

Tartu Ülikool
Humanitaarteaduste ja kunstide valdkond
Ajaloo ja arheoloogia instituut
Arheoloogia osakond

Lisette Reinvars

LOOTSI TÄNAVA LAEVAVRAKI EHTUS

Bakalaureusetöö

Juhendajad:
Priit Lätti
Marge Konsa

Tartu 2023

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. METOODIKA	5
1.1 Kasutatud mõisted.....	5
1.2 Laevatüüpide määramisest.....	7
1.3 Koge laevatüüp ajaloolistes allikates	9
1.4 Arheoloogiline koge.....	12
2. LOOTSI TÄNAVA LAEV.....	14
2.1 Leiukontekst ja tööd vrakil	14
2.2 Ehitus	15
3. LOOTSI LAEV TEISTE KOGE TÜÜPI VRAKILEIDUDE KONTEKSTIS	25
KOKKUVÕTE	30
VIIDATUD KIRJANDUS.....	32
Käsikirjad.....	32
Publikatsioonid	32
Veebiviited.....	37
SUMMARY: Construction Features of Lootsi Street Shipwreck.....	38
LISAD.....	41
Lisa 1. Kiilu ehitus.....	41
Lisa 2. Mastisteps.....	48
Lisa 3. Plangutus.....	49
Lisa 4. Tepend	53
Lisa 5. Täävid.....	58
Lisa 6. Piimivoolundid.....	63
Lisa 7. Naelad ja sintelid.....	64

SISSEJUHATUS

Tallinnast Lootsi tänavalt 2022. aasta kevadel leitud keskaegse kaubalaeva vrakk ristiti kiiresti Euroopa üheks suurimaks kokeks, võimsaks Hansa Liidu tööhobuseks. Kuna Lootsi laeval esineb mitmeid kogedele omaseid tunnuseid ja ka ajaliselt sobitub ta koge tüüpi laevade levikuperioodi (Läänelaid 2022), ei ole selline järeldus ootamatu. Samas tuleb nentida, et ka merearheoloogidel endil ei ole „kokeküsimumes“ ühtset arusaama ja kogedest rääkides kipuvad omavahel segunema ajaloolised ning arheoloogilised allikad. Niimoodi piiratakse võimalusterohke leiumaterjal kitsaste kriteeriumite ja ajaloolise tähendustaagaga, samas kui arheoloogiline tegelikkus on märksa mitmekesisem (Dhoop 2016, 57–58; Paulsen 2015).

Käesoleva töö üheks eesmärgiks ongi koge vastuolulise uurimisloo kirjeldamise kaudu lugejale selgitada, mille poolest ajaloolise ja arheoloogilise koge mõisted üksteisest erinevad ja miks on tähtis neil vahet teha. Selleks kõrvutan omavahel eri koolkondadest merearheoloogide ja -ajaloolaste argumente ning tutvustan valdkonna sõlmküsimumi. Samuti annan ülevaate koge ehitustraditsiooni arengust ja selle rollist keskaegses ülemerekaubanduses.

Teine oluline eesmärk on esmase ülevaate pakkumine Lootsi tänavalt leitud laevavraki ehitusest ja seni avaldamata arheoloogilise materjali publitseerimine, et teistelgi valdkonnast huvitatud uurijatel oleks algandmetele ligipääs ja võimalus neid oma teadustöös kasutada. Olles ise vraki avastamisest saati osalenud arheoloogiliste välitööde igas etapis, toetun Lootsi tänava laeva kirjeldamisel eelkõige omaenda uurimistöö tulemustele, mida illustreerib rikkalik algupärane fotomaterjal.

Töö analüüsisivas osas võrdlen Lootsi laeva ehitust teiste koge tüüpi laevade omaga, tuues välja nii ühisosa kui ka Lootsi vrakile eriomased tunnused. Võrdluse abil otsin vastust küsimusele, kas Lootsi laeva võib liigitada arheoloogilises mõttes kokeks või mitte. Võimalike sarnasuste ja erinevuste põhjuste väljaselgitamine jääb selle töö mahust välja,

kuid loodetavasti tõusetuvad neist uued uurimisküsimused, mis innustavad teisi arheolooge teemasse süvenema.

Töö jaguneb kolmeks sisupeatükiks. Esimeses, metoodika peatükis, selgitan töös kasutatud oskussõnavara tähendust, tutvustan valdkonna asjatundjate seisukohti laevatüüpide määramise ja vastava metoodika osas, lahkan koge ehitustüübi ajaloolist tausta ning avan arheoloogilise koge mõistet ja neid põhimõtteid, millest Lootsi laeva kirjeldamisel ise lähtun. Teises peatükis kirjeldangi Lootsi tänava laevavrakki: esimeses alapeatükis selle leiukonteksti ja teises ehitust. Ehitust kirjeldava alapeatüki olen konstruktsioonelementide kaupa osadeks jaotanud. Elementide valikul olen eeskujuks võtnud koge tüüpi laevade ehitust analüüsinud arheoloogide Reinder Reindersi (1985) ja Karel Vliermani (2021) tööd. Kolmandas peatükis võrdlen Lootsi laeva ehitust teiste koge tüüpi vrakileidudga, toon esile sarnasused ja erinevused ning vastan nende põhjal uurimisküsimusele.

Täna oma juhendajat Priit Lättit asjakohase kirjanduse soovitamise, metodoloogiliste nõuannete, sisuliste kommentaaride ja abi eest laevadetailide interpreteerimisel ning kaasjuhendaja Marge Konsat vormistuslike ja sisuliste suuniste eest. Samuti olen tänulik Viivi Areva abikäele laevaosade mõõdistamisel, Feliks Gornischeffile ligipääsu võimaldamise eest töö seisukohast määrava tähtsusega artiklitele ja kõikidele kolleegidele Eesti Meremuuseumist, kes võimaldasid segamatult laevavrakil töötada.

1. METOODIKA

1.1 Kasutatud mõisted

Loetavuse hõlbustamiseks selgitan selles peatükis töös läbivalt kasutatud laevandustermineid tuginedes Mereleksikonile (Luhaveer 1996), kui ei ole viidatud teisiti.

Ahter – laevakere tagaosa.

Kaar – tala, mille külge on kinnitatud plangutus. Puitlaeva kaar koosneb mitmest otsakuti ühendatud osast. Kiilu ja kiilsoni vahel risti paiknev osa on **floortimber**, selle pikenduseks on kaare jätkud. Kõige ülemist jätku nimetatakse **topptimbriks** (vt joonis 1).

Karner – puitlaeva sisekest, mis kinnitatakse kaarte sisekülgedele ja mis moodustab piki laeva siseplangutuse.

Karveel- ehk sileplangutus – plangutusviis, kus plangud paiknevad tihedalt üksteise kõrval ja moodustavad laevakere sileda välispinna (vt joonis 1).

Kiil – Laevapõhja põhitala. Laeva pikitasandis paiknev laevapõhjast välja ulatuv pikk pruss, mille esiots on ühendatud võörtäävi ja tagaots ahtertääviga. Kiilu peale kinnitatakse kaared (vt joonis 1).

Kiilson – kiilu kohal paiknev laeva põhjatalastiku pikitarindi osis, mis suurendab laevakere pikitugevust. Kiilson seob kaari ja tugevdab nende ja kiilu vahelist kinnitust.

Kimm – koht, kus laeva põhi läheb üle pardaks (vt joonis 1).

Klinkerplangutus – plangutusviis, kus laeva plangud on kinnitatud astmeliselt servadega üksteise peale (vt joonis 1).

Knii ehk põlvik – üksteisega nurgi olevaid laevakere talastikuosi ühendav osa (vt joonis 1).

Laevatüüp – ühesuguste ehituslike põhitunnustega laevade rühma nimetus.

Mast – tugev kõrge püstloodne puidust või metallist post, mille külge kinnitatakse laeva purjed ja muu taglas (Langemets et al. 2009).

Mastikand – masti alumine ots, mis sobitub mastistepsi väljalõikesse ja on sinna kinnitatud kiiluklotsi(de) abil (Hirak 1975, 59, 60; Vlierman 2021, 844).

Mastisteps ehk mastialus – paksem ja/või laiem osa kiilsonist, milles on väljalõige mastikanna kinnitamiseks (Hirak 1975, 60; Vlierman 2021, 845).

Parras – laevakere külgmine osa vöörtäavist ahtertäavini ja kimmist ülatekini.

Piigart – ava, mille kaudu juhatakse laeva sisemusse sattunud vesi pilssi (vt joonis 1).

Piim – laevakere talastiku põiktala, mis seob omavahel eri parraste kaari (vt joonis 1).

Pilss – koht laeva eri ruumide alumises osas, kuhu koguneb laeva sisemusse sattunud vesi ehk pilsivesi.

Plangutus – plankkate puitlaeva kaartel. Koosneb sisekestast (karnerist) ja välisplangutusest.

Rumpel – roolilehega jäigalt ühendatud hoob, mis pöörab rooli.

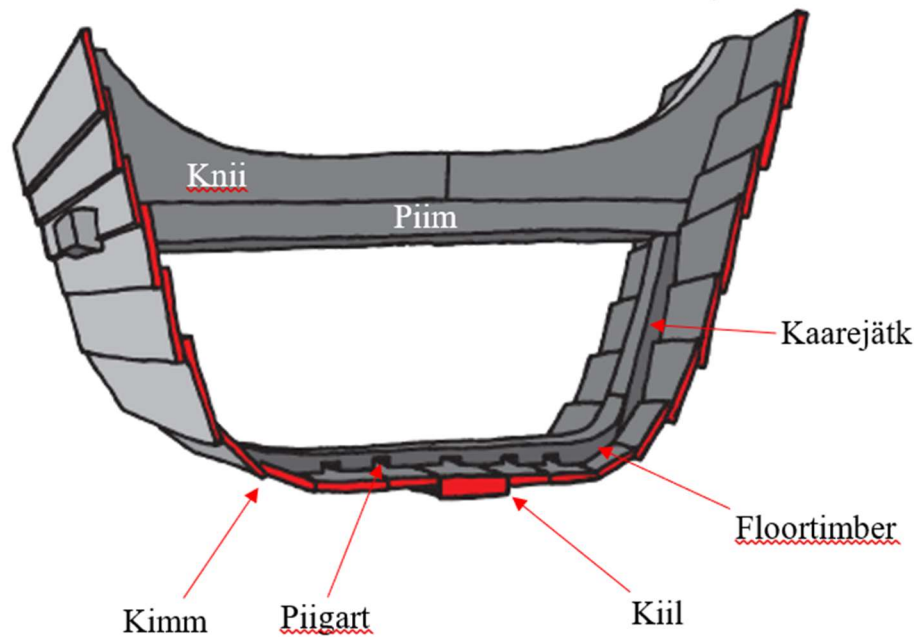
Tekk – laeva keret rõhtselt ruumideks jagav tarind.

Tihtima – laeva plankude vms pragusid, vahesid tihendava materjaliga (topendiga) kinni toppima, liitekohti tihendama (Langemets et al. 2009).

Tääv – kiilu tugevdatud jätk kiilu otstes. Püstiste või kaldus täävide külge kinnitub mõlema parda välisplangutus, moodustades laeva vööri- ja ahtriteraviku.

Tüür – ahtris paiknev seade laeva hoidmiseks kursil ja kursi muutmiseks.

Vöör – laevakere esiosa.



Joonis 1. Laevaehituse terminoloogiat selgitav skeem. Joonisel on kujutatud sileplangutuses põhi, klinkerplangutuses pardad ja laevakerest välja ulatuv piimiots (Belasus 2019, Fig. 3 põhjal).

1.2 Laevatüüpide määramisest

Arheoloogilise laeva kirjeldamisel on üheks võimalikuks meetodiks uuritava vraki sidumine mingi kindla varem määratletud laevatüübiga. Merearheoloog Detlev Ellmers (1979, 493) on laevavrakkide seostamist ajaloolistest allikatest tuttavate laevatüüpidega pidanud suisa laevaarheoloogia kui teadusharu põhieesmärgiks. Meetodi tõhususe näiteks toob ta 1962. aastal Bremeni linnast leitud hästi säilinud laevavraki, mille kõrvutamisel keskaegsetel linnapitsatitel kujutatud laevadega avastati viimastega märkimisväärsed ehituslikke sarnasusi (Ellmers 1979, 494; Crumlin-Pedersen 2000, 231–232; joonis 2). Et kaasaegsetes dokumentides oli pitsatitel kujutatud aluseid „kogedeks“ nimetatud (Ellmers 1979, 494), määrati 14. sajandisse dateeritud Bremeni vrakk esimeseks arheoloogiliseks kogeleiuks, mida kõigi edasiste võimalike koge tüüpi vrakileidude identifitseerimisel etalonina kasutati (Crumlin-Pedersen 2000, 233–240; Gould 2011, 188).

Thijs J. Maarleveld aga hoiatab rahvakeelsete nimetuste kergekäelise üle toomise eest arheoloogilisse konteksti. Maarleveldi (1995, 6) arvates ei ole võimalik üksüheselt samastada laevandusosalase terminoloogia kujunemist laevaehituses aset leidnud tehnoloogiliste arengutega, kuna kaks valdkonda – lingvistika ja arheoloogia – on oma andmestiku poolest niivõrd erinevad. Koge termin oli käibel küllaltki pika aja vältel, 10.–15. sajandini, ning arvestades neil sajanditel toimunud kiiret majanduslikku ja tehnoloogilist arengut, on väga tõenäoline, et 10. sajandi kogel on oma 500 aastat hilisema nimekaimuga ehituslikult rohkem erinevusi kui ühisjooni (Weski 1999, 366). Arheoloogilise andmestiku struktureerimine ja analüüsimine arheoloogilisele võrdlusmaterjalile endale tuginedes võimaldab laevaehituse arengut palju detailsemalt jäädvustada kui selle meelevaldne surumine lingvistilistesse raamidesse (Maarleveld 1995, 6), sest adekvaatseid järeldusi kunagise laeva tehnilise võimekuse, ehituse ja selle arengusuundade kohta saab teha siiski üksnes vraki enda põhjal (Belasus 2019, 176).

Samuti ei saa määrangutes täielikult tugineda kirjalikele ja pildilistele allikatele, sest need peegeldavad üksnes sellist infot, mida kaasaegsed pidasid omas ajas oluliseks üles tähendada või mis on loodud kunstilistel kaalutlustel, jättes mõned detailid tähelepanuta ja rõhutades teisi. Ammendavate ehituslike järelduste tegemiseks ja tehnoloogilise arengu jälgimiseks on selline lähtematerjal liialt üldistav (Gould 2011, 186; Weski 1999, 361, 364; Zwick 2016, 648).

Tagantjärele on keeruline välja selgitada, mille alusel kaasaegsed keskaegseid laevu tüüpidesse liigitasid. Tüüp ei pruukinud tuleneda üksnes ehituslikest tunnustest, vaid ka lastist, laeva suuruselt või piirkonnast, kus teda kasutati (Belasus 2019, 176). Teisisõnu: laeva ehitustüübi või ehitustraditsiooni nimetus ei tarvitsenud kattuda laevatüübi nimega, mida kirjalikes allikates või suusõnaliselt sellele laevale viidates kasutati (Zwick 2016, 648). Et ka toonastel inimestel endil ei olnud eelmainitust täpset arusaama, ilmestab 15. sajandil Islandil aset leidnud laevarünnaku kirjeldus, kus üht ja sama laeva nimetatakse korraga nii kogeks, hulkiks kui ka karavelliks (ibid.; Baasch 1889, 103–104). Crumlin-Pedersen (2000, 241) pakub välja, et terminoloogilise segaduse tekkimisele võis kaasa

aidata 12.–13. sajandil aset leidnud ehitustehniliste võtete vastastikune ülekanne viikingilaevade ja koge tüüpi aluste vahel.

Mike Belasuse (2019, 183) hinnangul pole laevaarheoloogia seisukohast niivõrd oluline mitte see, kuidas mingit laeva nimetati, vaid millisel otstarbel, kus ja kelle poolt teda kasutati. Sarnasus laevade ehituses ei pruugi kõneleda kindla laevatüübi ehitusmalli teadlikust järgimisest, vaid pigem laevade sarnasest funktsioonist, samalaadsetest tehnilistest lahendustest, keskkonnast ja saadaolevast toormaterjalist (Maarleveld 1995, 6). Nende tegurite erinevus laevade lõikes koos ehitusmeistrite kõikuva tehnilise võimekuse, algupärase traditsioonide ja muutliku erialase nõudlusega tingis samas ka valdkonnasisese arengu ja uute ehitusviiside kasutuselevõtu (Belasus 2019, 183).

1.3 Koge laevatüüp ajaloolistes allikates

Koget kui omaette laevatüüpi kirjeldati enne esimesi arheoloogilisi leide eelkõige keskaegsete ikonograafiliste ja kirjalike allikate põhjal (Crumlin-Pedersen 2000, 231; Weski 1999, 360). Linnapitsatitel kujutatule tuginedes omistas Saksa ajaloolane Paul Heinsius 1956. aastal koge tüüpi laevadele sirge kiilu, kiilu pikkuse suhtes märkimisväärselt kõrged pardad, klinkerplangutuses kere, ühe masti, kerest väljaulatuvate otstega piimid ja sirge, kergelt veepiiri poole kalduva vöör- ning ahtertäävi (ibid., Heinsius 1986; joonis 2).



Joonis 2. Stralsundi linna 1329. aasta pitsar (vasakul) ja Elbingi linna pitsar aastast 1367. Mõlematel on ajaloolaste arvates kujutatud koge tüüpi laeva. Stralsundi linna pitsaril olevat laeva on ka keskaegsetes dokumentides korduvalt kogeks nimetatud (Ellmers 1994, 29, 40 põhjal).

Koge mõiste ilmub kirjalikesse allikatesse 9. sajandi lõpus eelkõige Friisimaa merenduse kontekstis (Steffy 2017, 114; Jellema 1955, 32), mistõttu on oletatud, et sellele laevaehitustraditsioonile pandi alus Hollandi põhjarannikul Waddenzee ääres (ibid.; Ellmers 1994, 34; Litwin 1998, 93), kus aluse lame põhi andis eelise madalates ja liivavallidega pikitud mudase põhjaga rannikuvetes seilamisel (Ellmers 1994, 34; Crumlin-Pedersen 2000, 238). Keskaegsetel müntidel kujutatud seesugusel varasel koge tüüpi laeval oli üks mast koos laia nelinurkse purjega (raapurjega), lame põhi, järsud täävid ja kõrged klinkerplangutuses pardad ning neid juhiti laevakere külgedel paiknevate aerude või spetsiaalsete rumplita tüüride abil (Steffy 2017, 114–115; Ellmers 1994, 32, 37).

Arenev ülemerekaubandus soosis laevaehituses tehnilisi uuendusi, mis muutsid laevad avamerel liiklemisel vastupidavamaks (Ellmers 1994, 38). Suuremate kaubakoguste transportimiseks hakati ehitama üha mahukama lastiruumiga aluseid, mille kogukat keret ei olnud enam võimalik tüüraeruga juhtida ning mille tarbeks võtsid laevaehitajad 12. sajandi lõpus kasutusele uue tüürimehhanismi: roolileht kinnitati metallaasadega ahtertäävi külge ja seda liigutati tekile ulatuva rumpli abil (ibid.; Gould 2011, 185). Kogede merekõlbulikkust suurendasid ka järgneva aastasaja jooksul leiutatud kaheosaline tääviehitus, mis kaitses planguridade otsi, ja ümar kimmivöö, mis muutis laeva manööverdamise sujuvamaks (Ellmers 1994, 37, 38).

Koge tüüpi alused osutusid Hansa Liidu kaubandusvõrgustikus navigeerimisel tulusamateks eelnevalt Põhja-Euroopas domineerinud Skandinaavia ehitustraditsiooni järgivatest viikingilaevadest (McGrail 2009, 232; Ellmers 1994, 38–39). Koged võisid väiksema kuluga transportida viikingilaevadest oluliselt suuremat kaubakogust – Richard A. Gould (2011, 189) sõnutsi vajas 50-tonnise lastiga Skandinaavia stiilis kaubalaev käigus püsimiseks 12–14-liikmelist meeskonda, kuid neljakordse lastiga kaasaegse koge käitamiseks piisas vaid 18–20 mehest. Hüdrauliliste saeveskite levik 14. sajandi Lääne-Euroopas võimaldas muuhulgas varasemalt laevaehituses kasutatud lõhestatud plangud asendada materjali- ja tööjõusäästlikumate saeplankudega, mis tootmiskulusid veelgi vähendas (ibid.; Ellmers 1994, 39; Lucas 2006, 259).

Muutunud majanduskliima sundis Skandinaavia laevaehitajaid olukorraga kohanema ning 14. sajandi jooksul võeti koge tüüpi laevadelt mugandustega üle mitmeid ehituselemente (McGrail 2009, 232; Bill 1997, 201). Tõenäoliselt toimus kultuuriline ülekanne mõlemas suunas, sest arheoloogilistest allikatest nähtub, et Põhja-Euroopa laevaehitajad kombineerisid omavahel nii koge kui ka viikingilaeva ehitusvõtteid ning kohandasid neid oma kultuurile ja vajadustele vastavaks (Gould 2011, 184–185; Crumlin-Pedersen 2000, 240–241). Koge ehitustüüp ei olnud seega kindlasti ühetaoline; kogedeks peetavatel arheoloogilistelgi laevadel esineb paljude ühiste tunnuste kõrval muuhulgas piirkondlikke, ajalisi ja funktsionaalseid erinevusi (McGrail 2009, 239).

Alates 13. sajandi algusest mainitakse Lääne- ja Põhjamere äärsetes kirjalikes allikates koge üha sagedamini ning järgmise sajandi jooksul kinnitab uus ehitusviis kanda ka Lõuna-Euroopas (Ellmers 1994, 39). Firenze kroonik kirjeldab oma 1304. aasta ülestähendustes, kuidas Bayonne'i piraadid seilasid oma laevadega, mida nad kogedeks kutsusid, üle Gibraltari väina ja laastasid Vahemere-äärseid linnu. Ta märgib, et Vahemere laevaehituses toimus sestpeale silmapaistev muutus, kuna Genova, Veneetsia ja Kataloonia vahetasid kohalikud laevad kogede vastu välja, sest need olid merekõlblikumad ja odavamad ehitada (ibid.; Paulsen 2016, 143–146). Juba varem olid osad ristsõdijad liikunud kogedega mööda Euroopa läänerannikut ja Biskaia lahte Püha Maa suunas, seega ei olnud sedatüüpi laev Vahemerel uus nähtus (Ellmers 1994, 39). Kuigi teaduskirjanduses on koget seni põhjendamatult käsitletud valdavalt Põhja-Euroopa ja Hansa Liidu kontekstis (Paulsen 2015), kinnitavad uurimused, et kogesid ehitati ja mehitati ka lõunas, eelkõige Vahemere looderannikul (Zwick 2016; Paulsen 2016, 143–146).

Ajaloolised allikad viitavad sellele, et koge tüüpi laevu ehitati 15. sajandi keskpaigani, misjärel kaob see ehitustraditsioon käibelt ning unustatakse (Ellmers 1994, 30; McGrail 2009, 233). Vahemerel oli samaks ajaks kogetraditsiooni ja kohaliku tehnoloogia sümbioosis arenenud välja uus kaevatüüp karakk, mis domineeris Euroopa meredel järgmised kaks sajandit (Gould 2011, 191; Friel 1994).

1.4 Arheoloogiline koge

Lähtudes peatükis 1.2 välja toodud seisukohtadest ja tõsiasiast, et koge laevatüüpi on Saksa ajalookirjutuses ära kasutatud muuhulgas rahvusidentiteedi põlistamise püüetes ja poliitilises võimuvõitluses (Belasus 2017), on soovitatav üksteisest eristada ajaloolist ja arheoloogilist terminit (Belasus 2019, 176; Weski 1999, 367). Kahe valdkonna terminoloogia ja uurimismeetodite segunemisel tekkivaid murekohti on lahanud ka Thomas Dhoop (2016, 59–60), kes soovib samuti ajaloo- ja arheoloogiateaduse metoodikat üksteisest selgelt eristada, sealjuures teadvustades, et „arheoloogiline koge“ on uurijate poolt loodud kunstlik mõiste leiumaterjali grupeerimiseks ega pruugi ühtida kriteeriumitega, mille alusel laeva ehitajad ja nende kaasaegsed ise veesõidukeid üksteisest eristasid.

Ole Crumlin-Pedersen (2000, 232–233) lähtub arheoloogilise koge määratluses Bremenist leitud keskaegse laevavraki ehitusest (vt ptk 1.2), mis erines kaasaegsete Skandinaavia ja lääneslaavi traditsiooni järgi ehitatud veesõidukite omast märgatavalt just veepiirist allapoole jäävas kereosas. Eriomasteks tunnusteks olid lame kiil (nn plankkiil), sirged täävid ja neid kiiluga ühendavad nurksed võõri- või ahtripõlvikuteks kutsutavad jätkudetailid; samuti kesklaeva lame karveelplangutuses põhi, mis läks kitsenevas ahtri- ja võõriosas sujuvalt üle klinkerplangutuseks, ning floortimberid, mis katsid vaheldumisi osaliselt ka paremat ja vasakut parrast (ibid.). Iseloomulik oli ka see, et raudneetide või väikeste naaglite asemel olid Bremeni laeva planguread omavahel ühendatud hoopis tagasilöödud raudnaeltega, kusjuures tihtimiseks oli kasutatud puitliistude ja sintelite abil planguservade vahele fikseeritud sammalt (ibid., vt joonis 3).

Vrakke, millel kõik eelnimetatud tunnused esinevad, võib Crumlin-Pederseni hinnangul kogeks määratleda ja neid, mis kriteeriumeile vaid osaliselt vastavad, soovib ta Reinder Reindersi eeskujul nimetada koge tüüpi laevadeks või koge tunnustega laevadeks (ibid., 239; Steffy 2017, 114; Reinders 1985). Täna on kogedeks või koge tüüpi laevadeks klassifitseeritud laevavrakke leitud Hollandist, Belgiast, Taanist, Rootsist, Saksamaalt, Poolast ja Eestist (Van de Moortel 2011, 84–86; Hocker ja Ward 2004, 74; McGrail 2009,

233; Jeppesen 1979; Adams ja Rönnby 2002; Belasus 2009, 76–78; Förster 2003; Bonde ja Jensen 1995, 105; Roio et al. 2015; Roio 2016; Mäss 1992; Vrak – Museum of Wrecks 2022). Kõige hilisemad leiud pärinevad Rootsist, kus 2022. aasta kevadel avastati Varbergi linnast kaks 14. sajandi keskpaigast pärinevat koge tüüpi laevavrakki, mida töö valmimise hetkel ei ole veel publitseeritud (The Archaeologists, National Historical Museums 2022). Varaseima arheoloogiliseks kokeks määratud vraki ehitusaeg on dateeritud 12. sajandi keskpaika ja hilisem praeguseks leitud koge pärineb 15. sajandi teisest poolest (Waldus 2019, Table 3).

Hollandi merearheoloog Karel Vlierman (2021) kirjeldab mahukas monograafias detailselt Madalmaade rannikult leitud 13.–16. sajandist pärinevaid laevavrakke, mis on kõik eelnevalt kogedeks või väiksemateks kogelaadseteks laevadeks liigitatud. Nende omavahelisel kõrvutamisel jõudis Vlierman (2021, 50, 754) järelduseni, et kuigi uuritavad laevad võisid suuruse ja funktsiooni poolest oluliselt erineda, on nad kõik valmistatud üht ja sama ehitusviisi järgides. Seetõttu soovitab ta koge puhul rääkida pigem omaaegsest levinud ehitustraditsioonist kui eraldiseisvast laevatüübist (ibid.).

Kuna Vliermani (2021) käsitlus on kaasaegsem ja põhjalikem koondav uurimus kogeleidudest, mis oma järeldustes lähtub justnimelt arheoloogilisest andmestikust, võtan ka selles töös Lootsi laevavraki kirjeldamisel (vt ptk 2.2) eeskujuks tema meetodika. Kõrvutamisel teiste koge traditsioonis ehitatud laevadega juhindun lisaks Reinder Reindersi (Reinders 1985, 31) artiklis välja toodud ehituselementidest, mille alusel ta Ijsselmeeri poldritelt leitud vrakke omavahel võrdleb ning mida peab koge tüüpi laevadele iseloomulikeks.

Eesti autoritest on peamiselt Henriku Liivimaa kroonika põhjal koge ehitustüüpi käsitlenud Kristin Ilves (2001, 2023a, 2023b) ning kirjalikele allikatele ja Pärnu kogeleiule tuginedes ka Vello Mäss (1992, 1996). Oma töödes on arheoloogilise koge määrangus mõlemad juhindunud eelpool mainitud autorite (Heinsius, Ellmers, Crumlin-Pedersen, Reinders) järeldustest.

2. LOOTSI TÄNAVA LAEV

2.1 Leiukontekst ja tööd vrakil

Lootsi tänava laevavrakk avastati Tallinnas pinnasetööde käigus Lootsi 8 krundilt 31. märtsil 2022. aastal. Vrakk paljandus kunagise Härjapea jõe suudmealal 1,6–2,2 m sügavusel tänapäevasest maapinnast mereliste settekihtidega segatud liivases pinnases (Tammet ja Kraut, valmimisel; foto 1). Samalt kinnistult on ka varem avastatud 13. sajandisse dateeritud kaubalaeva vrakk (Vrakiregister). Leiukohas toimusid välitööd arheoloog Mihkel Tammeti juhtimisel sama aasta 4. juulini, misjärel transporditi vrakk neljas osas Eesti Meremuuseumisse edasiseks uurimiseks ja säilitamiseks.

Alates 8. juulist 2022 on arheoloogilised tööd Lootsi vrakil jätkunud Meremuuseumis merearheoloog Priit Lätti ja käesoleva bakalaureusetöö autori osalusel. Tööde käigus eemaldatakse vrakidetallide vaheline pinnas, kogutakse arheoloogilised leiud kaarte- ja planguvahe täpsusega, kirjeldatakse, fotografeeritakse, mudeldatakse ja mõõdistatakse laevakere ning irddetailid, võetakse loodusteaduslikke proove, koostatakse laevadetailide ja esemeleidude kataloog ning alustatakse konserveerimistöödega.

Bakalaureusetöö valmimise hetkeks on laeva neljast tükist täielikult pinnasest puhastatud vaid ahtripoolseim. Hetkel jätkatakse ülejäänud tükkide puhastamist, keskendudes eelkõige vraki põhjaosale, kuhu gravitatsiooni mõjul valgub niiskus kogu laevakerest ja mis on seetõttu hallitusseentele ja taimestikule soodne kasvulava. Laevapuidu olukorra seiramiseks mõõdetakse iganädalaselt puidu niiskussisaldust ja töödeldakse bioloogilisest kasvust mõjutatud piirkondi tööstusliku piirituse lahusega.

Laeva lõplik dokumentatsioon ja detailide kataloog valmib pärast kogu vraki pinnasest puhastamist, mistõttu on seni kirjeldatud ja dokumenteeritud eelkõige neid detaile, mida puhastustööde hetkeseis vaadelda võimaldab ja millele on võimalik ligi pääseda. Seesuguse esmase kirjeldamise eesmärk on tuvastada põhitunnused ja olulisimad ehitusdetailid, mis võimaldaksid võrdlust teiste keskaegsete veesõidukitega.

Laeva piimist võetud puiduproovi dendrokronoloogilise määramise alusel jäi laeva ehitusaeg tõenäoliselt 14. sajandi II poole ja lastist võetud puiduproov osutab, et alus hukkus koos laadungiga 1375. aastal (Läänelaid, 2022). Laeva pärinemist 14. sajandist kinnitab ka esemeline leiumaterjal koos keraamikakildudega (Tammet ja Kraut, valmimisel).

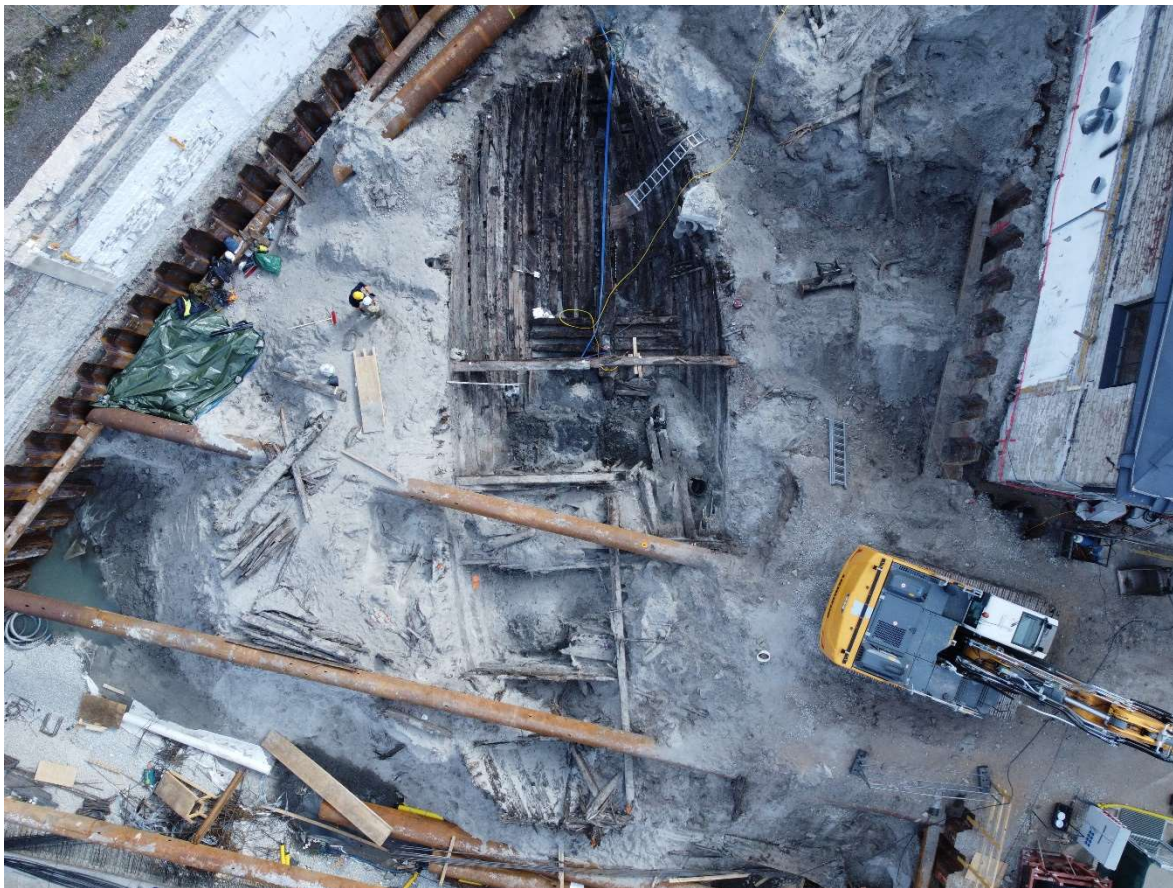


Foto 1. Kaevamiste seis Lootsi tn 8 krundil 28.04.2022. Foto autor: Silver Jäger.

2.2 Ehitus

Selles peatükis esitatavad andmed Lootsi tänava laevavraki kohta on selgunud töö autori ja juhendaja Priit Lätti koostöös vrakil läbi viidud arheoloogiliste tööde (vt ptk 2.1) käigus, kui pole viidatud teisiti.

Säilivus

Lootsi tänava vrakk on säilinud 62 kaare ulatuses, kuid ei saa välistada, et mõned tääville kinnituvad väiksemad kaareosad on vöörist pärast laevahukku irdunud. Siseplangutust on vasakus pardas alles maksimaalselt 10 ja paremas pardas 8 plangu ulatuses, välisplangutust vastavalt vasakus pardas 23 ja paremas pardas 16 plangu ulatuses. Terviklikumalt on säilinud vasak parras ja ahtriosa, mis ulatub tekitasandini.

Masti kaevamiste käigus ei leitud. Võimalik, et osa laevakerest, mis pärast hukku veepiirist kõrgemale jäi ja ligipääsetav oli, lammutati kohapeal ja veeti taaskasutuseks minema. See võib selgitada masti, vöörtäävi ja tekiehitiste puudumist (isiklik suhtlus Priit Lättiga, 23.07.2023).

Vraki kogupikkus mõõdetuna leiukohas enne laevakere tükeldamist oli 24,5 m. Et vrakki ei olnud võimalik tervikuna leiukohast Meremuuseumisse transportida, lõigati see neljaks tükiks: sisselõiked tehti 15.–16. kaare, 31.–32. kaare ja 45.–46. kaare vahele. Pärast transporti mõõdetud vasaku parda maksimaalne säilinud kõrgus on 6,20¹ m ja paremal pardal 5,05 m.

Kuigi tükeldamine, transporti tarbeks laevakere sisse ja ümber ehitatud tugikonstruktsioon ning transport ise moonutasid paratamatult laevakeret, avanes tänu tekkinud ristlõigetele võimalus täpsustada kaarte paiknemist ja tihtimismeetodit. Sellegipoolest tuleb mõõtmistulemuste tõlgendamisel võimalikku deformatsiooni arvesse võtta.

Materjal

Leiukohas toimunud kaevamiste ajal võetud puiduproovide alusel on vähemalt kolm laeva piimi ehitatud tamme- ja üks männipuidust (Länelaid 2022, 1). Puidu päritolu dendrokronoloogilise uuringu käigus ei selgunud.

¹ Kõik Lootsi laeva puudutavad meetrites esitatud mõõtmistulemused on siin ja edaspidi ümardatud 0,05 lähima kordseni.

2023. aasta varakevadel võeti koostöös Alar Läänelaiu ja Aoife Dalyga veel 49 puiduproovi laeva 31.–32. kaare vahelisest ristlõikest ja lisaks puursüdamikke sisekonstruktsiooni detailidest, et täpsustada ehituspuidu päritolu, vanust ja liiki. Bakalaureusetöö valmimise ajaks ei ole dendrokronoloogilise uuringu aruanne veel ilmunud.

Kiil

Laeva plankkiil on säilinud 46. kaareni, kust alates on ta tõenäoliselt murdunud (lisad 1.1, 1.3). Võimalik, et vigastus tekkis laevahuku käigus. Puuduvat kiiluosa kaevamiste käigus ei leitud. Kahjustusi on näha ka kiilu vasaku parda poolisel pinnal u pool meetrit enne murdekohta (lisa 1.2) ning enne neid on parema parda poolt kiilu sisse löödud kaks naela diameetriga 45 mm, mille teravik ei ulatu vastasküljest välja. Esimene nael asub 16,25 m kaugusel kiilu vöörmisest otsast ja teine temast 0,35 m ahtri pool (lisa 1.3). Naelte funktsioon on teadmata. Merearheoloog Priit Lätti (isiklik suhtlus, 23.03.2023) hinnangul on naelte löömine kiilu sisse ebatavaline, sest iga kiilu kahjustav tegevus mõjutab omakorda kogu laevakere stabiilsust.

Kiilu säilinud osa pikkus on 17,95 m. Eeldusel, et kiil ulatus ahtertäävi välisküljeni, võis selle kogupikkus tervena olla ligikaudu 21,75 m. Eelmainitud Ijsseli koge kiilu pikkus on kõigest 10,25 m (Waldus et al. 2019, 471), mis lubab oletada, et Lootsi laev on hetkeseisuga suurim Euroopast leitud koge traditsioonis ehitatud alus.

Plankkiil on laeva keskosas laiem ja kitseneb täävide suunas: vöörtäävi aluses liitekohas on laius 23 cm, 15.–16. kaare vahel 56 cm, 31.–32. kaare vahel 66,5 cm, ja vahetult enne murdekohta, 46. kaare all 52 cm. Kiilu kõrgus on kogu pikkuses keskjoonelt mõõdetuna ühtlaselt 20 cm. Vööripoolses otsas on kiilu mõlemal pool teadmata funktsiooniga sisselõiked: vasakul küljel on sälgu kaugus kiilu otsast 180 cm ja paremal küljel vastavalt 189 cm (lisad 1.4, 1.5).

Kiil on ehitatud kahes osas, mis on omavahel seotud kaldliites 11,60 m kaugusel vöörmisest otsast (u 27.–29. kaare aluses piirkonnas). Liide on tihendatud samblaga ja kinnitatud kokku 24 naelaga, mis paiknevad neljas järjestikuses reas (lisad 1.6, 1.7).

Kiilson ja mastisteps

Kiilson kogupikkusega 14,95 cm on terviklikult säilinud, alates 17 cm 7. kaarest ahtri pool ja lõppedes 46. kaare kohal. Sarnaselt kiiluga laieneb ka kiilson laeva keskosa suunas ja kitseneb otstes: 15.–16. kaare ja 31.–32. kaare vahel on laius 32 cm ja otstes 24 cm. Sama trend kehtib ka kõrguse puhul, mis on kesklaevas 26 cm ning otstes 16 cm. Kõige laiem ja kõrgem on kiilson mastistepsi juures (vastavalt 60 cm ja 32 cm).

Mastisteps algab 4,40 m kaugusel kiilsoni vöörmisest otsast ja selle kogupikkus on 2,75 m. Stepsi väljalõige on 31 cm lai ja 58 cm pikk, sügavus 19 cm. Mastikanna kinnitamiseks on kasutatud vertikaalset tugiplanku, mis on olnud süvendatud 10 cm sügavusele mastistepsi ja ulatunud selle kohal 1,70 m kõrgusel paikneva piimini. Plangu jaoks kiilsonisse ja piimi lõigatud sälkude alusel võib väita, et tugiplank oli 47 cm lai ja 11 cm paks. Lisaks on mastikanna väljalõikesse paigaldamisel nende vahele löödud 9 cm paksune kiiluklots, mis aitab mastikanna asendi fikseerida. Väljalõike vasakusse serva on puuritud ava, mille kaudu kanna alla kogunev vesi saab pilssi voolata (lisa 2).

Mastistepsi toetavad kummaltki poolt neli tugitala, mille kõrgus on 21 cm, laius 26 cm ja pikkus 217 cm. Toed ulatuvad karneri neljanda planguni.

Kaared

Laeva ahtripoolses osas on tänu heale säilivusele vaadeldav kaarte ehitus. Kaared koosnevad floortimberist, ühest jätkust ja toptimberist, mis on omavahel ühendatud kaldliites ja kinnitatud keskmiselt 4 cm läbimõõduga naaglite (ümara ristlõikega puitpulkade) abil. Laeva tükeldamisel tekkinud ristlõigetest nähtub, et floortimberite ja jätkukaarte liitekohad jäävad vaheldumisi kord paremasse, kord vasakusse pardasse.

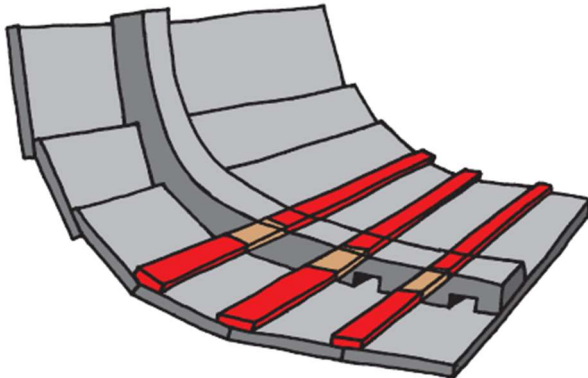
Laevakaarte laius kõigub 20–25 cm ja paksus 15–20 cm vahel, kusjuures ülemised kaared on floortimberist kogu laeva ulatuses õhemad. Floortimberitesse on lõigatud keskmiselt 9 cm laiused piigartid, mis juhtisid vee kaarte ja põhjaplankude vahelisse pilssi. Samuti on kaarte pardapoolsele pinnale lõigatud sooned, kuhu sobituvad klinkerplangutuses plankude servad.

Plangutus

Laevakere välisküljel on laotud klinkerplangutuses, plankude keskmine ülekate on 7–8 cm. Erandiks on karveelplangutuses massiivsed põhjaplangud. Laeva keskosas on sellisel viisil omavahel kinnitatud neli planku, kuid vööri ja ahtri suunas liikudes karveelplankude arv väheneb: ahtertäavile kinnitub neid sileplangutuses kolm ja vöörtäavile vaid kaks. Planguridade jätkamiseks on alustav plank väljastpoolt naeltega lõppeva plangu peale löödud, kusjuures alustav plank on töötlemata, kuid lõppev plank on liitekohas õhemaks saetud (lisad 3.1, 3.2).

Karneriplankude keskmine paksus on 6,6 cm ja laius 45,8 cm, välisplankudel vastavalt 5,5 cm ja 38,0 cm. Nii sise- kui välisplankude puhul on põhjaplangud pardaplankudest oluliselt laiemad ning paksemad. Erinevalt välisplangutusest on karneri planguridade jätkamiseks kasutatud kaldliidet (lisa 3.4).

Ristlõigetest nähtub, et sileplangutuses põhjaplangude liitekohti katavad õhukesed, keskmiselt 12 x 2 cm paksused katteplangud, mis on mõlemast servast kinnitatud naeltega ja ulatuvad katkematult kaarte alt läbi (joonis 2).



Joonis 2. Punasega on märgitud karveelplangutuses põhjaplangude katteplangud, mille tarvis on kaartesse lõigatud spetsiaalsed avad (Belasus 2019, Fig. 8 põhjal).

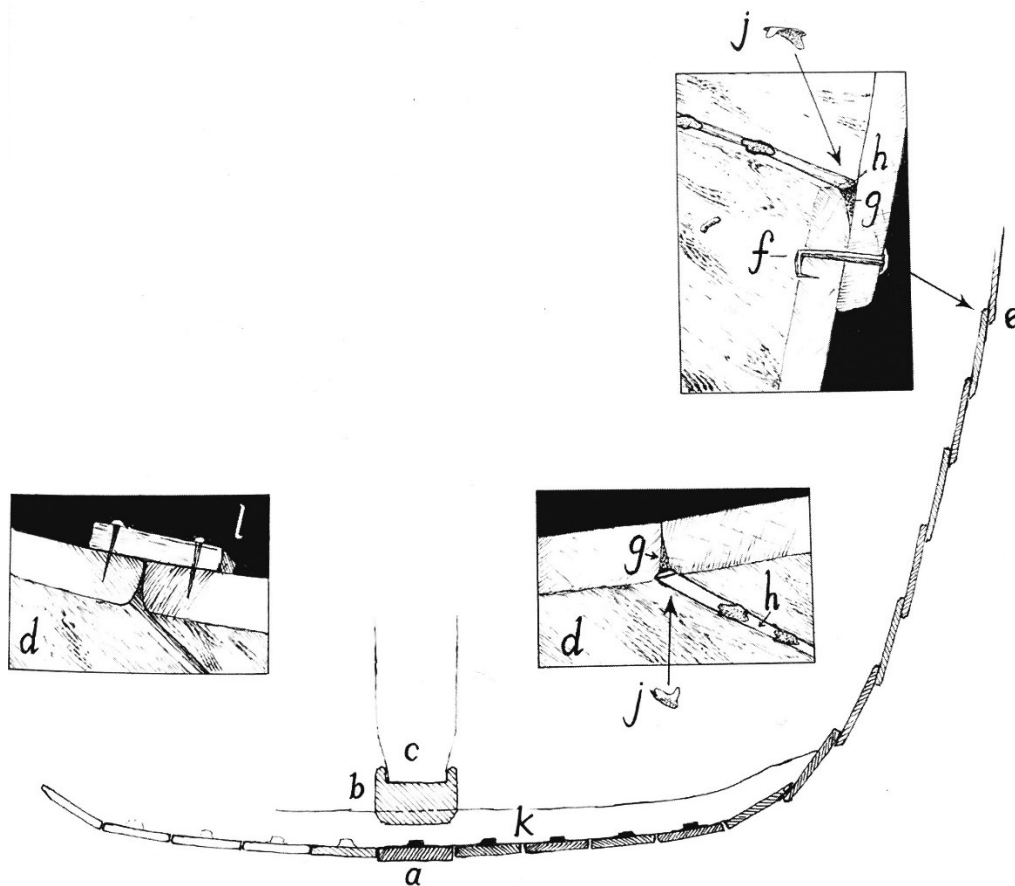
Karveelplangutuses põhjaplangude väliskülgedel on näha ajutiste kinnituste jälgi, mis on hiljem puittüüblitega täidetud (lisa. 3.3). See viitab, et Lootsi laeva, nagu ka teiste koge

tüüpi aluste ehitamist, alustati kiilu ja täävide paigaldamisest, mille külge kinnitati seejärel põhjaplangud. Sileplangutuses põhjaplangud seoti omavahel ajutiselt naelte või klambritega, et hoida soovivat kuju. Hiljem kinnitused eemaldati, et fikseerida põhi floortimberitega ja jätkata klinkerplangutuses pardaplankude kinnitamist, mis teatud kõrguse saavutades omakorda kaartega ühendati (Belasus 2019, 179; Gould 2011, 188–189; Hocker ja Ward 2004, 82).

Lõhki kuivanud plankude parandamiseks on kasutatud parandusplankusid, mis on seestpoolt kahjustatud kohale naelutatud (lisa 4.4). Plankude asetsemine kaarte all viitab sellele, et parandused viidi läbi alles ehitusprotsessi algusjärgus ning et ehituseks kasutatud puit pidi olema võrdlemisi värske (Vermeersch ja Haneca 2015, 124).

Topend

Laevaplankude tihtimiseks on planguvahedesse topitud sammalt ja tõrvatud loomakarvu. Ristlõigetest nähtub, et nii klinkerplangutuses pardaplankude kui ka karveelplangutuses põhjaplangude vahele on kogu laevakere ulatuses esmalt surutud tõrvaga immutatud loomakarvad ning seejärel peale topitud samblatuustid. Tihendamiseks kasutatud orgaanilisele materjalile on asetatud õhuke puitliist, mis sulgeb liitekoha ja on külgnevate plankude külge kinnitatud spetsiaalsete rauast klambrite ehk sintelite abil (joonis 3; lisad 4.1, 4.2). Ehitusaegsete või hilisemate paranduste, planguridade jätkukohtade ja põhja- ning katteplankude vahel on seevastu tihtimismaterjalina kasutatud üksnes õhukest samblakihti (lisad 4.3, 4.4, 4.5). Topendit on põhjaplangude vahel kasutatud nende välisküljel, kuid klinkerplangutuses plankude vahel ainult laeva siseküljel (joonis 3).



Joonis 3. Koge tüüpi laeva ristlõige ja topendi kasutuskohad sileplangutuses põhjaplankude välisküljel ja klinkerplangutuses pardaplankude siseküljel. a – plankkiil, b – kiilson koos mastistepsiga, c – mastikand, d – sileplangutuses põhjaplangud, e – klinkerplangutuses pardaplangud, f – tagasilöödud teravikuga naelad, g – topend, h – puitliist, j – sintel, k – floortimber, l – katteplank (Adams 2013, Fig. 4.4 põhjal).

Vöörtääv

Vöörtääv ei ole säilinud. Vaadeldav on kiilu ots, mille pealmine pind on murtud. Kiilu otsa paremal küljel on näha poole kiilu laiune saejälg, mis Priit Läti hinnangul võib pärineda hukujärgsest lammutamisest (isiklik suhtlus, 25.07.2023).

Vööriosa ehitus (lisa 5.1, 5.2) lubab oletada, et sirge vöörtäävi ja kiilu omavaheliseks ühendamiseks põlvikut ei kasutatud, täpsemat kinnitusviisi pole aga halva säilivuse tõttu võimalik määrata.

Ahtertälv

Erinevalt vöörtälvist, on sirge ahtertälv peaaegu terviklikult säilinud ja jaotub sisemiseks ning välimiseks ehk valetälviks, mille säilinud osa pikkus on 5,25 m ja laius 13 cm. Nende vahel paikneb arvatavasti täävipölvikust pärinev kolmnurkne vahedetail, mille alumine osa on koos kiiluga murdunud (lisad 5.3, 5.4, 5.5).

Alumiste planguridade otsad on sobitatud sisetälvil löigatud soontesse, kuid ülemised on naelutatud väljaulatuvalt valetälvil külgedele. Sisemine ja välimine tälv on omavahel ühendatud rauast kinnituslehtedega, millest iga teine lõpeb rooliaasaga. Kokku kinnitub ahtertälvil külge neli rooliaasa diameetriga u 7 cm. Roolilehte ennast kaevamistel ei leitud.

Piimid

Laevakeres on säilinud 5 piimi, mille nummerdamist alustati vööril.

Piim 1 – koosneb tegelikult kahest laevakerest väljaulatuvate otstega üksteise kohal paiknevast põiktalast, millest üks väljub laevakerest läbi 14. plangu ja teine läbi 17. plangu. Piimid asuvad 24. kaare peal, pealmisest piimist on säilinud üksnes vasaku parda poolne osa. Parda äärest mõõdetuna on kahe piimi vahekaugus 38 cm. Ülemise, osaliselt säilinud piimi mõõtmed on 4,20 m × 0,30 m ja alumise piimi omad 8,50 m × 0,30 m.

Piim 2 – säilinud on üksnes vasaku parda poolne osa, mille ots väljub laevakerest läbi 17. plangu. Piim asub 33. kaare peal ning algselt on selle kohal paiknenud ka männipuidust vahepiim, mis kaevamiste ajal eemaldati. Piimi mõõtmed on 5,15 m × 0,30 m.

Piim 3 – tervikuna säilinud, piimi otsad väljuvad pardast läbi 17. plangu. Piim asub 28. kaare peal ning piimi kohal on säilinud vasakpoolne knii. Piimi mõõtmed on 8,60 m × 0,30 m.

Piim 4 – tervikuna säilinud, piimi otsad väljuvad pardast läbi 18. plangu. Piim asub 48. kaare peal ning piimi kohal on säilinud vasakpoolne knii. Piimi mõõtmed on 7,60 m × 0,35 m.

Piim 5 – tervikuna säilinud, piimi otsad väljuvad pardast läbi 17. plangu. Piim asub 54. kaare peal ning piimi kohal on säilinud vasakpoolne knii. Piimi mõõtmed on 6,60 m x 0,25 m.

Piimivoolundid

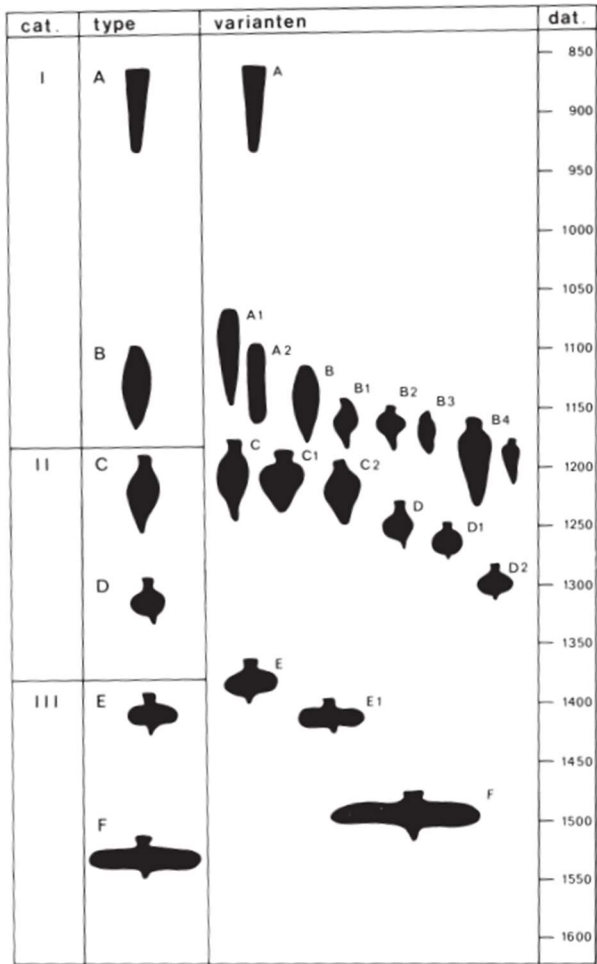
Vasakus pardas on säilinud väljaulatuvate piimiotste külge naelutatud koonilise kujuga piimivoolundid (lisa 6). Voolundite ehitamiseks kasutatud puuliik ei ole töö valmimise hetkeks veel määratud, kuid arvestades ülejäänud laevadetailidest märgatavalt erinevat värvust, puidusüüd, tekstuuri ja säilivust, on tegemist tammest märgatavalt pehmema puuliigiga.

Piimivoolundite eesmärk oli juhtida oma voolujoonelise kuju abil võimalikud takistused eenduvatest piimiotstest mööda ja takistada seeläbi kõite ning kaiäärsete ehitiste takerdumist piimi otste taha näiteks sildumise ajal (Waldus et al. 2019, 477; Vlierman 2021, 578; Vermeersch ja Haneca 2015, 123). Kahjustuste korral oli sai need hõlpsasti tervete vastu välja vahetada (Vlierman 2021, 844). Rasket lasti vedades jäid piimivoolundid veepiirist allapoole ja võisid sel moel aidata kaasa ka veetakistuse vähendamisele (Vermeersch ja Haneca 2015, 123; Vlierman 2021, 629).

Naelad ja sintelid

Lootsi laeva naelu on oma lõputöös põhjalikumalt uurinud Karl Eik Rebane, kelle hinnangul on laeva ehitamiseks kasutatud laias laastus kahes mõõdus naelu: suurematega on kinnitatud klinkerplangutuses pardaplangud ja väiksematega sileplangutuses põhjaplankude liitekohti katvad katteplangud (2023, 11–12; lisad 7.1, 7.2). Mõlemas mõõdus naeltel on nelinurkse ristlõikega teravik ning suurematele on iseloomulik tahuline naelapea (lisa 7.3). Klinkerplangutuses pardaplangude kinnitamiseks on väljaspoolt planguserva sisse löödud naela teravik seestpoolt tagasi puitu löödud (lisad 7.4, 7.5).

Topendi kinnitamiseks kasutatud sintelid (lisad 7.6) klassifitseeruvad Vliermani (1996, 58) tüpologia põhjal III kategooria E-tüüpi, mis oli levinud 1350–1400. aastatel.



Joonis 4. Sintelite tüpoloogia Vliermani (1996) järgi (Tabel II põhjal).

3. LOOTSI LAEV TEISTE KOGE TÜÜPI VRAKILEIDUDE KONTEKSTIS

Kogedeks või koge tüüpi laevadeks liigitatud ning publitseeritud laevavrakke on hetkeseisuga teada 36 (vt ptk 1.4), kusjuures Eesti leidudest esinevad nende hulgas Pärnu ja Kadrioru koge (Waldus 2019, Table 3). Leiukohtadest paistavad koge tüüpi vrakkide rohkusega silma eelkõige Madalmaad (15 vrakki) ja Rootsi (7 vrakki), järgnevad Taani ja Saksamaa (mõlemast 5 vrakki) (ibid.). Kõige hilisemad leiud pärinevad samuti Rootsist, kust aastatel 2021–2022 avastati kokku kolm koget: kaks neist pärinevad 14. sajandi keskpaigast ja üks 13. sajandi algusest (The Archaeologists, National Historical Museums 2022; Vrak – Museum of Wrecks 2022). Kuna bakalaureusetöö valmimise hetkeks ei ole eelnimetatud Rootsi vrakke veel publitseeritud, ei kajastu nad ka leitud kogede üldarvus. Kaasates loetellu aga hiljutised Rootsi vrakid ja Lootsi laeva, võib tinglikult rääkida kokku 40 teadaolevast kogeleist Euroopas.

Pärnu koge leiti 1990. aastal süvendustööde käigus põhjamudast Pärnu jõe suudmealalt ja dateeriti radiosüsinikmeetodil 13. sajandi lõppu – 14. sajandisse (Mäss et al. 1998). Kuigi säilinud oli üksnes 10 kaarest ja 6 kereplangust koosnev pardatükk, ilmnisid sellel arheoloogilisele kogele omane sintelite ja puitliistuga fikseeritud samblatopend ning tagasilöödud naeltega kinnitatud klinkerplangutuses väliskülg (ibid.).

Kadriorust 2015. aastal pinnasetööde käigus leitud koge vraki pikkus on 18,08 m ja laius 6,64 m, muuhulgas on terviklikult säilinud laeva kiil. Vasakust pardast on alles maksimaalselt 3,05 m ja paremast 2,11 m (Roio et al. 2015, 143, 144). Koge ehitustraditsioonile omaselt on Kadrioru vraki põhjaplangud omavahel seotud sileplangutuses ja kere väliskülg ehitatud tagasipööratud naeltega kinnitatud klinkerplangutuses pardalaudadest. Klassikaline on ka samblatopendi kasutus ja selle kinnitusviis, kerest väljaulatuvate otstega piimid ja täävide sirge ehitus. Dendrokronoloogilise analüüsi järgi langetati Kadrioru koge ehitamiseks kasutatud tammed millalgi pärast 1296. aastat Ida-Poola aladel (ibid.).

Võrreldes teiste publitseeritud kogeleidudega, edestab Lootsi laeva (kogupikkusega 24,5 m) suuruses üksnes Ijsseli koge, mille pikkuseks mõõdeti 24,90 m (Vlierman 2021, 651).

Samas tuleb silmas pidada, et mõlema laeva pikkusena on arvestatud vaid säilinud vrakiosa, mis ei kajasta kunagise tervikliku laevakere tegelikku suurust. Arvestades peatükis 2.2 kirjeldatud Lootsi laeva oletatavat kiilu pikkust, on tõenäoliselt tegemist suurima seni leitud koge traditsioonis ehitatud kaubalaeva vrakiga. Ka säilivuse poolest on Lootsi laev tähelepanuväärne – ligikaudu 35 kogeeks liigitatud vrakist on veel vaid Doel 1, Ijsseli ja Bremeni kogedel säilinud ka veepiirist kõrgemaid kerekonstruktsioone (Waldus et al. 2019, Table 3; Vlierman 2021; Crumlin-Pedersen 2000). Kuna eelmainitud koged on Lootsi laevaga võrreldavad nii oma säilivuse, suuruse kui ka ehitusaja poolest (ibid.) ja sobituvad Vliermani (2021, 754 – 757) määratluse järgi suurte, merekõlbulike kogede hulka, keskendun võrdluses eelkõige just neile kolmele vrakile. Lisaks kirjeldan sarnasusi Hollandi Ijsselmeeri polderitelt pärit suuremate kogeleidudega, mille ehitusaeg jääb valdavalt 14. sajandisse (Vlierman 2021).

Eesti kahest kogeleiust on säilivuse ja dateeringu osas Lootsi laevaga võrreldav üksnes Kadrioru vrakk, mille põhi ja pardad on vastupidiselt Pärnu koge fragmendile säilinud piimide tasandini (Mäss 1992; Roio 2006; Roio et al. 2015). Olles koos juhendajaga osalenud Kadrioru koge korrastustöödel ja kontrollmõõtmistel, sai kinnitust, et Kadrioru koge on igas ehitusaspektis Lootsi laevast siiski tunduvalt väiksem ega võimalda seetõttu pädevat võrdlust.

Nagu suurtele koge tüüpi laevadele omane (Vlierman 2021, 754), ühendavad Lootsi vrakil laevakere pardaid sarnaselt Doel 1, Ijsseli ja Bremeni kogedega kerest väljaulatuvate otstega massiivsed piimid, mis andsid kerele põikitugevuse ja mille peale sai naaglitega kinnitada tekipoõlvikud (Vlierman 2021, 577, 629–632; Vermeersch ja Haneca 2015, 122, 123; Crumlin-Pedersen 2000, 233). Ijsseli kogel on enamike piimide ja kniide vahele paigutatud veel vahepiimid, mille otsad ulatusid pardast ja pardani ja mille eesmärk oli lisaks põikitugevuse suurendamisele muuhulgas ka tekitasandi kallet ühtlustada (Vlierman 2021, 26, 629–632). Lootsi laeva 33. kaarele kinnitatud piimile toetus samuti vahepiim, mis erinevalt ülejäänud laevakonstruktsioonidest oli saetud männipuust. Kuigi Doel 1 kogel ei olnud piimidest ülespoole jäävaid ehitusdetalle säilinud, oletab Vlierman (2021, 578, 109–111), et ka selle aluse puhul kasutati vahepiime, kuid sarnaselt Nijkerk-II kogega pisut

teistsuguses konstruktsioonilisel lahenduses kui Lootsi ja Ijsseli laeval. Vliermani (2021, Lisa 1. I) põhjal võib oletada, et vahepiimide näol oli tegemist just suurtele koge tüüpi laevadele omase tunnusega.

Lootsi laeva eristab teistest omalaadsetest piimivoolundite ainulaadne paigutus. Voolundeid on leitud ka Doel 1, Nijkerk-II ja Ijsseli kogel (ibid., 111, 578, 629; Vermeersch ja Haneca 2015, 123–124, Waldus et al. 2019, 477), kuid alati on need olnud naelutatud piimi otste vööripoolsemasse külge. Lootsi laeval katavad voolundid aga piimi otste mõlemaid külgi ja moodustavad oma pikkade peenenevate jätkudega laeva välisküljele katkematu voolujoonelise rea. Kuigi Bremeni kogelt piimivoolundeid ei leitud, peab Vlierman 2021, 768) nende olemasolu suurte koge tüüpi laevade tunnuseks.

Doel 1, Nijkerk-II ja Ijsseli koge piimivoolundid on eranditult kõik valmistatud pehmest lehtpuupuidust (Vermeersch ja Haneca 2015, 123; Vlierman 2021, 111; Waldus et al. 2019, 477); ka Lootsi laeva voolundid on tammepuidust märgatavalt pehmema tekstuuriga. Kuigi voolundite eesmärki arvestades võib selline materjalivalik esmapilgul paradoksaalsena näida, on oletatud, et pehmest lehtpuuidust voolundid osutusid külgkokkupõrke ajal otstarbekamaks, kuna neelasid kiiresti lõhestudes kokkupõrke kineetilist energiat ja vähendasid sel moel jõudude ülekannet laevakerele endale (Vermeersch ja Haneca 2015, 124).

Lootsi laeva põhjaplankudel on puittüüblitega – koge temaatikat käsitlevas kirjanduses nimetatakse neid hollandi keelse terminiga *spijkerpennen* (Vermeersch ja Haneca 2015, 117) – täidetud väikesed augud, mis on tõenäoliselt ehitusaegsed ja tulenevad põhjaplankude ajutistest kinnitustest. Selliseid jälgi on tuvastatud ka Doel 1 (Vermeersch ja Haneca 2015, 114), Oskarshamni (Adams ja Rönby 2002, 178), Vejby (ibid.), Nijkerk-II (Vlierman 2021, 122–123) ja Rutteni (ibid., 776) kogedel. Samas on märkimisväärne, et enamikel neist laevadest olid augud üksnes põhjaplankude sisekülgedel, kuid Lootsi vrakil on puittüüblitega avad vaadeldavad vaid laevakere välisküljel. Võimalik, et Lootsi laeval kasutati põhjaplankude fikseerimiseks teistsugust meetodikat või pärinevad välispinna augud mingist muust ehitusjärgust ja tegelikke ajutiste kinnituste jälgi ei ole laeva puhastamise käigus sisepinnalt veel leitud.

Omapäraseks tunnuseks on Lootsi laeva põhjaplankude liitekohti katvad kitsad kätteplangud, mis on kinnitatud enne floortimberite paigaldamist. Mike Belasus (2019, 181, 182) on kätteplanke seostanud tihtimisraua kasutuselevõtuga Hollandis 14. sajandil. Metallist tööriista kasutati topendi planguvahedesse surumiseks, kuid erinevalt oma puidust eellasest oli tihtimisrauga oht topend planguvahedest läbi lüüa. Selle välistamiseks naelutati teisele poole planguvahet kitsas kätteplank, mis topendit omal kohal aitas hoida. Belasuse hinnangul oli tegemist uuendusliku lahendusega, mis aitas sileplangutuses laevapõhja veekindlamaks muuta. Senine varaseim näide kätteplankude kasutamisest pärineb Wismarbucht 6 kogelt, mis ehitati pärast 1476. aastat (ibid.). Lootsi vrakileid tõestab, et tehnikat kasutati laevaehituses juba sajand varem.

Koge tüüpi laevade kontekstis on ainulaadne Lootsi laeva tihtimismeetod, kus planguvahed on täidetud esialgu tõrvatud loomakarvade ja seejärel samblaga. Doel 1 ja Doel 2 kogedel on tuvastatud lambavilla kasutamist juba laeva kasutusajal tekkinud lõhede täitmiseks või väsinud topendi uuendamiseks, kuid erinevalt Lootsi laevast on tegu üksikute ehitusjärgsete parandustega, milleks on kasutatud parasjagu kättesaadavat materjali (DeForce et al. 2014, 305). Rootsi vetest leitud 1365. aasta paiku ehitatud Mollö koge puhul on klinkerplangutuses pardaplangud tihitud loomakarvadega ning plankude jätkuliidete vahel on oletatud samblatopendi olemasolu, samas ei esine üheski topendis mõlemat koos (von Arbin ja Daly 2012, 378, 384). Loomakarvade kasutamine viitab Skandinaavia päritolule, kuid erinevalt klinkerplangutuses viikingilaevadest järgivad Mollö ja Lootsi laevad koge ehitustraditsiooni ning loomakarvadest topend on surutud planguvahedesse pärast plankude kinnitamist, mitte vahetult enne seda, nagu on iseloomulik Skandinaavia ehitusviisile (ibid.; Crumlin-Pedersen 2000, 233). Topendi osas on Lootsi vrakile ainus otsene paralleel Gedesby laev, mille topendites kasutati korraka nii tõrvatud loomakarvu kui sammalt (Robinson ja Aaby 1994, 167, 168). Kuigi Gedesby vrakk on dateeritud 13. sajandi teise poolde ja ehitatud valdavalt hoopis Skandinaavia traditsioonis, on tal sirge ahtertääv, täävi kiiluga ühendav põlvik ja piimidele toetuvad kniid (Crumlin-Pedersen 2000, 240–241). Nende kogedele iseloomulike tunnuste esinemist Gedesby laeval peab Crumlin-Pedersen (ibid.) tõendiks kahe traditsiooni vahelisest ehitusvõtete ülekandest. Võimalik, et Lootsi

laeva topendis kasutatud loomakarvad vihjavad sajand hiljem aset leidnud samasugusele kuid vastassuunalisele fenomenile. Samuti võib igasuguseid kõrvalekaldeid n-ö klassikalisest ehitusmallist seletada laevaehitaja traditsiooniliste töövõtete kasutamise, materjali valikulise kättesaadavuse või funktsionaalsete eripäradega, mis nõudsid ehitajalt uudseid lahendusi.

KOKKUVÕTE

Koge tüüpi laevade uurimislugu on algusest peale olnud vastuoluline ja täis pörkuvaid argumente. Enne esimesi arheoloogilisi leide kirjeldati kogede ehitust üksnes ajalooliste dokumentide ja pildiliste allikate põhjal. Alles 1962. aastal Bremeni linnast leitud keskaegse kaubalaeva vrakiga tõendati, et varasemalt vaid linnapitsatitelt tuttavaid ehitustunnuseid on keskaegses laevaehituses ka päriselt kasutatud. Kunagine nappus arheoloogilises leiumaterjalis on koge temaatikat käsitlevas teaduskirjanduses põhjustanud ajalooliste ja arheoloogiliste allikate segunemise ning koge mõiste tähenduse hägustumise. Seetõttu soovitatakse tänapäevase laevaarheoloogia kontekstis ajaloolist ja arheoloogilist koget üksteisest selgelt eristada ja koge laevatüübi asemel rääkida 12.–15. sajandil Euroopas levinud koge ehitustraditsioonist.

Lootsi tänavalt 2022. aastal leitud keskaegse laevavraki uurimisel ilmnisid mitmed tunnused, mida tänapäeva laevaarheoloogias peetakse arheoloogilise koge kriteeriumeiks. Nende hulka kuuluvad plankkiil, tagasilöödud naeltega kinnitatud klinkerplangutuses pardaplangud, karveelplangutuses põhi, sintelite ja puitliistuga kinnitatud topend, sirged täävid, kerest väljaulatuvate otstega piimid ning põlviku kasutamine ahtertäävi ja kiilu omavahelisel seostamisel. Võrreldes Lootsi laeva teiste koge tüüpi alustega, ei jää kahtlust, et laeva ehitamisel 14. sajandi II pooles on järgitud kaasaegses Euroopas levinud koge ehitustraditsiooni. Sealjuures on tegemist ühe suurima ja paremini säilinud koge tüüpi vrakileiuga Euroopas.

Ometi on Lootsi laeval mitmeid eriomaseid ja vähem levinud tunnuseid, millele kõrvutuste leidmine on keeruline. Üheks selliseks on karveelplangutuses põhjaplankude liitekohtadele naelutatud katteplangud, mille esinemist Lootsi laeval võib pidada varaseimaks seesuguse ehitusvõtte kasutamise näiteks arheoloogilistel laevadel. Teiseks torkab Lootsi laeva puhul silma piimivoolundite paiknemine mõlemal pool piimi otstes. Kuigi samasuguse kujuga voolundeid on leitud ka teistelt suurtelt kogedelt, on nende seesugune paigutus senise arheoloogilise leiumaterjaliga võrreldes ainulaadne. Unikaalne on ka Lootsi laeva topend, milles on kasutatud korruga tõrvatud loomakarvu ja sammalt. Kui sammal on koge tüüpi

laevadel üldlevinud topendimaterjal, siis loomakarvade kasutamine viitab Skandinaavia ehitustraditsiooni mõjutustele.

Loodetavasti aitab täiendav dendrokronoloogiline analüüs tuua selgust Lootsi laeva ehitamiseks kasutatud puidu päritolusse. Koos laevavraki ehituse edasisel uurimisel saadava teabega, võib see info olla omakorda abiks täpsema võrdlusmaterjali valikul ja aidata kaasa Lootsi laevale eriomaste ehituselementide tõlgendamisele.

VIIDATUD KIRJANDUS

Käsikirjad

Läanelaid, A. (2022). Lootsi tn. 8 Tallinnas 2022. a. leitud vraki dendrokronoloogiline uuring. Tartu.

Rebane, K. E. (2023). Keskaegsete laevade metallist kinnitusvahendite tegemine ja nende kasutamine Lootsi ja Peetri laevade näitel. Lõputöö. Tartu: Tartu Ülikooli Viljandi Kultuuriakadeemia.

Tammet, M., Kraut, A. (valmimisel). Lootsi tn 8 arheoloogiliste kaevamiste vahearuanne. Tallinn.

Publikatsioonid

Adams, J. R. (2013). A Maritime Archaeology of Ships: Innovation and Social Change in Medieval and Early Modern Europe. Oxford: Oxbow Books.

Adams, J.; Rönnby, J. (2002). Kuggmaren : the first cog find in the Stockholm archipelago, Sweden. – International Journal of Nautical Archaeology, 31(2), 172–181.

Baasch, E. (1889). Die Islandfahrt der Deutschen, namentlich der Hamburger, vom 15.–17. Jahrhundert. *Forschungen zur hamburgischen Handelsgeschichte, I.* Hamburg: Herold.

Belasus, M. (2009). Two Recent Finds of Medieval Shipwrecks in the North of Germany. – Between the seas. Transfer and Exchange in Nautical Technology: Proceedings of the Eleventh International Symposium on Boat and Ship Archaeology, Mainz 2006, ISBSA 11. Bockius, R. (toim.). *RGZM – Tagungen, 3.* Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum.

Belasus, M. (2017). Historical ship archaeology in the shadow of historicism – a German perspective. – The Historical Archaeology of Nationalism and National Identity. Brooks, A.; Mehler, N. (toim.). Gainesville: Florida University Press, 222–242.

- Belasus, M. (2019).** The ships that headed north – an archaeological perspective. – *AmS-Skrifter*, 27, 175–186.
- Bill, J. (1997).** Ships and Seamanship. – *The Oxford Illustrated History of the Vikings*. Sawyer, P. (toim.). Oxford; New York: Oxford University Press, 182–201.
- Bonde, N.; Jensen, J. S. (1995).** The dating of a Hanseatic cog-find in Denmark. – *Shipshape: essays for Ole Crumlin-Pedersen on the occasion of his 60th anniversary, February 24th 1995*. Olsen, O.; Madsen, J. S.; Rieck, F. (toim.). Roskilde: Vikingeskibshallen.
- Crumlin-Pedersen, O. (2000).** To be or not to be a cog: the Bremen Cog in perspective. – *International Journal of Nautical Archaeology*, 29(2), 230–246.
- Deforce, K.; Allemeersch, L.; Stieperaere, H.; Haneca, K. (2014).** Tracking ancient ship routes through the analysis of caulking material from shipwrecks? The case study of two 14th century cogs from Doel (northern Belgium). – *Journal of Archaeological Science*, 43, 299–314.
- Dhoop, T. (2016).** Classifying and Naming Archaeological Assemblages: Some Lessons from Ship Archaeology. – *Terra Incognita*, 8, 47–66.
- Ellmers, D. (1979).** *Schiffsarchäologie. – Geschichtswissenschaft und Archäologie: Untersuchungen zur Siedlungs-, Wirtschafts- und Kirchengeschichte*. Jankuhn, H.; Wenskus, R. (toim.). *Vorträge und Forschungen, XXII*. Sigmaringen: Jan Thorbecke Verlag, 485–516.
- Ellmers, D. (1994).** The Cog as Cargo Carrier. – *Cogs, Caravels, and Galleons: The Sailing Ship 1000–1650*. Gardiner, R.; Unger, R. W. (toim.). London: Conway Maritime Press, 29–46.
- Friel, I. (1994).** The Carrack: The Advent of the Full Rigged Ship. – *Cogs, Caravels, and Galleons: The Sailing Ship 1000–1650*. Gardiner, R.; Unger, R. W. (toim.). London: Conway Maritime Press, 77–90.

- Förster, T. (2003).** The construction of the Darss Cog. – Monitoring, Safeguarding and Visualizing North-European Shipwreck Sites: Common European Cultural Heritage – Challenges for Cultural Resource Management. = MoSS, 2/2003, 13.
- Gould, R. A. (2011).** Archaeology and the social history of ships. Cambridge: Cambridge University Press.
- Heinsius, P. (1986).** Das Schiff der hansischen Frühzeit. Köln: Böhlau.
- Hirak, A. (koost.) (1975).** Purjetaja käsiraamat. Tallinn: Valgus.
- Hocker, F. M.; Ward, C. A. (toim.). (2004).** The philosophy of shipbuilding: Conceptual approaches to the study of wooden ships. Texas: Texas A&M University Press.
- Ilves, K. (2001).** Kas sakslaste laevad muistse vabadusvõitluse päevil olid alati koged? Henriku Liivimaa kroonika analüüs. – Ajalooline ajakiri, 3(114), 27–38.
- Ilves, K. (2023a).** Meresõit, laevad ja meremehed Henriku Liivimaa kroonikas. – Eesti merenduse ajalugu I. Talvi, T. (toim.). Tallinn: Varrak, 112–117.
- Ilves, K. (2023b).** Koged ja nende ehitustraditsioon. – Eesti merenduse ajalugu I. Talvi, T. (toim.). Tallinn: Varrak, 174–177.
- Jellema, D. (1955).** Frisian trade in the Dark Ages. – Speculum, 30(1), 15–36.
- Jeppesen, H. (1979).** Kollerupkoggen, et vragfund i en ralgrav. – M/S Museet for Søfarts årbog, 38, 65–74.
- Langemets, M.; Tiits, M.; Valdre, T.; Veskis, L.; Viks, Ü.; Voll, P. (toim.). (2009).** Eesti keele seletav sõnaraamat, 5. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Litwin, J. (1998).** Medieval Baltic Ships – Traditions and constructional aspects. – Actes des congrès de la Société d'Archéologie Médiévale, 6(1), 88–97.
- Lucas, A. (2006).** Wind, water, work: ancient and medieval milling technology. Leiden: Brill.
- Luhaveer, O. (juhtivtoim.) (1996).** Mereleksikon. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus.

- Maarleveld, T. J. (1995).** Type or technique. Some thoughts on boat and ship finds as indicative of cultural traditions. – *International Journal of Nautical Archaeology*, 24(1), 3–7.
- McGrail, S. (2009).** *Boats of the world: from the Stone Age to medieval times.* Oxford: Oxford University Press.
- Mäss, V. (1992).** A medieval ship from the Pärnu river. – *Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Humanitaar- ja sotsiaalteadused*, 293–298.
- Mäss, V. (1996).** *Muistsed laevad, iidsete paadid.* Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.
- Mäss, V.; Peets, J.; Kriiska, A. (1998).** Pärnu koge ja selle konserveerimisluug. – *Loodus, inimene ja tehnoloogia: interdistsiplinaarseid uurimusi arheoloogias.* Peets, J. (koost.); Lang, V. (toim.). *Muinasaja teadus*, 5. Tallinn: Eesti Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituut, 333–341.
- Paulsen, R. (2015).** The History of the „Hanse Cog“: A Ship Type between Science and Politics. – *Hansische Geschichtsblätter*, 133, 99–114.
- Paulsen, R. (2016).** Schiffahrt, Hanse und Europa im Mittelalter: Schiffe am Beispiel Hamburgs, europäische Entwicklungslinien und die Forschung in Deutschland. *Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte*, 73. Köln: Böhlau.
- Reinders, R. (1985).** Cog Finds from the Ijsselmeerpolders. *Flevobericht*, 248. Lelystad: R.I.J.P.
- Robinson, D.; Aaby, B. (1994).** Pollen and plant macrofossil analyses from the Gedesby ship – a medieval shipwreck from Falster, Denmark. – *Vegetation History and Archaeobotany*, 3, 167–182.
- Roio, M. (2006).** The investigation of underwater heritage in Estonia. – *Archaeological research in Estonia 1865–2005.* Laneman, M. (toim.); Lang, V. (toim.). *Estonian Archaeology*, 1. Tartu: Tartu Ülikooli kirjastus, 301–310.

Roio, M.; Lõugas, L.; Läänelaid, A.; Maldre, L.; Russow, E.; Sillasoo, Ü. (2015). Medieval ship finds from Kadriorg, Tallinn. – *Archaeological Fieldwork in Estonia/Arheoloogilised Välitööd Eestis*, 2015, 139–158.

Steffy, J. R. (2017). *Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks*. College Station, Texas: Texas A&M University Press.

Zwick, D. (2016). Bayonese cogs, Genoese carracks, English dromons and Iberian carvels: Tracing technology transfer in medieval Atlantic shipbuilding. – *Itsas memoria: revista de estudios marítimos del País Vasco*, 8, 647–680.

Tanner, P.; Belasus, M. (2021). The Bremen-Cog: reconstructed one more time. – *Archaeonautica. L'archéologie maritime et navale de la préhistoire à l'époque contemporaine*, (21), 315–324.

Waldus, W. B.; Verweij, J. F.; Velde, H. M.; Holk, A. F.; Vos, S. E. (2019). The IJsselcog project: from excavation to 3D reconstruction. – *The International Journal of Nautical Archaeology*, 48(2), 466–494.

Van de Moortel, A. (2011). Medieval boats and ships of Germany, the Low Countries, and northeast France: archaeological evidence for shipbuilding traditions, shipbuilding resources, trade, and communication. – *Marschenratskolloquium 2009/Marschenrat Colloquium 2009: Flüsse als Kommunikations- und Handelswege = Rivers as Communication and Trade Routes: 5.–7. November 2009*, Deutsches Schiffahrtsmuseum, Bremerhaven. Bittmann, F.; Ey, J.; Karle, M.; Jöns, H.; Strahl, E.; Wolters, S. (toim.) *Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet = Settlement and Coastal Research in the Southern North Sea Region*, 34. Wilhelmshaven: Verlag Marie Leidorf, 67–104.

Vermeersch, J.; Haneca, K. (2015). Construction features of Doel 1, a 14th-century cog found in Flanders. – *International Journal of Nautical Archaeology*, 44(1), 111–131.

Vermeersch, J.; Haneca, K.; Daly, A. (2015). Doel 2: a second 14th-century cog wrecked in den Deurganck, Doel, Belgium. – *International Journal of Nautical Archaeology*, 44(2), 327–348.

Weski, T. (1999). The Ijsselmeer type: some thoughts on Hanseatic cogs. – The International Journal of Nautical Archaeology, 28(4), 360–379.

Vlierman, K. (1996). „... Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen...“: een breeuwmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd. Scheepsarcheologie I. *Flevobericht*, 386. Lelystad: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie IJsselmeergebied.

Vlierman, K. (2021). Cogs, Small Cogs and Boats: The Thirteenth until Sixteenth Century Dutch and Flemish Archaeological Finds from the Hanseatic Shipbuilding Tradition in a Broader Perspective. Zwolle: SPA Uitgevers.

von Arbin, S.; Daly, A. (2012). The Mollö Cog Re-Examined and Re-Evaluated. – International Journal of Nautical Archaeology, 41(2), 372–389.

Veebiviited

The Archaeologists, National Historical Museums. (2022, 1. detsember). *Two unique medieval shipwrecks discovered in Sweden* [Pressiteade].

<https://arkeologerna.com/two-unique-medieval-shipwrecks-discovered-in-sweden/>
(Kasutatud 07.08.2023)

Vrakiregister. Lootsi tänava vrakk.

<https://register.muinas.ee/public.php?menuID=wreckregistry&action=view&id=706>
(Kasutatud 07.08.2023)

Vrak – Museum of Wrecks (2022, 7. veebruar). 800-year-old cog discovered.

<https://www.vrak.se/en/news/nyheter-2022/800-year-old-cog-discovered/>
(Kasutatud 07.08.2023)

SUMMARY: Construction Features of Lootsi Street Shipwreck

The research of cog-like ships has been controversial from the start. Before the discovery of 14th century shipwreck from Bremen in 1962, the construction features of cogs were solely described on the basis of historical documents and iconographic sources. As the first archaeological evidence of its kind, the Bremen ship set the criteria for the archaeological cog definition. According to that description, cogs had a plank keel with angular transition elements to straight stem- and sternposts, flat flush-laid exterior planking amidships that gradually shifted to overlapped planks on the sides, double-clenched iron nails for the attachment of overlapped planks, floor timbers covering the bottom and part of the side, alternating between port and starboard, and moss caulking fixed with a wooden lath and flat iron clamps (so-called sintels).

Subsequent wreck finds from Ijsselmeer Polders in the Netherlands further expanded the definition, when it appeared that the recovered wrecks of different sizes from 13th–16th centuries had either every or most of the abovementioned characteristics. A new concept of cog-like vessels was introduced to accommodate those vessels that had only some of the cog-related features represented.

As there are, in present day, already over 36 shipwrecks discovered in Europe that have been established as cogs or cog-like, the actual diversity in the construction details within the ship type has become evident. In the case of modern maritime and ship archaeology it is therefore advisable not to speak of cogs in the context of a ship type, but rather consider it an entirely independent shipbuilding tradition that dominated in Europe during 12th–15th centuries and succeeded the previously prevalent Scandinavian tradition.

In the spring of 2022, a wreck of a medieval cargo ship was found in Tallinn, Lootsi street. Dendrochronological analyses dated the ship to the second half of 14th century, with oak being the predominant building material (Läänelaid 2022). Timber provenance could not be established. The full measured length of the shipwreck was 24.5 m, with the height of the preserved starboard side being 5.05 m and 6.20 m in the port side respectively. For transportation purposes, the ship had to be cut in four pieces, which are currently subjects

of further archaeological investigation and conservation in the Estonian Maritime Museum. The present BA thesis introduces the data that the author (under the supervision of maritime archaeologist Priit Lätti) has gathered while participating in the process of cleaning, documenting and photographing the wreck.

Examining the construction of the ship, all the above-mentioned features of an archaeological cog appeared to be present. The ship has a partly preserved plank keel with the length of 17.95 m, which in its reconstructed form would make Lootsi wreck the biggest recovered cog-like ship in Europe. The breaking of the keel in the stern part is possibly concurrent with the event of the wrecking itself.

Lootsi ship has four flush-laid exterior bottom planks amidships, which gradually shift to overlapped planking on the sides, with the remainder of two flush-laid planks attached to the stem- and three to the sternpost. The stempost is not preserved, whereas the straight sternpost consisting of inner post and false stern stands 5.25 m high in almost all of its entirety with four iron gudgeons for the attachment of rudder blade (not preserved).

Overall, six crossbeams with protruding ends were found in their original places with two of them sitting on top of each other 38 cm apart. The longest beam had the length of 8.60 m. In the port side, every crossbeam had softwood fairings (also known as beam-guides) attached to both sides of their protruding ends.

Overlapping planks were joined together with double-clenched nails that had a square shank and faceted nail head. Somewhat smaller nails were used to fasten continuous battens over the seams of the flush-laid bottom planks. Cross-sections of the ship revealed that both flush-laid and overlapped planks were caulked first with tar-soaked animal hair that was followed by moss. The seam was then closed with a thin wooden lath that was secured in place with sintels. Between the flush-laid bottom planks, caulking is used on the outside face of the planks, whereas overlapped planks have caulking only on the inside. For repairs and between the joints of strakes as well as bottom and cover battens, only thin layer of moss has been used. According to Karel Vlierman's (1996, 58) typology, the sintels belong

to the E type of III category, which was prevalent in 1350–1400 and is thus consistent with the results of dendrochronological analysis.

The comparison with other archaeological cog finds leaves no doubt that Lootsi ship was built according to the practice of the cog shipbuilding tradition. Nevertheless, it also has a few outstanding features. The continuous cover battens of the flush-laid bottom planks, for example, do not appear in the archaeological context until a century later. Lootsi ship could thus be the earliest proof of the use of that particular building technique.

Another oddity is the placement of the beam-guides. Although beam-guides have been found before on three separate occasions, they have always been attached only to the bow side of the beam-end. Lootsi ship is currently therefore the only existing example of the fairings having been nailed to both sides of the beam-ends.

The most unique feature though is the caulking material, which consists of both animal hair and moss and has no known parallels in the cog-related archaeological material. However, an equivalent is found in Gedesby ship, a 13th century vessel built mainly in the Scandinavian tradition with some of the cog-like features represented as well. This analogue can indicate the two-way cross-cultural transfer of construction features between the two separate shipbuilding traditions.

The results of complementary dendrochronological analysis can hopefully establish the provenance of the timber used in building Lootsi ship. Together with ongoing archaeological investigation it might guide to more appropriate comparative material and help to interpret the unique constructional elements of the ship.

LISAD

Lisa 1. Kiilu ehitus



*Lisa 1.1 Kiilu murdumispind
46. kaare all. Vaade vööri
suunas.*



*Lisa 1.2.
Võimalikud
hukuaegsed
kahjustused kiilu
vasaku parda
poolel küljel.*



Lisa 1.3. Kaks kiilu sisse löödud naela parema parda poolsel küljel. Vasakul näha ka kiilu murdunud ots.



Lisa 1.4. Punasega on tähistatud sälk kiilu vöõrmises otsas vasaku parda poolsel küljel.



*Lisa 1.5.
Punasega on
tähistatud sälk
kiilu vöõrmises
otsas parema
parda poolset
küljel.*



Lisa 1.6.
*Kaldliites kiilu
jätkukoht.
Vaade vasaku
parda poolsest
küljest.*



Lisa 1.7. Kaldiites kiilu jätkukoht koos kinnitusnaeltega. Neljas naelarida jääb tugikonstruktsiooni alla peitu. Vaade laeva põhjale.

Lisa 2. Mastisteps



Lisa 2. Mastistepsis paiknev väljalõige. Punase noolega on tähistatud puurauk pilsivee äravooluks. Väljalõike vööripoolses otsas on küluklots mastikanna fikseerimiseks, ahtripoelses otsas on näha sisselõiget tugiplangu jaoks.

Lisa 3. Plangutus



Lisa 3.1. 15.–16. kaare vahelise ristlõike vööripoolne pind. Näha 6. välisplangurea jätkukoht paremas pildis.



*Lisa 3.2. 7.
välisplangurea
liitekoht paremas
pardas laeva
ahtriosas.*



Lisa 3.3. Ajutiste kinnituste jäljed ahtriosa vasaku parda 1. ja 2. välisplangul.



Lisa 3.4. Kaldliites 3. siseplangu jätkukoht laeva ahtriosas.

Lisa 4. Tepend



Lisa 4.1. Klinkerplangutuses pardaplankude vaheline topend. Punasega osundatud tõrvatud loomakarvade peale on omakorda topoitud sammalt. Topendit katab ovaalse ristlõikega puitliist, mida fikseerib rauast sintel.



Lisa 4.2. Sileplangutuses põhjaplankude vaheline topend (osundatud punasega) laeva ahtriosas. Näha ka põhjaplankude liitekohti katvad katteplangud.



Lisa 4.3. Lisa 4.2 parempoolse topendi lähivaade. Näha tõrvatud loomakarvad, sammal ja ovaalse ristlõikega puitliist, mille seob plankude külge metallist sintel. Punasega on osundatud katteplangu ja põhjaplankude liitekoha vahelisele õhukesele samblakihile.



Lisa 4.4. Ehituse käigus lõhenenud põhjaplank laeva ahtriosas, millele on enne kaarte paigaldamist tugevdamiseks peale löödud õhem katteplank. Punasega on osundatud katte- ja põhjaplangu vahelisele õhukesele samblakihile.



Lisa 4.5. Välisplangurea jätkukoha ristlõige. Punasega on osundatud põhi- ja jätkava plangu vahelisele tihendavale samblakihile.

Lisa 5. Täävid



Lisa 5.1. Vöör. Näha on planguridade otsad ja kiilu vöörmine ots. Punasega on märgitud saejälg kiilu pinnal.



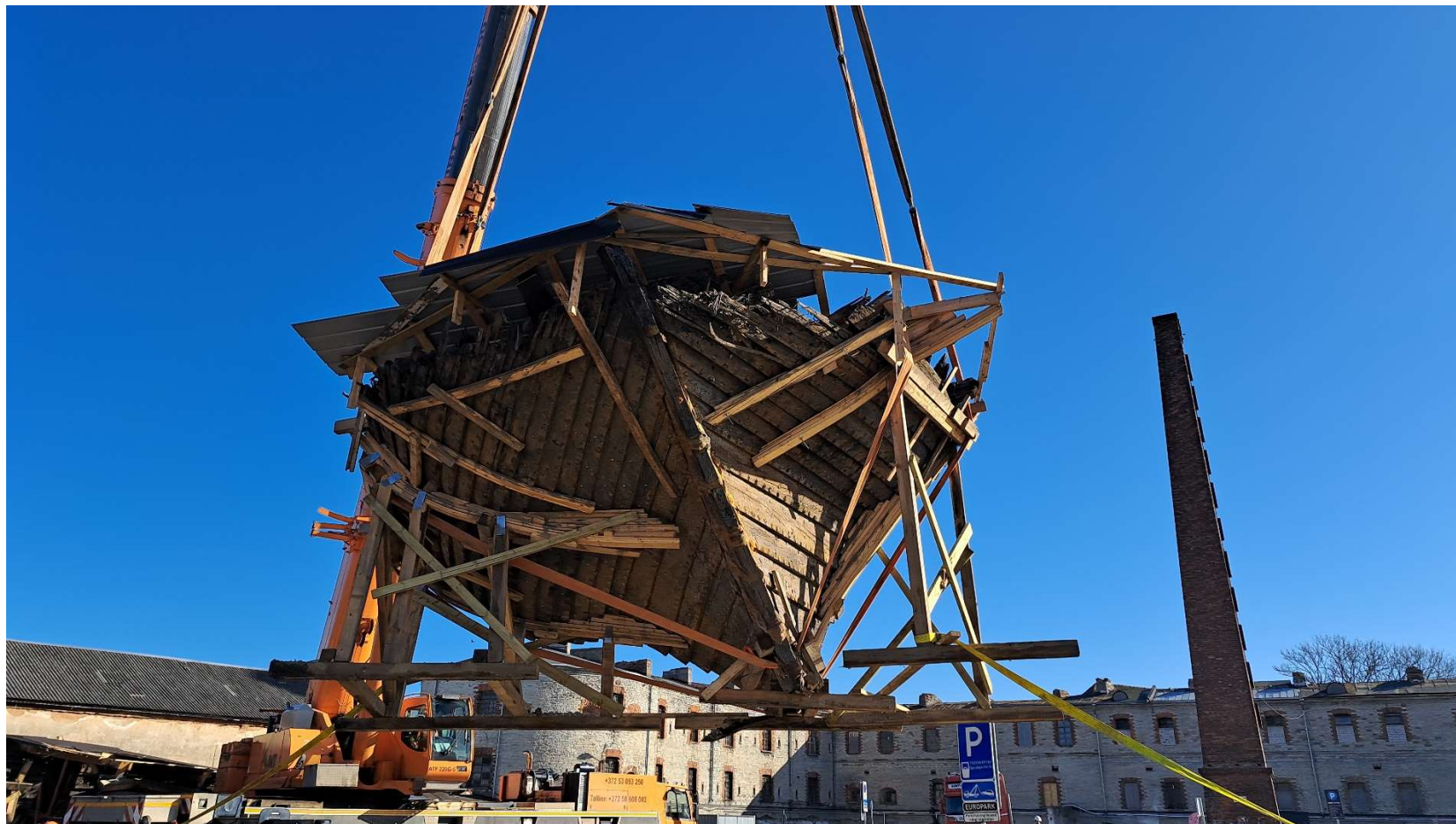
Lisa 5.2. Vöör. Näha on kiilu ots koos pealmise murdepinnaga. Vaade vasakule pardale.



Lisa 5.3. Ahtertääv Lootsi tn 8 krundil toimunud kaevamiste ajal. Näha on kolm eenduvat rooliaasa ja valetäävi ülemine, murdunud ots. Foto autor: Silver Jäger.



Lisa 5.4. Väljapuhastatud ahtertäavi vasaku parda poolne külg koos kuue rauast kinnituslehe ja kolme rooliaasaga. Punasega tähistatud murdunud ahtripõlvik ja valgega trapetsikujuline sisetääv, mida omakorda katab välimine ehk valetääv.



Lisa 5.5. Laeva ahtriosa koos tääviga selle teistkordsel liigutamisel ajutisest hoiukohast Eesti Meremuuseumi konserveerimishalli 2023. märtsis. Näha on transpordi tarbeks ümber laevakere ehitatud tugikonstruktsioon. Foto autor: Priit Lätti.

Lisa 6. Piimivoolundid

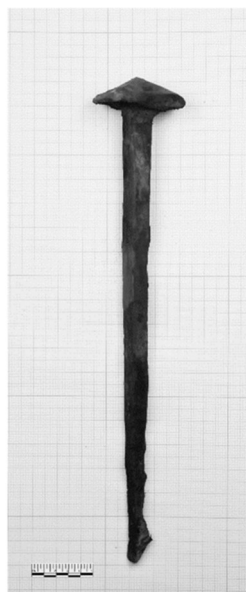


Lisa 6. Piimivoolundid Lootsi tn 8 krundil toimunud kaevamiste ajal laeva vasakus pardas. Foto autor: Silver Jäger.

Lisa 7. Naelad ja sintelid



Lisa 7.1. Katteplankude kinnitamiseks kasutatud väiksem nael.



Lisa 7.2. Klinkerplangutuses ühendatud pardaplankude kinnitamiseks kasutatud suurem nael.



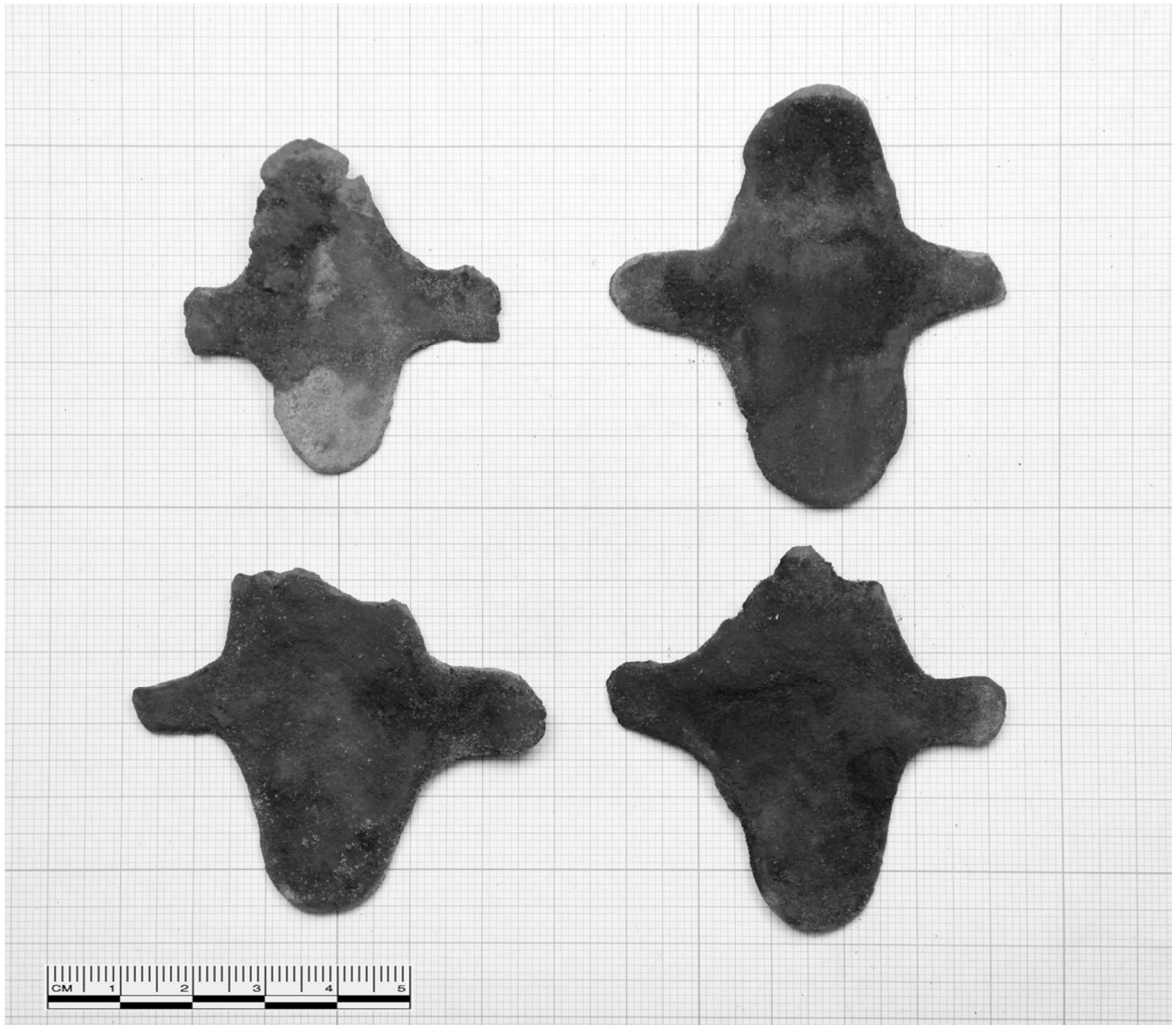
Lisa 7.3. Suurema naela tahuline pea.



Lisa 7.4. Klinkerplangutuses pardaplankude ristlõige. Punasega on osundatud plankude kinnitamiseks kasutatud väljast sissepoole löödud tagasipööratud teravikuga naelale.



Lisa 7.5. Lias 7.4 näha olev pardaplank, mis eemaldati täiendavate puiduproovide võtmise käigus 2023. aasta varakevadel. Plangus on näha tagasipööratud teravikuga nael.



Lisa 7.6. Lootsi laeva sintelid.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Lisette Reinvars

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Lootsi tänava laevavraki ehitus“, mille juhendajad on Marge Konsa ja Priit Lätti, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Lisette Reinvars

14.08.2023