.

## Størrelse

Selv om mye av Bispevika 4 mangler, kan det som er bevart gi indikasjoner på fartøyet originale lengde. Hele kjølen er bevart i sin opprinnelige lengde på rundt 13,9 m. Det er den lengste kjølen som er utgravd så langt i Oslo havn og tyder på at BI04 er et av de største fartøyene som er funnet, om ikke det største.

Det er rester av 20 bandrader mer eller mindre i sin opprinnelige plassering i Bispevika 4, men det mangler bandrader både forut og akter for dette. Trolig mangler det rundt 3-5 bandrader både akter og forut. Dette gjør at et estimert på antall opprinnelig bandrader på Bispevika 4 er 33-37 rader.

Hvor langt fartøyet opprinnelig har strukket seg akterover er noe avhengig av hvor høyt det har vært, men det er på bakgrunn av feltdokumentasjonen uvisst hvor mange bordganger som har vært på Bispevika 4. En annen av de større fartøyene som ble dokumentert i Bjørvika fra samme periode er Barcode 2. Denne har trolig vært noe mindre enn Bispevika 4, men har noen like aspekter ved dens utforming som den rette, skrånende akterstevnen og en svakt buet forstevn. Derimot virker tverrsnittet av skrogformen å være noe annerledes, hvor Bispevika 4 virker å ha en noe flatere bunnseksjon før kimingen. Mens Barcode 2 har hatt bunnstokker, opplengere og topptømmer, er det mulig at Bispevika 4 stedvis kan ha hatt opptil 3 opplengere før topptømmeret. Barcode 2 er estimert å ha hatt minst 21 bordganger (Hobberstad in prep). Med en smalere bunn og en kortere lengde enn Bispevika 4 er det ikke usannsynlig at Bispevika 4 har hatt et større antall bordganger. Det er mulig at Bispevika 4 har hatt minst 25-30 bordganger, kanskje flere. Hvordan hudbordene har vært festet og formet høyere opp i fartøyet er usikkert og det gjør det utfordrende å estimere Bispevika 4s originale lengde. Med en kjøl på rundt 13,9 m, lot (minus lask) på 2,1 m, og akterstevn, i tillegg til en manglende forstevn og toppen både forut og akter, er det mulig at Bispevika 4 kan ha hatt en opprinnelig lengde på 20-22m.

## Dekk

Siden størstedelen av Bispevika 4s øvre del er borte, er det lite igjen som kan fortelle hvordan dekket har vært utformet. Basert på Bispevika 4s størrelse og form er det derimot trolig at fartøyet har hatt minst et heldekkende dekk, eventuelt flere delvis eller heldekkende dekk.

Det ble spekulert i om x124 og x125 kunne være den nedre bevarte delen av et kne, mulig til oppstøtting av et dekk. Delenes plassering langt nede i skroget indikerer at hvis dette er knær må de ha vært relativt lange, slik at dekket kom noen meter over bunnen av skroget. Det er derfor usikkert om disse kan gi noen klar indikasjon på dekkplassering, eller om de hadde en annen funksjon i fartøyet. Ved å igjen sammenligne med Barcode 2, minner x124 og x125 om knær som er tolket til å støtte opp dekk. Forskjellen her er at de ved Barcode 2 er plassert høyere opp i fartøyet.

Annet enn de to mulige knærne ble det dokumentert to bjelker som kan knyttes til dekkskonstruksjon, men deres originale plassering i fartøyet er uvisst. Det samme er tilfellet for en mulig dekkbjelke og et løst kne. En ytterligere observasjon i felt som kan knyttes til en bjelkeanordning er et firkantet uthogg i garneringsbord x131. Hullet fremstår som en tilpasning til en anordning plassert inn mellom bandene og garneringsbordene, mulig en form for tverrbjelke. Det var ingen andre tydelige spor etter at noe opprinnelig har vært plassert her og det er ikke gjennomgående hull i hudbordene hvor bjelken ville ha stukket ut. Et eksempel på metoder for å feste bjelker på innsiden av hudbordene, under eller ved vannlinja er fra et subygd vrak kalt St Peter Port 3 (Adams 2013, 62) Her er det lagt en slags hylle imellom, og på innsiden av bandene, hvor bjelken kan hvile på og være festet til, med tilpasninger i garneringsbordene (se fig 88). Hvis innhakket i garneringsbordet i Bispevika 4 kan være en noe tilsvarende bjelkeanordning må det finnes noe mer spor etter anordningen i området rundt. Dette og ytterligere dekkskonstruksjon vil sannsynligvis ble noe klarere etter 1:1 dokumentasjonen og mulig modellbygging. Hvis det er slik at det faktisk har eksistert et dekk like over vannlinjen i Bispevika 4 åpner det for at fartøyet trolig har hatt mer enn et dekk.



Figur 88: Bilde bjelkeanordningen i St. Peter Port 3. Et subygd fartøy funnet i Guernsey. Bilde er hentet fra Adams 2013, 62.

## Rigging

Det ble i alt funnet ble funnet syv båtdelene tilhørende riggen i tillegg til mastehullet i kjølsvinet. Disse inkluderer fire jomfruer, en vantenål, en firkantet eikedel i mastehullet og et mulig vantefeste. Mastehullet i kjølsvinet viser mastens plassering i Bispevika 4, trolig relativt midt i fartøyet, hvor det har vært et råsegl. I tillegg til den sentrerte masten har



det mest sannsynlig eksistert minst en ytterligere mast forut, men det er ikke observert klare spor etter andre maste-plasseringer så langt. Delene tilknyttet riggen er noe ulike og det er mulig at ikke alt tilhører Bispevika 4. Samtidig er det ikke usannsynlig at det er noe forskjellig utforming på for eksempel jomfruene innenfor et større fartøy med flere master.

Formen på kjølsvinet i Bispevika 4 med en fortykning i midten rundt masteplassering, innhugg til de underliggende bandene og noe avrunding under mellom bandene, er ikke uvanlig. Lignende utforminger ble blant annet dokumentert i noen av vrakene utgravd i Kalmar, som Kalmar II og Kalmar X med respektive mulig middelalderdatering og trolig 1600-talls datering (Åkerlund, 1951) og Barcode 14 (Engen in prep). I tillegg har kjølsvinet på Avaldsnesskipet også meget lignende fasong som Bispevika 4, med et lite skrått uthugget område 36 cm forut for masten. Denne utsparingen er her tolket til å holde en skråstilt støtte som har stått opp mot forkanten av masten i mastehullet og støttet denne (Alopæus og Elvestad 2004: 77). Utformingen av hullet ved Avaldsnesskipet er mer skråstilt og dypere enn det som er dokumentert ved Bispevika 4, men det er trolig at hullet foran masten i Bispevika 4 har hatt en lignende funksjon, men en del som har stått skråstilt fra hullet og opp mot masten for støtte.



Figur 89: Bilde av liten utsparing litt forut for mastehullet på Bispevika 4. Foto av Kristina Steen, NMM.

For å forsterke kjølsvinet og masten er det plassert ut to bjørner like styrbord for mastens plassering. Det kan originalt ha vært tre på hver side av masten. Deres funksjon er å forsterke og støtte området rundt masten som vil ha vært under stor påkjenning når fartøyet har vært under seil. Til forskjell fra Bispevika 3, og de fleste av de førnevnte vrakene med bjørner (se kap om bjørner), virker forsterkningsdelene å være smalene og mer sparsommelig utplassert. Dette kan gi indikasjoner om størrelsen til masta ved Bispevika 4, eller at det ved Bispevika 4 har vært ytterligere støtteanordninger videre opp i fartøyet som ikke er bevart. Store fartøy som Barcode 2, med lignende masteanordning som Bispevika 4, har ingen bjørner. Istedenfor er masten støttet oppover i fartøyet med tverrbjelker ol. (Hobberstad in prep). Det at oppstøtningen til mastene varierer kan ha tekniske årsaker eller det kan være forskjellig løsninger brukt fra båtbygger til båtbygger.

### Ytre lag med bord

Den ytre bordleggingen festet på utsiden av hudbordene til Bispevika 4 fremkom som stedvis en større sammenhengende del i tillegg til stedvis enkle bord, eller små konsentrasjoner med 1-3 bord. Siden så lite er bevart av babord side og over vannlinjen på styrbord side, er det vanskelig å indikere utstrekningen på det ytre bordlaget. Noen av de mest interessante spørsmålene ved den ytre bordleggingen er dens funksjon, om det er snakk om kun en større ombygging og når de ble festet på skroget til Bispevika 4.

Dateringen til det ene reparasjonsbordet indikerer både en annen opprinnelse på treverket og en mulig senere datering enn kjøl og hudbord. Dette kan være tilfeldig, men gir en klar indikasjon på at bordlaget er en senere tilføyelse til skroget og ikke ble festet under konstruksjonen av fartøyet.

De få trenaglehullene i den ytre bordleggingen hadde ingen klar funksjon i sin plassering i Bispevika 4 og indikerer dermed at bordene er gjenbrukt. Det at bordleggingen hovedsakelig er festet med spiker til hudbordene og ikke med trenagler som også ville gå igjennom hudbord, band og ytterligere styrke konstruksjonen, antyder at den ytre bordleggingen er et senere konstruksjonselement ved Bispevika 4. Utførelsen av bordene er ikke ensartet da de varierer både i lengde, bredde og i bruken av skaringen og butte ender. Mellom hudbordene lå det tykt med tetningsmateriale, som

det er vanlig å finne mellom hudbord og reparasjonsdeler. I tillegg ble det også funnet en liten reparasjonsdel, X280, mellom hudbordene og den sammenhengende delen av det ytre bordlaget. Denne lille delen er trolig en mindre reparasjon utført før den mer omfattende reparasjonen /forsterkningen av Bispevika 4 ble igangsatt. Selv om det var få direkte spor etter skader på hudbordene vitner den stedvis tette spikerplasseringen i hudbordene og trepluggene at disse trolig har behov vedlikehold. Hudbordene var også angrepet av pælekrep og pælemark, i tillegg til stedvis sprekkdannelse, men det er usikkert hvor mye av skadene som har oppstått under og etter deponeringen av vraket.

Hvis den ytre bordleggingen kun viser til en større hendelse hvor skroget ble forsterket eller reparert er fordelingen av bordene litt merkelig. Ned mot kjølen fremstår plasseringen av de ytre bordene som relativ omstendelig, hvor det blant annet er laget en ny «spunning» til det ytre bordet i kjølen. Dette må ha foregått i en mer omfattende prosess hvor kjølen var tilgjengelig. Hvis påføringen av bordene nede ved kjølen og den sammenhengende delen av bordene foregikk parallelt er det tatt et valg om å ikke legge ytre bord i et større mellomliggende område fra nede ved kjølbordet og opp til rundt 9.bordgang- 15.bordgang, hvor den sammenhengende delen av bord lå. I tillegg kommer alle de små reparasjonene spredt rundt i vraket. Hvis alt dette stammer fra kun en større reparasjon er det i så fall av det mer omfattende slaget, hvor skroget må ha blitt påført en betydelig skade på styrbord side.

Konsentrasjonen av ytre bord mot fremre del av Bispevika 4 kan være med å indikere en reparasjon av en skade som har skjedd ved at fartøyet har støtt borti noe. Det er derimot ikke dokumentert omfattende skader i de innenforliggende hudbordene. En annen mulighet for bordenes plassering forut er en forsterkning av fartøyets fremre del, kanskje i forsøk på å forberede fremkomst i farvann med mulighet for å treffe på is eller lignende.

Flere elementer ved den ytre bordlegginga indikerer at det faktisk kan være snakk om en noe mer omfattende reparasjon/ forsterkning av Bispevika 4s skrog en gang etter at fartøyet var bygd. I tillegg indikerer de enkelte spredte bordene reparasjoner gjennomført fortløpende gjennom Bispevika 4s bruksperiode.

### Flaket

Det er meget usikkert om flaket som ble funnet nord-øst for Bispevika 4 opprinnelig har vært en del av fartøyet. Begge har brannskader. Noen dimensjoner virker å kunne samstemme, mens andre indikerer at flaket kan stamme fra et annet fartøy som ikke befant seg innenfor grensene til tomt B3/B7. Den korte avstanden mellom bandene samstemmer bra mellom flaket og Bispevika 4. Hudbordene i flaket fremstår derimot som noe bredere enn det som er dokumentert i Bispevika 4. Ellers er bandet i flaket adskillig bredere enn opplengerene i Bispevika 4, som hovedsakelig er mellom 15-20 cm.

En av de mest distinktive forskjellene mellom flaket og den sammenhengende delen av Bispevika 4 er hvordan den ytre bordlegginga er plassert på utsiden av hudbordene. Mens flaket har en ytre bordlegning lagt kant i kant for å skape et glatt utvendig skrog, er den ytre stedvise bordlegningen i Bispevika 4 lagt på en måte som får bordene til å fremstå overlappende selv om de ligger ved siden av hverandre.

Det er vanskelig å si hvor stor del av Bispevika 4 som opprinnelig har hatt en ekstra bordlegning på utsiden av hudbordene. Med tanke på den meget ujevne spredningen av bordlegningen og forstyrrelsene og reparasjonene som har blitt oppdaget akter på styrbord side, er det heller ikke umulig at de her har valgt å legge noen bord mer kant i kant enn på en måte som får bordene til å fremstå overlappende. Det er også mulig at den ytre bordleggingen videre oppover i skroget har blitt lagt kant i kant for å skape illusjonen av et glatt skrog. Hvis dette er tilfellet er det derimot litt uklart hvorfor de har valgt å legge den ytre bordleggingen slik de har gjort under vannlinja. Det at typen tetningsmateriale i flaket og i den sammenhengende delen av Bispevika 4 også fremstår som forskjellig, styrker heller ikke teorien om en tilhørighet.

Ytterligere dokumentasjon må til for å kunne vurdere flakets mulige tilhørighet. På bakgrunn av feltdokumentasjonen er det ikke umulig at flaket har vært en del av Bispevika 4, men heller ikke veldig trolig.

### 10.1.4 MATERIALBRUK

Med unntak av trenaglene som ikke er analysert, er alt treet som er benyttet i konstruksjonen av Bispevika 4 eik. Mens det er benyttet trenagler i feste mellom band og hudbord og kjølsvin og band, er det hovedsakelig benyttet jern til å sammenføyning av borganger og hudbordene imellom, til garneringa, den ytre bordleggingen, feste til roret på akterstevnen og mellom andre tømmerdeler i fartøyet. I festet mellom hudbordene ble jernnaglene klinka med firkantede roer. Stedvis er det også brukt nykkede spiker i saumen, men dette er trolig i forbindelse med en reparasjon eller oppstramming av saumen.

Det mangler ytterved på kjøll og kjølsvin i tillegg til flere av hudbordene. Dette indikerer en god bearbeiding av delene før de ble satt sammen og kan muligens vise til at det har eksistert en tilfredsstillende tilgang på materialer. Samtidig kan den noe varierende utformingen av bandene, i tillegg til forskjellen i bredden på bandene, indikere at tilgangen på materialer har vært med og påvirket utformingen av bandene mer enn at båtbyggeren var opptatt av en uniform utførelse. Noen av bunnstokkene virker å være mulige rotemner og har beholdt noe av sin originale utforming, men generelt virker bandene å ha relativt bearbeidede overflater og kanter. Stedvis er det også relativt korte band, hvor det er bunnstokk, 1. opplenger og deler av 2. opplenger før kimingen. Dette kan være intensjonell bruk av materialer fra båtbyggeren, men kan også indikere at det var lettere å få tak i kortere tømmer.

Verktøysporene på hudbordene indikerer at disse hovedsakelig er tilvirket ved hjelp av oppgangssag. Ellers ble fintilpassninger som su og skaringer gjort med øks eller en form for høvel. Bandene har spor etter øks, mens det ikke ble dokumentert andre verktøyspor i felt på de resterende båtdelene.

#### 10.1.5 DEPONERING

Bispevika 4s nøyaktige byggeår er foreløpig uvisst, men det er mulig å se for seg enten en konstruksjonsperiode på 1540-tallet, eller en konstruksjon noe tidligere, med minst en større reparasjons/forsterknings/ombygningsfase på 1540-tallet. På bakgrunn av alle sporene etter reparasjoner og forsterkninger fremstår det som at Bispevika 4 var et relativt godt brukt fartøy når det endte på havets bunn.

Årsaken til Bispevika 4s forlis er klar. Fartøyet gikk ned i en relativt kraftig brann, men med unntak av helt akter i vraket virker ikke brannen å ha spredd seg ned i bunnen av skroget. Istedenfor indikerer brannskadene på bunnstokkene og opplenger ved 15.-16. bordgang at brannen trolig har skadet store deler av skroget ned til vannlinjen før fartøyet sank. Det er usikkert hvorfor brannen har gjort større skader i akterdelen av skroget. Kanskje kan det indikere hvor brannen startet, eller brannens spredning. Selv om det er funnet lite av den øvre delen av skroget, er det funnet noen deler som originalt vil ha befunnet seg noe opp i vraket. På noen av disse delene ble det ikke dokumentert klare brannskader i felt, som på bjelkene og vantenåla. Dette kan tyde på at brannen kun skadet større deler av det øvre skroget. Den videre dokumentasjonen kan kanskje klargjøre utstrekningen på brannskadene ytterligere og dermed danne et klarere bilde av brannens omfang.

Etter brannen sank den gjenværende delen av fartøyet ned i sedimentene på sjøbunnen knappe 2 meter fra Bispevika 6, i et område av havna hvor det ikke var mye aktivitet før Bispevika 4s forlis. Selv om store deler av fartøyet var skadet eller brent bort, var fremdeles en betydelig del av bunnen av skroget fortsatt relativt intakt. Spor etter pølekrepss, ikke bare på utsiden av hudbordene, men også på innsiden av band og hudbord, indikerer at vraket ikke sank dypt ned i sedimentene, men ble liggende delvis over sjøbunnen. Ut ifra bevaringen av båtdelene kan man se at Bispevika 4 endte med å ligge delvis over på sin styrbord side. Vraket lå delvis over sjøbunnen i en periode før sedimenter gradvis begynte å dekke til vraket. I prosessen med tildekning har den gjenværende delen av Bispevika 4 begynt å gå i oppløsning. På babord side av vraket er flere av bunnstokkene knekt eller sprukket opp fra 3-4. bordgang. Flere av hudbordene over 5. bordgang har løsnet og sklidd ned under, eller lå løst sør-vest for-, eller delvis inn under vraket. En liten del av skroget øverst på styrbord side har også knekt og sklidd inn under det sammenhengende vraket. Akter i vraket løsnet både akterstevn og stevnkneet. Mens akterstevnen kun har falt ned fra sin originale posisjon, har stevnkneet falt ned og endt opp delvis under hudbordene på babord side. Baugen av vraket minner om babord side. Over 2. bordgang er det ingen bevarte hudbord inn mot stevnen og over og rundt hudbordene lå det mange løse deler som trolig originalt har vært en del av baugenden av fartøyet. De løse båtdelene fra Bispevika 4 som ble funnet over stokker i bolverk K11 som er bygget etter forliset, indikerer at vraket har ligget relativt åpent og falt fra hverandre i en lengre periode før den ble overdekt. Fortsatt etter perioden med mye aktivitet i havna fra Bispevika sank og frem til 1624, virker det som om noen av delene fra Bispevika 4 kan ha stukket opp over sjøbunnen. Først en periode etter havneområdet ble mer eller mindre forlatt etter brannen i 1624 ble Bispevika 4 helt tildekket av sedimenter.

I området der Bispevika 4 sank er det flere elementer som kan indikere når Bispevika endte sine dager på havbunnen i Bjørvika. To meter sør-vest for Bispevika 4 lå Bispevika 6. Båtdelene fra Bispevika 4 og 6 lå stedvis omrota, men brannlaget som stammer fra Bispevika 4s forlis fremstod å dekke over Bispevika 6. Dendrokronologisk datering av Bispevika 6 viser til en byggedato i perioden 1572-1583. Like over en liten del av den nord-østlige delen av Bispevika 4 lå bolverk K11. Treverket i dette bolverket er felt i 1591/92. Selv om bolverket lå rett på båtdeler fra Bispevika 4, er det trolig at tyngden av bolverket har ført til noe nedsynkning i sedimentene og det er dermed sannsynlig at det ikke er bygd rett etter Bispevika 4 gikk ned, men en kort periode etter. Aktivitetslaget over Bispevika 4 (L368, L82, L161, L109) akkumuleres i perioden etter at K11 blir bygd og frem til 1624 når bryggene brenner ned. Undersøkelsene av Bispevika 6, viser at båten ikke var ny når den sank (Grue in prep.). På bakgrunn av dateringen av Bispevika 6 og bolverk K11 fremstår det derfor at Bispevika trolig gikk ned i perioden 1583-1591. En annen mulighet er at det grunnet veldig oppstykket graving av Bispevika 6 i små og dype sjakter, har vært såpass vanskelig å ha oversikt over brannlagene at brannlaget over Bispevika 6 faktisk har vært rester etter 1624-brannen og ikke brannen av Bispevika 4.



Konteksten rundt vraket indikerer at Bispevika 4 må ha gått ned i en brann i siste del av 1500-tallet. Enten som en del av den kjente bybrannen i 1567, hvor flere andre båter fra B3/B7 trolig også har gått med, eller som en enslig brann, hvor noe har tatt fyr på skipet. I denne perioden eksisterte det ikke noen dokumenterte kaikonstruksjoner nær Bispevika 4s forlissted. Det er dermed sannsynlig at fartøyet lå ankret opp utenfor bryggene da det tok fyr og brant, eventuelt at det kom dit i et forsøk på å unnslippe brannen av bryggene. Da det ikke var mye bevarte sport etter last i vraket, kan det være skipet lå i påvente av pålasting.

#### 10.1.6 BRUK

Den tette bandstillingen, bandenes kraftige dimensjoner og fartøyet's brede bunn indikerer at Bispevika 4 trolig ble konstruert med hensikt å kunne frakte en større mengde med handelsvarer. Den avrundende forenden, smale akterenden og kjølen som stikker noe ned under fartøyet, kan indikere at fartøyet også var konstruert med tanke på gode seileegenskaper. Bispevika 4 har vært et ganske stort og tungt fartøy som ved hjelp av minst to master kunne frakte større kvanta store handelsvarer over større strekninger. Mastehullet som er dokumentert tyder på at skipet har hatt en kraftig råseilmast. Fartøyet vil trolig hatt minst ett heldekkende dekk.

Det er flere indikasjoner på at Bispevika 4 var et godt brukt fartøy da det gikk ned. Den ytre bordleggingen på utsiden av hudbordene ser ut til å være en del av en større reparasjon eller forsterkning. Små bord utenom viser trolig til fortløpende mindre reparasjoner. 7. bordgang viser også til en noe mer omfattende reparasjonen hvor det er festa reparasjonsbord og byttet ut hudbord. I tillegg er det funnet små treplugger som tetter flere spikerhull, og de stedvis meget tette spikerhullene som indikerer at saumen har hatt bruk for reparasjon, utbytning av spiker og oppstramming. Utenom rene reparasjoner er det også tegn til bruk ved eksempelvis mastehullet hvor kantene har spor etter slitasje, spesielt markant på styrbord side forut.

Selv om den nøyaktige dateringen for Bispevika 4 ennå ikke er fastsatt er den tidligst bygd en gang i 1540-årene, kanskje noe tidligere. Når dateringen for da fartøyet sank trolig kan plasseres rundt 1580-tallet, passer antall reparasjoner og slitasje ganske godt med en brukstid på minst 40år.

### 10.2 TOLKNING/SAMMENDRAG

Bispevika 4 har vært et stort subygd fartøy med en kraftig råseilmast og med stor lastekapasitet. Med sin avrundende front, spisse akterende og nedstikkende kjø, vil den trolig ha hatt gode seileegenskaper når den har fraktet tyngre last over større områder, trolig i perioden 1540- 1580-årene.

Selv om store deler av Bispevika 4 mangler har den sannsynligvis vært et rundt 20- 22 m. langt fartøy med bred bunn. Over bunnen vil det trolig ha vært minst et heldekkende dekk, men sannsynligvis har det vært flere hel og/eller delvis dekkende dekk. En beregning av bredde og høyde vil først være mulig etter ytterligere dokumentasjon og modellbygging.

Bispevika 4 har hatt en spenningskjøl med skrånende rett akterstevn og trolig et jevnt buet forlot og forstevn. Den relativt tette bandplasseringen underbygger at fartøyet har blitt bygd for å kunne bære tung last. I løpet av en lengre bruksperiode er det funnet spor etter flere reparasjoner, blant annet et stedvis ytre bordlag festet på utsiden av hudbordene. Flere reparasjoner og forsterkninger vitner om en lengre fartstid.

Bispevika 4 gikk ned i en brann. Det er usikkert om denne brannen bare omfattet fartøyet eller var en del av en større brann, eller et angrep. Det er ingen historisk kjente branner fra slutten av 1580-tallet når Bispevika 4 kan ha gått ned. En annen mulighet er at skipet var et offer for bybrannen i 1567. Bispevika 4 sank like i nærheten av det mindre subygd fartøyet Bispevika 6. Etter en liten periode på sjøbunnen ble det det bygd et bolverk delvis litt over Bispevika 4 og et annet like ved. Da tiltar aktiviteten i havna rundt vraket, og et meget funnrikt aktivitetslag akkumuleres over vraket. Bispevika 4 ligger kun delvis tildekket i en lengre periode, mens vrakdelene løsner og spres over et større område.

Bispevika 4 føyer seg inn i en større mengde fartøy som er lokalisert i Oslos gamle havn fra 1500-tallet. Før Barcode og Bispevika-vrakene ble lokalisert var det relativt få godt bevarte eksemplarer av fartøy fra denne perioden. Det store materialet har vist er en stor variasjon i utforming som trolig viser til forskjellig bruk, tradisjon, kunnskap og teknikker. Det vil bli veldig spennende å fremover kunne se hele havneområdet og vrakene under ett i et forsøk på å se om det er mulig å skimte noen større linjer, tendenser el. og kunne begynne å jobbe med å se årsakene bak disse.

## 11. DOKUMENTASJON, OPPBEVARING OG KONSERVERING

### 11.1 1:1 DOKUMENTASJON MED FAROARM

Som en del av etterarbeidet blir båtdelene fra Bispevika 4 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 OPPBEVARING

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

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

### 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 lettøslige salter fjernes fra materialet. Etter utskiftning av «vaskevannet» starter en impregneringsfase hvor det brukes en vannløs voks, polyetylen glykol (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 frysetørring 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 4 var at skipet ikke skulle konserveres etter endt 1:1 dokumentasjon, grunnet at det per i dag er funnet så mange samtidige skipsvrak fra Oslo som bedre bevart enn Bispevika 4. Skipstømmeret med unntak av utvalgte prøver vil derfor ble avhendet.



## 12. LITTERATURLISTE

- Adams, J. 2013. *A maritime archaeology of ships. Innovation and social change in medieval and early modern Europe*. Oxford.
- Ahrens, S. og Hobberstad, L. C. In prep. *Rapport: Arkeologisk utgraving av Bispevika 03. Saksnummer 2015315*. Norsk Maritimt Museum, Oslo.
- Alopaeus, H. & Elvestad, E. 2004. Avaldsnesskipet – et «nordisk» skip fra Polen? I: Kongshavn, A. (red.). *Tormod Torfæus mellom Vinland og «Ringens herre»*. Karmøyseminariet 2004. Karmøy kommune.
- Auer, J. & Maarleveld, T. (red.) 2013. *Skjernøysund 3 Wreck : Fieldwork report 2011*. Esbjerg Maritime Archaeology Reports no. 5. Maritime Archaeology Programme, University of Southern Denmark.
- Bentsen, Silje Evjenth. 2006. *Schweigaards gate 15 – 31, gnr. 234, brn. 16 og 24, Oslo kommune*. Rapport fra arkeologisk registrering. Byantikvaren, 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.
- Crumlin-Pedersen O., 2002. *The Skuldelev Ships I. Topography, Archaeology, History, Conservation and Display*. The Viking Ship museum. Roskilde
- Daly, A. 2016a. *Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fundet ved Bispevika (B3/B7) Oslo, Norge*. Dendro.dk report 31: 2016. Copenhagen
- Daly, A. 2016b. *Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 4', Oslo*. Dendro.dk report 35: 2016. Copenhagen
- Engen, T. In prep. *Barcode båt BC 14, NSM 03010094, Askeladden id 121814*. Norsk Maritimt Museum, Oslo
- Falck, T. og J. Gundersen. *Rapport Senketunnelprosjektet 2005-2008. 2012. Delrapport 2: Gjennomføring av overvåkning: Delområdene Bispevika/Sørengkaia, Paulsenkaia, Akerseha, Bjørvikautstikkeren, Bjørvika og vestlige tunnellingsslag (Havnelageret)*. Norsk Maritimt Museum
- Grue, M-L. P. In prep. *Rapport: Arkeologisk utgraving av Bispevika 06. Saksnummer 2015315*. Norsk Maritimt Museum, Oslo.
- Grundvad, B. 2010. *Converted clinker vessels from the 16th-17th century: a case study of the Ostsee Bereich IV, Fischland, FPL 77*. Master thesis University of Southern Denmark.
- Gundersen, J. 2012. «Barcode Project: Fifteen Nordic Clinker-Built Boats from the 16th and 17th centuries in the City Centre of Oslo, Norway». I *Between Continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology Istanbul 2009*. Ege Yayınları. Istanbul
- Hobberstad, L. C. In prep. *Barcode båt BC 02, NSM 03010082, Askeladden id 118067*. Norsk Maritimt Museum, Oslo.
- Kjelstrup, Y. 1962. *Oslo havn historie for tidsrommet inntil 1954*. Oslo Havnevesen. Oslo
- Mondfeld, W. z. 2005. *Historic Ship Models*. Sterling Publishing. New York.
- Oertling, T. J. 1996. *Ships' Bilge Pumps: A History of Their Development, 1500-1900*. Texas A&M University Press. College Station.
- Probst, Niels M. 1996. *Christians 4.s flåde-den danske flådes historie 1588-1660*. Marinehistorisk Selskabs skrift nr. 26. København.
- Teisen, M. 1994. «A Medieval Clinker-built wreck at Hundevika, Norway». I *Crossroads in Ancient Shipbuilding: proceedings of the sixth International Symposium on Boat and Ship Archeology, Roskilde*. Christer Westerdahl (red). Oxbow Books

von Arbin, S. 2014. *Skaftövraket – ett senmedeltida handelsfartyg. Rapport över arkeologisk forskningsundersökning 2006 och 2008 samt redovisning av vårdinsatser 2009. Rapport 2014: 11*. Bohusläns museum.

Åkerhagen, A. 2006. *Att datera en kritpipa: kortfattad beskrivning*. Tobaks- och tändsticksmuseum. Stockholm

Åkerlund, H. 1951. *Fartygsfunden i den forna hamnen i Kalmar*. Sjöhistoriska samfundet. Stockholm

## 13. VEDLEGG

### 13.1 VEDLEGG 1: BÅTDELSKATALOG

| BI04 nr.    | Type båt-del | In situ/løs |
|-------------|--------------|-------------|
| 03010135X01 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X02 | Band/ spant  | Løs         |
| 03010135X03 | Blokk        | Løs         |
| 03010135X04 | Band/ spant  | Løs         |
| 03010135X05 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X06 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X07 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X08 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X09 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X10 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X11 | Opplenger    | Løs         |
| 03010135X12 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X13 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X14 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X15 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X16 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X17 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X18 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X19 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X20 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X21 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X22 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X23 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X24 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X25 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X26 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X27 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X28 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X29 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X30 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X31 | Band/ spant  | Løs         |
| 03010135X32 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X33 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X34 | Band/ spant  | Løs         |
| 03010135X35 | Band/ spant  | Løs         |
| 03010135X36 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X37 | Garnering    | Løs         |
| 03010135X38 | Bjelke       | Løs         |
| 03010135X39 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X40 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X41 | Band/ spant  | Løs         |
| 03010135X42 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X43 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X44 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X45 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X46 | Båt-del      | Løs         |
| 03010135X47 | Båt-del      | Løs         |



|               |                 |     |
|---------------|-----------------|-----|
| 03010135X48   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X49   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X50   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X51   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X52   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X53   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X54   | Vantnål         | Løs |
| 03010135X55   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X56   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X57   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X58   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X59   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X60   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X61   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X62   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X63   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X64   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X65   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X66   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X67   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X68   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X69   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X70   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X71   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X72   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X73   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X74   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X75   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X76   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X77   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X78   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X79   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X80   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X81   | Hudbord, subygd | Løs |
| 03010135X82   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X83   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X84   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X85   | Band/ spant     | Løs |
| 03010135X86   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X87   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X88   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X89   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X90   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X91   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X92   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X93   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X94   | Blokk           | Løs |
| 03010135X95   | Blokk           | Løs |
| 03010135X96   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X97   | Båtdel          | Løs |
| 03010135X98   | Bjelke          | Løs |
| 03010135X99   | Band/ spant     | Løs |
| 103010135X100 | Band/ spant     | Løs |

|              |                 |         |
|--------------|-----------------|---------|
| 03010135X101 | Hudbord, subygd | Løs     |
| 03010135X102 | Hudbord, subygd | Løs     |
| 03010135X103 | Hudbord, subygd | Løs     |
| 03010135X104 | Hudbord, subygd | Løs     |
| 03010135X105 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X106 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X107 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X108 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X109 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X110 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X111 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X112 | Band/ spant     | Løs     |
| 03010135X113 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X114 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X115 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X116 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X117 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X118 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X119 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X120 | Kjølsvin        | In situ |
| 03010135X121 | Mastefeste      | In situ |
| 03010135X122 | Bjørn           | In situ |
| 03010135X123 | Bjørn           | In situ |
| 03010135X124 | Bjørn           | In situ |
| 03010135X125 | Bjørn           | In situ |
| 03010135X126 | Garnering       | In situ |
| 03010135X127 | Garnering       | In situ |
| 03010135X128 | Garnering       | In situ |
| 03010135X129 | Garnering       | In situ |
| 03010135X130 | Garnering       | In situ |
| 03010135X131 | Garnering       | In situ |
| 03010135X132 | Båtdel          | Løs     |
| 03010135X133 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X134 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X135 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X136 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X137 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X138 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X139 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X140 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X141 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X142 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X143 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X144 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X145 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X146 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X147 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X148 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X149 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X150 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X151 | Bunnstokk       | In situ |
| 03010135X152 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X153 | Opplenger       | In situ |

|              |                 |         |
|--------------|-----------------|---------|
| 03010135X154 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X155 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X156 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X157 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X158 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X159 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X160 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X161 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X162 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X163 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X164 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X165 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X166 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X167 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X168 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X169 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X170 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X171 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X172 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X173 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X174 | Opplenger       | In situ |
| 03010135X175 | Band/ spant     | Løs     |
| 03010135X176 | Lot             | Løs     |
| 03010135X177 | Band/ spant     | Løs     |
| 03010135X178 | Band/ spant     | Løs     |
| 03010135X179 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X180 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X181 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X182 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X183 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X184 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X185 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X186 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X187 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X188 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X189 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X190 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X191 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X192 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X193 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X194 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X195 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X196 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X197 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X198 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X199 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X200 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X201 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X202 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X203 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X204 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X205 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X206 | Hudbord, subygd | In situ |



|              |                 |         |
|--------------|-----------------|---------|
| 03010135X207 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X208 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X209 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X210 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X211 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X212 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X213 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X214 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X215 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X216 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X217 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X218 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X219 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X220 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X221 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X222 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X223 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X224 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X225 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X226 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X227 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X228 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X229 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X230 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X231 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X232 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X233 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X234 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X235 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X236 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X237 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X238 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X239 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X240 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X241 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X242 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X243 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X244 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X245 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X246 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X247 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X248 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X249 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X250 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X251 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X252 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X253 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X254 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X255 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X256 | Hudbord, subygd | l s     |
| 03010135X257 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X258 | Hudbord, subygd | In situ |
| 03010135X259 | Hudbord, subygd | In situ |

|              |                 |         |
|--------------|-----------------|---------|
| 03010135X260 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X261 | Pumpe           | In situ |
| 03010135X262 | Hudbord, subygd | Nesten  |
| 03010135X263 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X264 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X265 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X266 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X267 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X268 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X269 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X270 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X271 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X272 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X273 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X274 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X275 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X276 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X277 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X278 | Reparasjon      | Nesten  |
| 03010135X279 | Reparasjon      | Nesten  |
| 03010135X280 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X281 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X282 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X283 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X284 | Reparasjon      | In situ |
| 03010135X285 | Band/ spant     | løs     |
| 03010135X286 | Band/ spant     | løs     |
| 03010135X287 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X288 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X289 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X290 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X291 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X292 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X293 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X294 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X295 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X296 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X297 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X298 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X299 | Hudbord, subygd | nesten  |
| 03010135X300 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X301 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X302 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X303 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X304 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X305 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X306 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X307 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X308 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X309 | Stevn           | løs     |
| 03010135X310 | Stevn           | løs     |
| 03010135X311 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X312 | Båtdel          | løs     |

|              |                 |        |
|--------------|-----------------|--------|
| 03010135X313 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X314 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X315 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X316 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X317 | Hudbord, subygd | nesten |
| 03010135X318 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X319 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X320 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X321 | Stevnkne        | løs    |
| 03010135X322 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X323 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X324 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X325 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X326 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X327 | Band/ spant     | løs    |
| 03010135X328 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X329 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X330 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X331 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X332 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X333 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X334 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X335 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X336 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X337 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X338 | Band/ spant     | løs    |
| 03010135X339 | Reparasjon      | Nesten |
| 03010135X340 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X341 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X342 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X343 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X344 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X345 | rep /hud 2      | løs    |
| 03010135X346 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X347 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X348 | Band/ spant     | løs    |
| 03010135X349 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X350 | rep /hud 2      | løs    |
| 03010135X351 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X352 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X353 | Band/ spant     | løs    |
| 03010135X354 | Band/ spant     | løs    |
| 03010135X355 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X356 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X357 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X358 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X359 | Hudbord, subygd | løs    |
| 03010135X360 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X361 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X362 | Band/ spant     | løs    |
| 03010135X363 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X364 | Båtdel          | løs    |
| 03010135X365 | Band/ spant     | løs    |



|              |                 |         |
|--------------|-----------------|---------|
| 03010135X366 | Båtdel          | nesten  |
| 03010135X367 | Band/ spant     | løs     |
| 03010135X368 | Båtdel          | Nesten  |
| 03010135X369 | Kjøl            | in situ |
| 03010135X370 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X371 | rep /hud 2      | løs     |
| 03010135X372 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X373 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X374 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X375 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X376 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X377 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X378 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X379 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X380 | Band/ spant     | løs     |
| 03010135X381 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X382 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X383 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X384 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X385 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X386 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X387 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X388 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X389 | Reparasjon      | in situ |
| 03010135X390 | Reparasjon      | in situ |
| 03010135X391 | Reparasjon      | in situ |
| 03010135X392 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X393 | Band/ spant     | løs     |
| 03010135X394 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X395 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X396 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X397 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X398 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X399 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X400 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X401 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X402 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X403 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X404 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X405 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X406 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X407 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X408 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X409 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X410 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X411 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X412 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X413 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X414 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X415 | Hudbord, subygd | løs     |
| 03010135X416 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X417 | Båtdel          | løs     |
| 03010135X418 | Band/ spant     | løs     |

|              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| 03010135X419 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X420 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X421 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X422 | Båtdel          | løs |
| 03010135X423 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X424 | Båtdel          | løs |
| 03010135X425 | Båtdel          | løs |
| 03010135X426 | Båtdel          | løs |
| 03010135X427 | Båtdel          | løs |
| 03010135X428 | Båtdel          | løs |
| 03010135X429 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X430 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X431 | Båtdel          | løs |
| 03010135X432 | Båtdel          | løs |
| 03010135X433 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X437 | Båtdel          | løs |
| 03010135X438 | Båtdel          | løs |
| 03010135X439 | Båtdel          | løs |
| 03010135X440 | Båtdel          | løs |
| 03010135X441 | Båtdel          | løs |
| 03010135X442 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X443 | Båtdel          | løs |
| 03010135X444 | Båtdel          | løs |
| 03010135X445 | Båtdel          | løs |
| 03010135X446 | Båtdel          | løs |
| 03010135X447 | Båtdel          | løs |
| 03010135X452 | Bunnstokk       | løs |
| 03010135X496 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X497 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X498 | Båtdel          | løs |
| 03010135X499 | Båtdel          | løs |
| 03010135X500 | Båtdel          | løs |
| 03010135X501 | Båtdel          | løs |
| 03010135X517 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X518 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X519 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X520 | Båtdel          | løs |
| 03010135X521 | Båtdel          | løs |
| 03010135X522 | Båtdel          | løs |
| 03010135X523 | Båtdel          | løs |
| 03010135X524 | Båtdel          | løs |
| 03010135X525 | Båtdel          | løs |
| 03010135X526 | Båtdel          | løs |
| 03010135X527 | Båtdel          | løs |
| 03010135X528 | Båtdel          | løs |
| 03010135X529 | Båtdel          | løs |
| 03010135X530 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X531 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X532 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X533 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X534 | Båtdel          | løs |
| 03010135X535 | Båtdel          | løs |
| 03010135X536 | Båtdel          | løs |

|              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| 03010135X537 | Båtdel          | løs |
| 03010135X538 | Båtdel          | løs |
| 03010135X539 | Båtdel          | løs |
| 03010135X540 | Båtdel          | løs |
| 03010135X541 | Båtdel          | løs |
| 03010135X542 | Båtdel          | løs |
| 03010135X543 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X544 | Båtdel          | løs |
| 03010135X545 | Båtdel          | løs |
| 03010135X546 | Båtdel          | løs |
| 03010135X547 | Båtdel          | løs |
| 03010135X548 | Båtdel          | løs |
| 03010135X549 | Båtdel          | løs |
| 03010135X550 | Båtdel          | løs |
| 03010135X551 | Båtdel          | løs |
| 03010135X552 | Båtdel          | løs |
| 03010135X553 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X554 | Båtdel          | løs |
| 03010135X555 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X556 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X557 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X558 | Båtdel          | løs |
| 03010135X559 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X560 | Bunnstokk       | løs |
| 03010135X561 | Båtdel          | løs |
| 03010135X562 | Båtdel          | løs |
| 03010135X563 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X564 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X565 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X566 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X567 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X568 | Båtdel          | løs |
| 03010135X569 | Båtdel          | løs |
| 03010135X570 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X571 | Opplenger       | løs |
| 03010135X572 | Båtdel          | løs |
| 03010135X573 | Båtdel          | løs |
| 03010135X574 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X575 | Opplenger       | løs |
| 03010135X576 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X577 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X578 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X579 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X580 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X581 | Båtdel          | løs |
| 03010135X582 | Båtdel          | løs |
| 03010135X583 | Båtdel          | løs |
| 03010135X584 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X585 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X586 | Båtdel          | løs |
| 03010135X587 | Båtdel          | løs |
| 03010135X588 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X589 | Hudbord, subygd | løs |



|              |                 |     |
|--------------|-----------------|-----|
| 03010135X590 | Båtdel          | løs |
| 03010135X591 | Båtdel          | løs |
| 03010135X592 | Båtdel          | løs |
| 03010135X593 | Båtdel          | løs |
| 03010135X594 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X595 | Båtdel          | løs |
| 03010135X596 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X597 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X598 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X599 | Båtdel          | løs |
| 03010135X600 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X601 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X602 | Garnering       | løs |
| 03010135X603 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X604 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X605 | Bunnstokk       | løs |
| 03010135X606 | Opplenger       | løs |
| 03010135X607 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X608 | Båtdel          | løs |
| 03010135X609 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X610 | Bunnstokk       | løs |
| 03010135X611 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X612 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X613 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X614 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X615 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X616 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X617 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X618 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X619 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X620 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X621 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X622 | Reparasjon      | løs |
| 03010135X623 | Båtdel          | løs |
| 03010135X624 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X625 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X626 | Båtdel          | løs |
| 03010135X627 | Båtdel          | løs |
| 03010135X628 | Båtdel          | løs |
| 03010135X629 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X630 | Båtdel          | løs |
| 03010135X631 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X632 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X633 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X634 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X635 | Båtdel          | løs |
| 03010135X636 | Båtdel          | løs |
| 03010135X637 | Båtdel          | løs |
| 03010135X638 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X639 | Hudbord, subygd | løs |
| 03010135X640 | Båtdel          | løs |
| 03010135X641 | Band/ spant     | løs |
| 03010135X642 | Båtdel          | løs |

|              |                    |     |
|--------------|--------------------|-----|
| 03010135X643 | Bjelke             | løs |
| 03010135X644 | Stråstevn/strålot? | løs |
| 03010135X645 | Båtdel             | løs |
| 03010135X646 | Bunnstokk          | løs |
| 03010135X647 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X648 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X649 | Bjelke             | løs |
| 03010135X650 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X651 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X652 | Bunnstokk          | løs |
| 03010135X653 | Bunnstokk          | løs |
| 03010135X654 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X655 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X656 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X657 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X658 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X659 | Båtdel             | løs |
| 03010135X660 | bjelkekne(?)       | løs |
| 03010135X661 | taufeste (?)       | løs |
| 03010135X662 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X663 | Båtdel             | løs |
| 03010135X664 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X665 | Båtdel             | løs |
| 03010135X666 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X667 | Båtdel             | løs |
| 03010135X668 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X669 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X670 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X671 | Båtdel             | løs |
| 03010135X672 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X673 | Båtdel             | løs |
| 03010135X674 | Båtdel             | løs |
| 03010135X675 | Jomfru             | løs |
| 03010135X676 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X677 | Båtdel             | løs |
| 03010135X678 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X679 | Bunnstokk          | løs |
| 03010135X680 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X681 | Båtdel             | løs |
| 03010135X682 | Båtdel             | løs |
| 03010135X683 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X684 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X685 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X686 | Band/ spant        | løs |
| 03010135X687 | Hudbord, subygd    | løs |
| 03010135X688 | Båtdel             | løs |

## 13.2 VEDLEGG 2: GJENSTANDSKATALOG

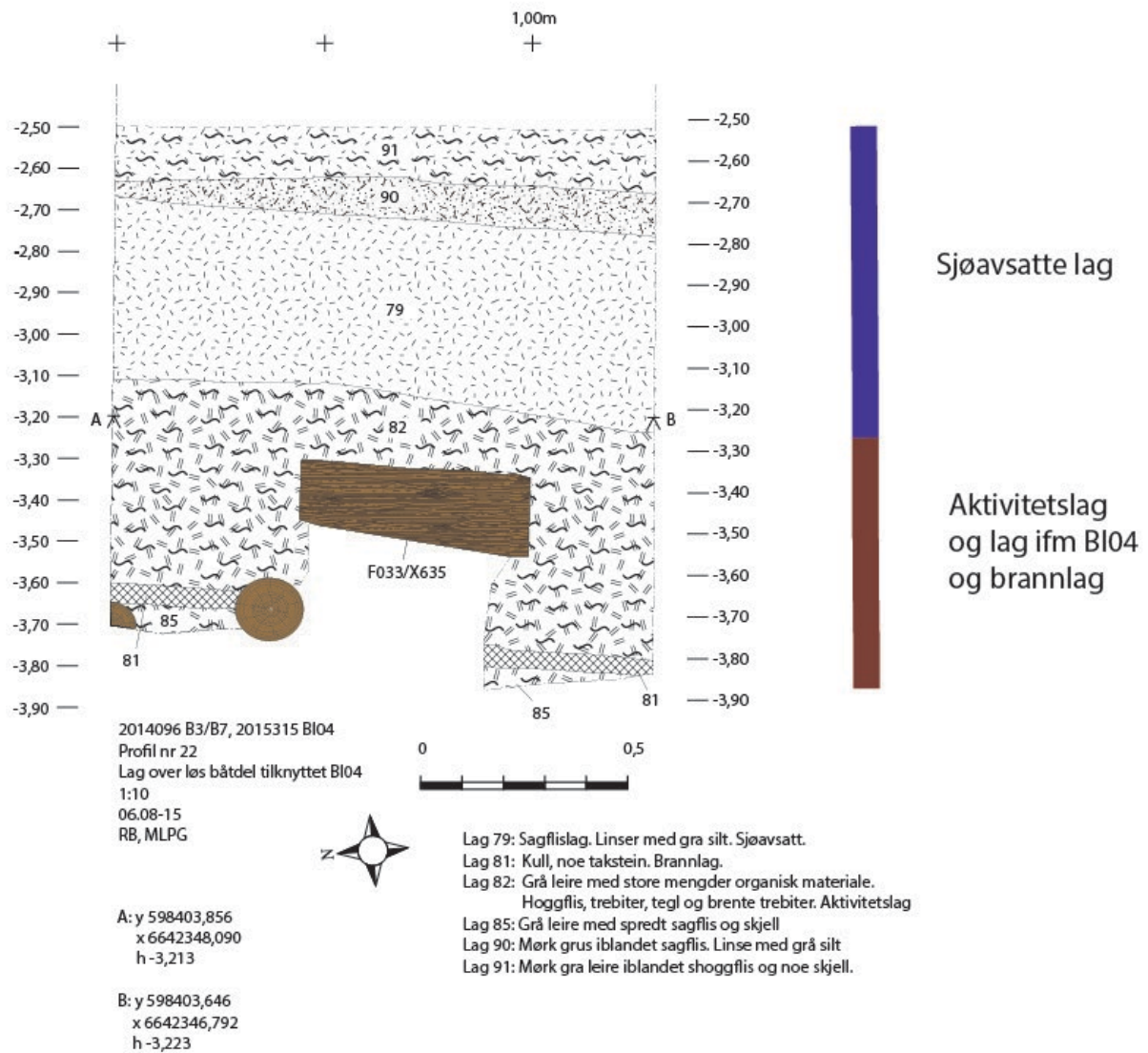
| BI04 nr.      | Gjenstands-kode | Gjenstand                             | Kommentar         | Brukt/ubrukt |
|---------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------|--------------|
| 03010135X961  | 99              | Annet, tønnebunn(?)                   |                   |              |
| 03010135X962  | 99              | Annet, tau                            |                   |              |
| 03010135X963  | 45              | Glass, flatt glass                    |                   | usikker      |
| 03010135X964  | 42              | Glass, bordgods                       |                   | usikker      |
| 03010135X965  | 334             | Keramikk, jydepotte                   | trolig brannskade | brukt        |
| 03010135X966  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | brukt        |
| 03010135X967  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            | trolig brannskade | usikker      |
| 03010135X968  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            | trolig brannskade | usikker      |
| 03010135X969  | 33              | Keramikk, leirgods                    |                   | usikker      |
| 03010135X970  | 331             | Keramikk, Brunspettet rhinsk steintøy |                   | usikker      |
| 03010135X971  | 32              | Keramikk,steintøy                     |                   | usikker      |
| 03010135X972  | 3211            | Keramikk, westerwald                  |                   | usikker      |
| 03010135X973  | 3212            | Keramikk, brunspettet rhinsk steintøy |                   | usikker      |
| 03010135X974  | 334             | Keramikk, jydepotte                   | mulig brannskade  | usikker      |
| 03010135X975  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            |                   | usikker      |
| 03010135X976  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            |                   | usikker      |
| 03010135X977  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            |                   | usikker      |
| 03010135X978  | 33              | Keramikk, leirgods                    |                   | usikker      |
| 03010135X979  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | ubrukt       |
| 03010135X980  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | brukt        |
| 03010135X981  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | ubrukt       |
| 03010135X982  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | usikker      |
| 03010135X983  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | brukt        |
| 03010135X984  | 333             | Keramikk, kokekar                     | trolig brannskade | brukt        |
| 03010135X985  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            |                   | usikker      |
| 03010135X986  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            | trolig brannskade | usikker      |
| 03010135X987  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            | trolig brannskade | usikker      |
| 03010135X988  | 333             | Keramikk, kokekar                     |                   | usikker      |
| 03010135X989  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | brukt        |
| 03010135X990  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | brukt        |
| 03010135X991  | 333             | Keramikk, kokekar                     |                   | brukt        |
| 03010135X992  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | brukt        |
| 03010135X993  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | brukt        |
| 03010135X994  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | brukt        |
| 03010135X995  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | brukt        |
| 03010135X997  | 334             | Keramikk, jydepotte                   | mulig brannskade  | usikker      |
| 03010135X997  | 331             | Keramikk, leirgods m hornm            | trolig brannskade | usikker      |
| 03010135X998  | 333             | Keramikk, kokekar                     | mulig brannskade  | ubrukt       |
| 03010135X999  | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1000 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1001 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1002 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1003 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1004 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1005 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1006 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1007 | 09              | Metall                                |                   |              |
| 03010135X1008 | 09              | Metall                                |                   |              |



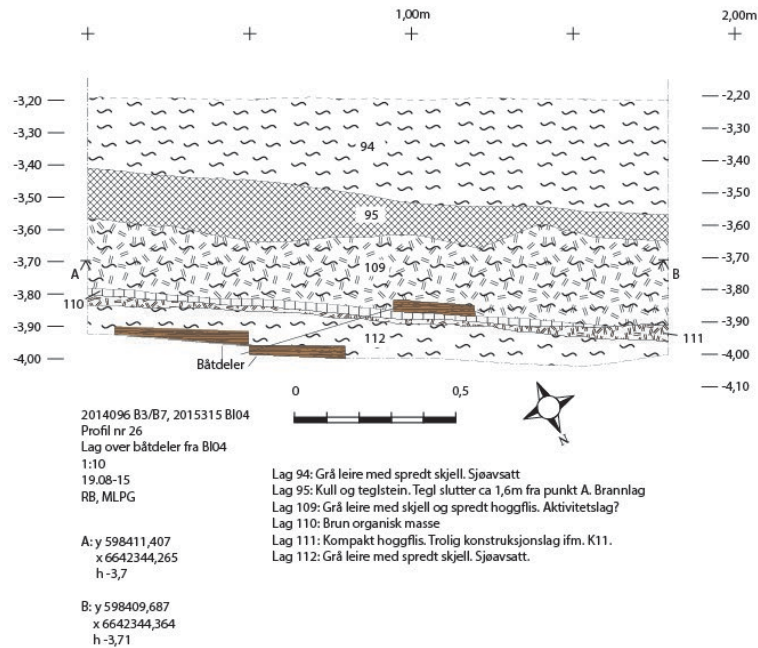
|               |      |           |  |  |
|---------------|------|-----------|--|--|
| 03010135X1009 | 09   | Metall    |  |  |
| 03010135X1010 | 09   | Metall    |  |  |
| 03010135X1011 | 09   | Metall    |  |  |
| 03010135X1012 | 09   | Metall    |  |  |
| 03010135X1013 | 0512 | Krittpipe |  |  |

## 13.3 VEDLEGG 3: PROFILTEGNINGER

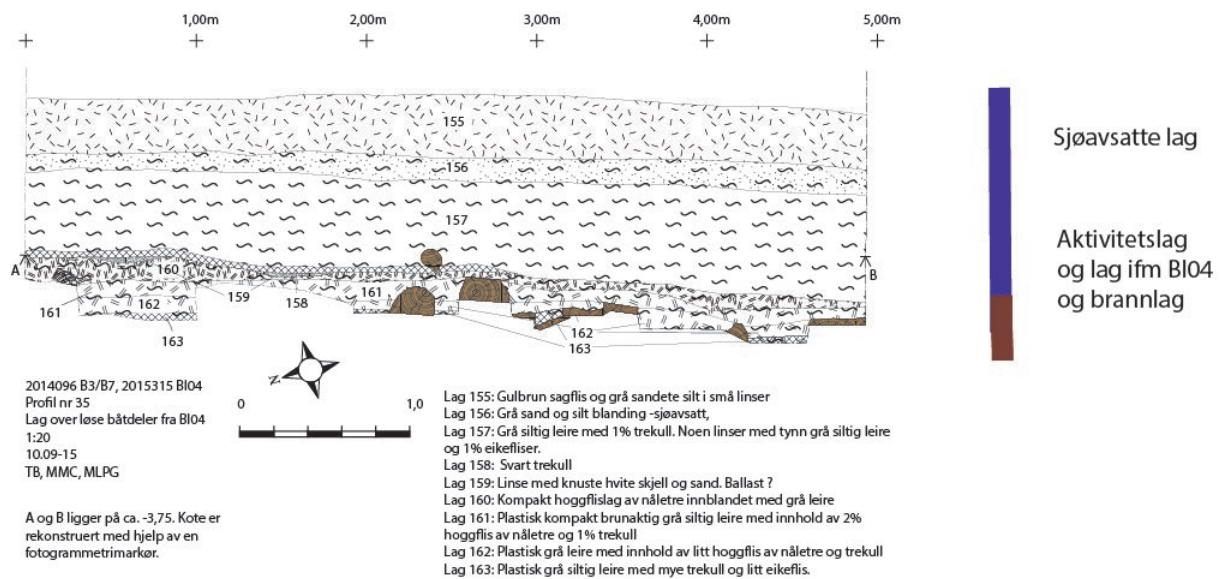
## PROFIL 22



## PROFIL 26



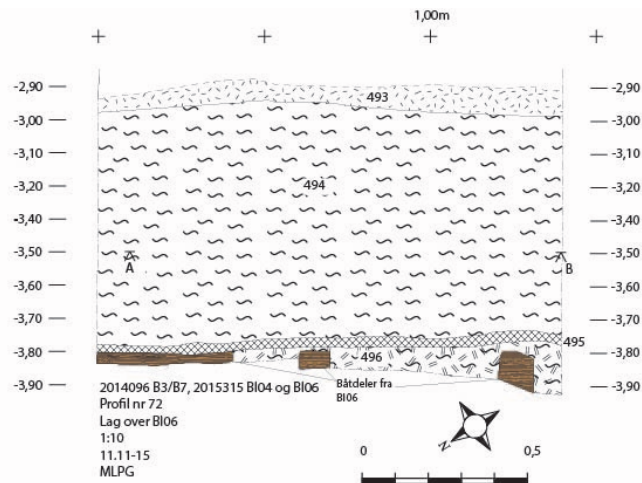
## PROFIL 35







## 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 nåletré med en og annen flis i eik. Aktivitetslag

## 13.4 VEDLEGG 4: DENDRORAPPORT



dendro.dk report 35 : 2016  
17th June 2016

### Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 4', Oslo.

Aoife Daly, Ph.d.

Dendro.dk report 35 : 2016

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

Two samples (the keel and keelson) from a ship found during excavations in Oslo were previously analysed dendrochronologically and dated (Daly 2016). This is one of 16 ships found at the site of Bispevika, and has been named 'Bispevika 4'. Four additional samples were submitted for analysis in March 2016. All samples are of *Quercus sp.*, oak.

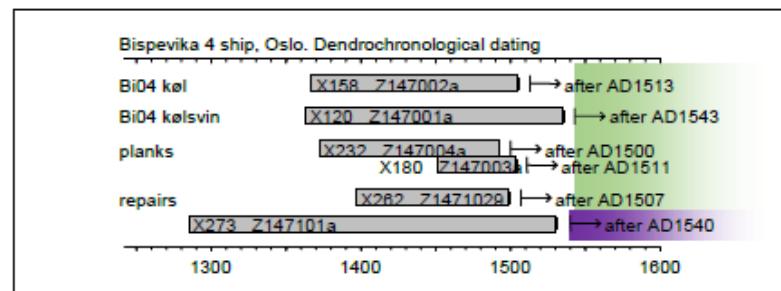


Fig. 1. Bispevika 4, Oslo. Diagram showing the chronological position of the tree-ring curves from the timbers from the boat.

The previously analysed samples are taken from the keel and the keelson of the wreck. Two of the additional samples are from planks from the ship while the remaining two are from repairs.

#### Plank x232

Plank x232 has only heartwood preserved and contains 121 tree-rings. The sample is dated. The tree-ring curve from this plank covers the period AD 1372-1492. Allowing for missing sapwood, the felling date for the tree that was used to make plank x232 is estimated to be after c. AD 1500.

#### Plank x180

Plank x180 contains 53 tree-rings, all heartwood. The tree-ring curve covers the period AD 1451-1503. Again allowing for missing sapwood, the estimated felling date for the tree that was used to make plank x180 is placed at after c. AD 1511 (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 the keelson that provides this dating, at after AD 1543 (marked with green in fig. 1).





dendro.dk report 35 : 2016  
17th June 2016

2

|                     |              |          | Z1471029 | Z147003a | Z147001a | Z147002a | Z147004a | Z147101a |
|---------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Average<br>Z147M002 | repair x262  | Z1471029 | •        | 6,79     | 6,72     | 3,71     | 3,07     | -        |
|                     | plank x180   | Z147003a | 6,79     | •        | 4,72     | 3,47     | -        | -        |
|                     | keelson x120 | Z147001a | 6,72     | 4,72     | •        | 6,31     | 4,53     | -        |
|                     | keel x158    | Z147002a | 3,71     | 3,47     | 6,31     | •        | -        | -        |
|                     | plank x232   | Z147004a | 3,07     | -        | 4,53     | -        | •        | -        |
|                     | repair x273  | Z147101a | -        | -        | -        | -        | -        | •        |

Table 1. Bispevika 4, Oslo. Result of the correlation between the tree-ring curves from the ship with each other. The grey tone highlights the high *r*-values.

| Filenames   | -      | -      | Z147M002 |                                                            |
|-------------|--------|--------|----------|------------------------------------------------------------|
| -           | start  | dates  | AD1363   |                                                            |
| -           | dates  | end    | AD1535   |                                                            |
| SM000012    | AD1125 | AD1720 | 11,64    | Sverige Vest (Bräthen 1982)                                |
| B0275Moran  | AD1331 | AD1557 | 10,56    | Copenhagen GI Strand IMPORTS 24 timbers (Daly forthcoming) |
| 4077M001    | AD1310 | AD1540 | 10,33    | Nyborg slot (Daly 1999)                                    |
| 8111M001    | AD1350 | AD1480 | 9,23     | Astrup K. 13 timbers (Daly 1998b)                          |
| 81M00004    | AD1350 | AD1480 | 9,14     | kirker i Vendsyssel W Sweden group 24 timber (Daly 1998d)  |
| Z089m001    | AD1399 | AD1581 | 9,00     | Oslo Barcode skib BC05. 9 timbers (Daly 2013b)             |
| SM000005    | AD1274 | AD1974 | 8,55     | Skåne Blekinge (Lund University)                           |
| ZEALAND0    | AD452  | AD1770 | 8,45     | Sjælland Denmark 249 timbers (Daly unpubl)                 |
| 2121M002    | AD1052 | AD1596 | 8,37     | Suså Næstved all posts (Daly 2001b)                        |
| 8127M001    | AD846  | AD1771 | 8,26     | Ålborg Østerå + Boulevarden 67 timbers (Daly 2000 2001a)   |
| B028M003    | AD1386 | AD1576 | 8,07     | Køge Havn 4 timbers (Daly 2013c)                           |
| Z040M001    | AD1386 | AD1567 | 8,03     | Gåsehage boat Randers 2 timbers (Daly 2009)                |
| B027Mpurple | AD1275 | AD1532 | 8,01     | Copenhagen GI Strand IMPORTS 12 timbers (Daly forthcoming) |
| Z073m001    | AD1385 | AD1574 | 7,87     | Oslo Barcode BC14 3 timbers (Daly 2011b)                   |
| Z119M001    | AD1317 | AD1573 | 7,31     | Barcode ship BC04 Oslo 5 timbers (Daly 2015a)              |
| 8113M001    | AD1350 | AD1440 | 7,20     | Mårup K. 9 timbers (Daly 1998c)                            |
| Z141M001    | AD1352 | AD1539 | 7,09     | Klippan 2 ship Västergötland 11 timbers (Daly 2015b)       |
| SM100003    | AD1135 | AD1711 | 6,93     | Ystad area (Lund University)                               |
| B012M001    | AD1347 | AD1484 | 6,68     | Cph Admiralgade 3 timbers (Daly 2005)                      |
| 2117M001    | AD1316 | AD1514 | 6,46     | Hammer K. 5 trees (Daly 1998a)                             |
| 00652M02    | AD1405 | AD1607 | 6,29     | B&W Grund Vrag 2. 2 trees (Daly 1997a)                     |
| 0067M001    | AD1334 | AD1543 | 6,19     | Cph Havneg. Ship 5 timbers (Daly 1996)                     |
| Z064M002    | AD1313 | AD1481 | 6,18     | Sorenga 9 4 timbers (Daly 2011a)                           |
| Z027M002    | AD1313 | AD1567 | 6,11     | Amager Strand 9 timbers (Daly 2008)                        |

Table 2. Bispevika 4, Oslo. Result of the correlation between the average curve from five samples and diverse Northern European site and master chronologies. The source of the chronologies is given. The grey tone highlights the high *r*-values.

#### Repair x262

The repair piece x262 has only heartwood preserved, and contains 103 tree-rings. The sample is dated. The tree-ring curve covers the period AD 1397-1499. Again allowing for missing sapwood, the estimated felling date for the tree that was used to make the repair x262 is placed at after c. AD 1507 (fig. 1).

AOIFE DALY, Ph.d.



## Repair x273

Repair x273 also contains only heartwood and 246 tree-rings. This sample is dated. Its tree-ring curve covers the period AD 1285-1530. Allowing for missing sapwood, the tree used to make this repair was felled after AD 1540 (marked with purple in fig. 1).

| File names | -      | -      | Z147101a     |                                                                  |
|------------|--------|--------|--------------|------------------------------------------------------------------|
| -          | start  | dates  | AD1285       |                                                                  |
| -          | dates  | end    | AD1530       |                                                                  |
| 0075M001   | AD1113 | AD1463 | <b>10.12</b> | Vejdyb ship 14 trees (Daly 1997b)                                |
| 0M040004   | AD1156 | AD1597 | 9.49         | Baltic 1 64 timbers (Hillam & Tyers 1995)                        |
| Z084M002   | AD1152 | AD1438 | 7.48         | Skaftö wreck barrel 11 timbers (Daly 2013a)                      |
| H11EOM01   | AD1260 | AD1495 | 6.92         | Bordesolmer Altar 10 timbers (Hamburg Uni revised Daly 2007)     |
| Z103M003   | AD1234 | AD1495 | 6.79         | Slagen albertavle Norge 14 timbers (Daly 2013d)                  |
| PD03VB6B   | AD1325 | AD1501 | 6.45         | Stirling doors Baltic (Crone pers comm)                          |
| se613m01   | AD1197 | AD1464 | 5.85         | Hull Blaydes Staithe 3 timbers (Sheffield Uni revised Daly 2007) |
| Z054m001   | AD1235 | AD1448 | 5.34         | Ostsee VII planks 5 timbers (Daly 2010)                          |

Table 3. Bispevika 4, Oslo. Result of the correlation between the tree-ring curve from repair x273 and diverse Northern European site and master chronologies. The source of the chronologies is given. The grey tone highlights the high *r*-values.

The tree-ring curves from the four samples from Bispevika 4 achieve correlation between each other as shown in table 1. Repair piece x262 also cross-matches well with the original ship timbers. An average of these five well matching timbers has been calculated (Z147M002) which covers the period AD 1363-1535. The correlation between this average curve and a range of site and master chronologies for Northern Europe is shown in table 2. The highest correlation is achieved with a chronology from west Sweden, and with chronologies from other sites, that have been shown, through dendrochronological analysis, to be of west Swedish imports. The results suggest that the four trees used for Bispevika 4 and one of the repair patches all grew in West Sweden. The fact that the repair has a high agreement with the original ship timbers might suggest that this repair was carried out during the building of the ship.

The tree-ring curve from repair x273, on the other hand, does not achieve correlation with the other timbers. This timber is dated independently of the others, and the correlations it achieves at its date position are shown in table 3. The repair piece dates best with tree-ring data from a range of chronologies from the Southern Baltic Sea region, and with data from structures (shipwrecks, barrels, boards etc.) that have been shown, through dendrochronological analysis, to be made from oaks from the Southern Baltic region.

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). The sapwood estimate for northern Poland (Wazny 1990) is used in the case of repair x273 however, as this timber has a Southern Baltic provenance. 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. *AmSVaria* 32, Stavanger, 59-60.
- Daly, A., 1996. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Havnegade, København. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1996 : 19*, Copenhagen.
- Daly, A., 1997a. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra 'B&W grunden', Strandgade 3A, Christianshavn, tidligere Grønnegaard Havn. II: Skibsvrag mm. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1997 : 5*, København.
- Daly, A., 1997b. Dendrokronologisk undersøgelse af skibsvrag fra Vejdyb udfor Hals, Aalborg Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport 1997 : 12*, København.
- Daly, A., 1998a. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Hammer kirke, Roskilde Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 8*, 1998. København.
- Daly, A., 1998b. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Astrup kirke, Hjørring Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1998 : 30*, København.
- Daly, A., 1998c. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Mårup kirke, Hjørring Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1998 : 34*, København.
- Daly, A., 1998d. Kirker i Vendsyssel - alder og funktion. Dendrokronologisk del. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1998 : 36*, København.
- Daly, A. 1999. Dendrokronologisk undersøgelse af tommer fra Nyborg slot, Fyns Amt. *Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser rapport nr. 1999 : 25*, Copenhagen.
- Daly, A., 2000. Dendrokronologisk Undersøgelse af tommer fra Østerå, 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., 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. WM2307 Gåsehage ship. *Dendro.dk rapport nr. 2009 : 15*, København.
- Daly, A., 2010. Ostsee VII Fpl 92, Meklenburg-Vorpommern, Germany. *Dendro.dk rapport 2010 : 35*, Copenhagen.
- Daly, A., 2011a. Sorenga 9, Oslo. *dendro.dk rapport nr. 2011 : 16*, København.
- Daly, A., 2011b. Barcode vrag 5, vrag 8 og vrag 14, Oslo. *Dendro.dk rapport nr. 2011 : 24*, Copenhagen.
- Daly, A., 2013a. Barrels from the Skaftö shipwreck. *Dendro.dk rapport nr. 2013 : 4*, Copenhagen.
- Daly, A., 2013b. Barcode ship 5 BC05, Oslo. *Dendro.dk rapport 2013 : 6*, Copenhagen.
- Daly, A., 2013c. Dendrokronologiske undersøgelser af tommer fra bolværker fra Køge Havn KNV00048. *Dendro.dk rapport nr. 2013 : 36*, Copenhagen.

AOIFE DALY, Ph.d.





dendro.dk report 35 : 2016  
17th June 2016

5

- Daly, A., 2013d. Dendrochronological analysis of altarpiece from Slagen church, Norway, C2124. *CATS dendro report 2*, Copenhagen.
- Daly, A., 2015a. Dendrochronological analysis of the timbers of Barcode ship 4 (BC04), from Barcode, Oslo. *Dendro.dk report 2015 : 20*, Copenhagen.
- Daly, A., 2015b. Dendrokronologiske undersøgelser af tommere fra skibsvrag Klippan 2, Sverige. *Dendro.dk rapport 2015 : 40*, Copenhagen.
- Daly, A., 2016. Dendrochronological analysis of timbers from the ship 'Bispevika 4', Oslo. *Dendro.dk report 2016 : 8*, Copenhagen.
- Hillam J. & Tyers I., 1995. Reliability and repeatability in dendrochronological analysis: tests using the Fletcher archive of panel-painting data, *Archaeometry* 37, p. 395-405.
- Tyers, I.G., 1997. Dendro for Windows Program Guide, *ARCUS Report 340*, Sheffield.
- Wazny, T., 1990. *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen*. PhD Thesis. Universität Hamburg, pp. 213.

### Catalogue

| Filename                                                                                                                                                                                                                                                  | sample title and number                                  | rings | start yr.      | end yr. | pith | sapwood | bark? | Conversion | extra end | Ave. ring width mm | Interpretation / felling |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|----------------|---------|------|---------|-------|------------|-----------|--------------------|--------------------------|
| Z147001a                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo 2014096 03010135 x120 kolvin QUSP  | 173   | AD1363         | AD1535  | C    | 0       | N     | O          | H1        | 1.60               | after AD1543             |
| Z147002a                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo 2014096 03010135 x158 kol QUSP     | 139   | AD1367         | AD1505  | C    | 0       | N     | O          | H1        | 1.30               | after AD1513             |
| Z147003a                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo B3B7 2014096 03010135 x180 kndbord | 53    | AD1451         | AD1503  | G    | 0       | N     | T          | H1        | 1.29               | after AD1511             |
| Z147004a                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo B3B7 2014096 03010135 x232 kndbord | 121   | AD1372         | AD1492  | G    | 0       | N     | T          | H1        | 1.48               | after AD1500             |
| Z147101a                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo B3B7 2014096 03010135 x273 repair  | 246   | AD1285         | AD1530  | G    | 0       | N     | R          | H1        | 1.15               | after AD1540             |
| Z1471029                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo B3B7 2014096 03010135 x262 repair  | 103   | AD1397         | AD1499  | G    | 0       | N     | T          | H1        | 1.80               | after AD1507             |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |       |                |         |      |         |       |            |           |                    |                          |
| Z147M002                                                                                                                                                                                                                                                  | Bispevika 4 ship Oslo B3B7 5 timbers [Daly 2016]         | 173   | AD1363         | AD1535  |      |         |       |            |           | 1.58               |                          |
| Conversion: R = radial split plank, T = tangential plank, W = whole timber, S = squared whole timber, H = half timber, Q = quarter timber, O = other conversion.<br>Pith: C = centre, V = less than 5 rings, F = 5 - 10 rings, G = greater than 10 rings. |                                                          |       |                |         |      |         |       |            |           |                    |                          |
| Aoife Daly, Ph.D.                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |       | 17th June 2016 |         |      |         |       |            |           |                    |                          |

### When quoting these results please add the following:

|                                               |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| in publication bibliography/literature lists: | Daly, Aoife, 2016. Dendrochronological analysis of timbers from the ship Bispevika 4, Oslo. <i>dendro.dk report 2016:35</i> , Copenhagen. |
| In blogs and social media:                    | <i>dendro.dk report 2016:35</i>                                                                                                           |

AOIFE DALY, Ph.d.

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

