

Vraken vid Skepps- och Kastellholmarna – stormaktstidens bakgård?

Arkeologisk utredning samt arkeologisk förundersökning

RAÄ 103:1 och 206:1 m.fl.

Blasieholmen 3:42 och Skeppsholmen 1:2 och 1:5

Stockholm stad

Uppland

Jim Hansson



SJÖHISTORISKA

Vraken vid Skepps- och Kastellholmarna – stormaktstidens bakgård?

Arkeologisk utredning samt arkeologisk förundersökning

RAÄ 103:1 och 206:1 m.fl.

Blasieholmen 3:42 och Skeppsholmen 1:2 och 1:5

Stockholm stad

Uppland

Jim Hansson

Sjöhistoriska museet
en del av Statens maritima museer

P.O. Box 27131
SE-102 52 Stockholm
Tel 08 519 549 00

www.sjohistoriska.se
www.maritima.se

Sjöhistoriska museet är miljöcertifierat enligt ISO-14001.

Den här rapporten är tryckt på miljövänligt, FSC-certifierat papper utan optiska vitmedel (OBA), tillverkat på ett koldioxidneutralt pappersbruk.

© 2016 Sjöhistoriska museet
Arkeologisk rapport 2016:6
ISSN 1654-4927

Kart- och ritmaterial Jim Hansson och Mikael Fredholm.
Layout och grafisk form Franciska Sieurin-Lönnqvist, Arkeobild.
Omslagsbild Foto: Torbjörn Gylléus. Jim dokumenterar vrak 1.
Tryck Arkitektkopia, Stockholm 2016.
Kartor Godkända ur sekretess-synpunkt för spridning.

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Inledning	6
Topografi och Kulturmiljö	7
Tidigare undersökningar, syfte och frågeställningar	9
Metod, genomförande och förmedling	11
Resultat	12
Dendrokronologi	15
Sammanfattande tolkning och diskussion	16
Referenser	37
Tekniska och administrativa uppgifter	38

Bilagor

1 Skeppsteknisk ordlista	39
2 Kartor	45
3 Dendroprover	48
4 Fyndlista	78

Sammanfattning

Stockholms läns landsting planerar att bygga en ny tunnelbanesträcka mellan Kungsträdgården och Nacka i Stockholm. I och med detta skall Sweco AB på uppdrag av Stockholms läns landsting utföra geotekniska borrhningar i berggrunden längs hela sträckan. Sjöhistoriska museet fick i uppdrag av Sweco AB på Länsstyrelsens beslut att utföra arkeologiska undersökningar i två områden längs sträckan. Arkeologisk utredning, kallad för område 1 och arkeologisk förundersök-

ning i avgränsande syfte, benämnd som område 2 (fig. 1). Uppdraget syftade till att se om fornlämningar finns i området samt avgränsa RAÄ Stockholm 206:1 som är ett område med hamnanläggning och vrak.

Områdena ligger inom fornlämning Stockholm 103:1 som innefattar stadslagret i de centrala delarna av Stockholm.

Området för område 2 visade sig ha goda bevarandeförhållandena. Större delen av området

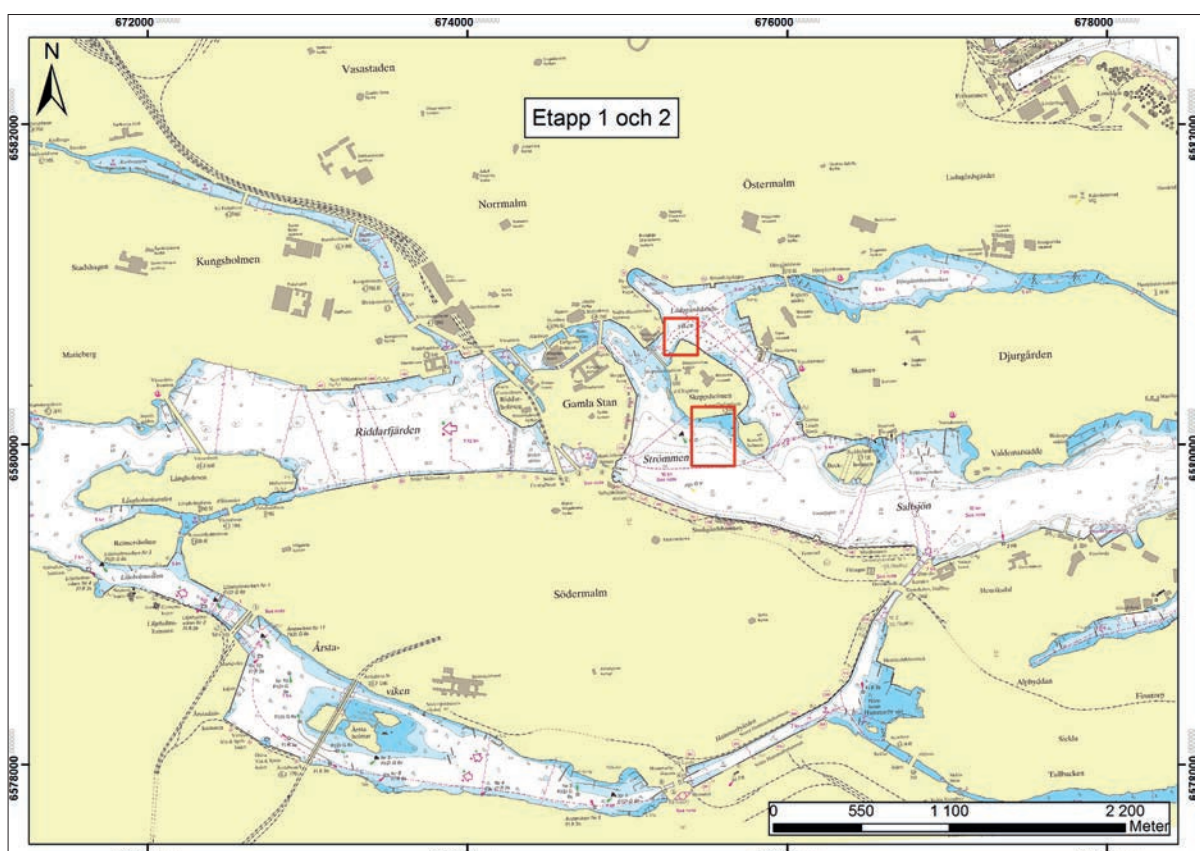


Fig. 1. Läget för undersökningarna i område 1 i norr och område 2 söder om Skeppsholmen markerat i rött på ett utsnitt ur Sjökort 6141. Källa: Sjöfartsverket. Bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

ligger på en grundplata som har skyddats från Stockholms ströms strömmande vatten samt även senare exploateringar. Sjöhistoriska museet fann 15 fartyglämningar, lösa skeppsdelar från ett okänt antal skeppsvrak, ett rikt kulturlager samt rester av vad som förmodas kan utgöra ett okänt antal olika generationers broar (fig. 2). Två av fartyglämningarna har daterats till slutet av 1580 respektive 1584 och ett tredje till 1616. En fjärde lämning daterades till 1880.

RAÄ Stockholm 206:1 kunde minskas i utbredning efter undersökningarna. Kulturlagret i hamnområdet karakteriseras av träflis, huggspån, keramik, skeppsdelar samt mycket löst liggande timmer och trädetaljer. Fynden daterar kulturlagret till främst 1600- och 1700-tal.

I slutet av rapporten förklaras skeppstekniska termer i en ordlista.

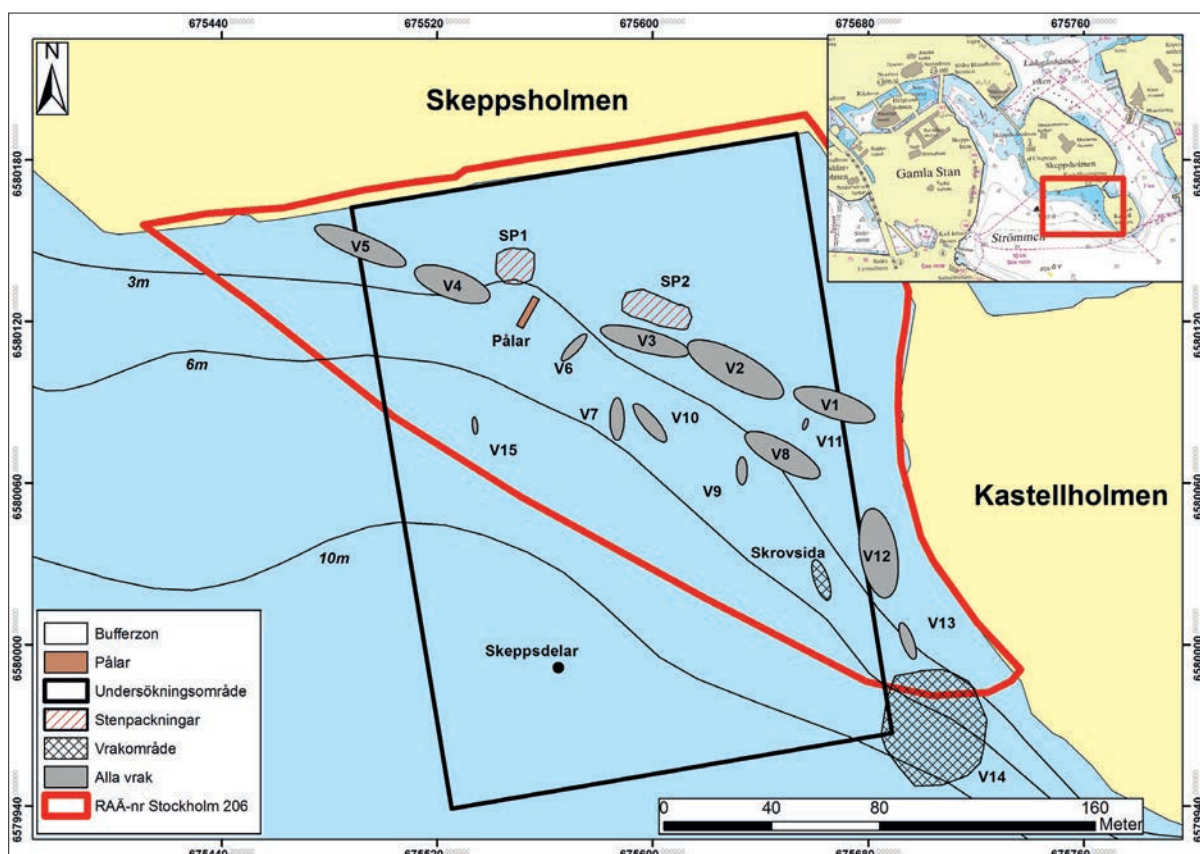


Fig. 2. Kartan visar alla lämningar samt kulturlagrets förmodade utbredning innan undersökningens start vid område 2.
Källa: Sjöfartsverket. Bearbetad av: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Inledning

Under maj och juni 2015 utförde Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer (SMM) en arkeologisk utredning mellan Blasie- och Skeppsholmen (Ladugårdslandsviken) samt en arkeologisk förundersökning i avgränsande syfte vid området mellan södra Skepps- och Kastellholmarna, RAÄ Stockholm 206:1. Anledningen var att Stockholms läns landsting planerar för en ny tunnelbanesträckning (går i en tunnel i berget) mellan Kungsträdgården och Nacka. Längs sträckningen planeras geotekniska borrhningar göras av Sweco AB på uppdrag av Stockholms läns

landsting. Tunnelbanesträckningen ligger delvis inom fornlämning RAÄ Stockholm 103:1 samt RAÄ Stockholm 206:1.

Länsstyrelsen fattade 2015-05-21 beslut om en arkeologisk utredning samt 2015-05-27 beslut om en arkeologisk förundersökning enligt 2 kap 11 § Kulturmiljölagen (1988:950).

Länsstyrelsen uppdrog till SMM att utföra undersökningarna. Den arkeologiska utredningen omfattade ett cirka 26 000 m² stort område. Den arkeologiska förundersökningen omfattade ett cirka 35 000 m² stort område.



Fig. 3. Skeppsholmen och Blasieholmen. Vy från öster med Kastellholmen i förgrunden. Här syns några av palatsbyggnaderna på Blasieholmen samt det "nya" amiralitetshuset (på höjden) på Skeppsholmen. Notera även palatset Makalös i dagens Kungsträdgården. Oljemålning av okänd konstnär från omkring år 1700 (förlaga, W. Swiddes kopparstick från 1693). Källa: Wikipedia.

Topografi och Kulturmiljö

Blasieholmen

Under medeltiden och början av nyare tiden bestod nuvarande Blasieholmen av två bergiga öar. Den största ön kallades då Kävplingen eller Kävplingeholmen. Längs öns sydvästra sida mot Stockholms ström var terrängen kuperad. Höjden började ungefär där Fersenska terrassen (vid Stallgatan och Grevgränd) ligger idag och löpte sedan några hundra meter fram till platsen för Nationalmuseum. Troligen påminde naturen mycket om andra öar i det inre av Stockholms skärgård, det vill säga att den varit bevuxen med träd och buskar i en kuperad terräng med berg i dagen (Cederlund 2012:55).

På nuvarande Blasieholmens sydvästra udde fanns innan uppgrundningar och utfyllnader en holme som kallades för Myntholmen (där Nationalmuseum ligger idag). Myntholmen är det äldsta namnet på holmen som sen kom att kallas Kyrkholmen efter den kyrka som byggdes 1634 för amiralitetets räkning. Ingen bebyggelse är känd på ön mer än kyrkan innan 1670. Under 1670-talet nämns det att det fanns några träbodarna ”där kyrkobesökarna kunde få sig en styrketår” (Wollin 1943:10). Men sedan under åren 1784–1785 uppfördes slakt- och fiskarhus sydväst om kyrkan. Holmkyrkan brann ned 1822 (Wändesjö 1995:2).

Bland byggnaderna märktes bland annat stapelbäddarna. Här fanns verkstäder, förrådshus och administrationsbyggnader. På 1630-talet byggdes Amiralitetskollegiums hus, som fortfarande till stor del kvarstår som en betydande del av murverket i de nordvästra delarna av Fersenska palatset (Hjulhammar 2010:76).

Runt 1725 började Johan Clason anlägga vad som kom att kallas Clasons Varv på Blasieholmens sydöstra udde. Vid varvet byggdes och

färdigställdes mellan 1725 och 1780 ett stort antal örlogsfartyg och ostindiefarare. Bland några skepp som byggdes där kan man nämna: fregattskeppet *Nedrigheten* (1727), fregattskeppet *St Johannes* (1728), skeppet *Julius* (1733), ostindieskeppet *Riddarhuset* (1739), ostindieskeppet *Printz Carl* (1750) och snau-skeppet *Ulrichsdal* (1763). På Johan Sevenboms utsikt från Logården 1765 ligger ett stort fartyg under byggnad på slipen vid Clasons varv, till vänster om den lilla timrade och rödfärgade amiralitetskyrkan på Kyrkholmen (fig. 3). Det kan med stor sannolikhet identifieras som ostindiefararen Cron Prins Gustaf, ritad av F.H. af Chapman. Fartyget kölsträcktes här i november 1763 och sjösattes 13 juni 1767 (Hallerdt 1994:20).

Blasieholmen kallades en tid efter flytten för Gamla Skeppsholmen men återfick under 1670-talet namnet Blasieholmen. Namnet Blasieholmen kan möjligen härstamma från den mycket förmögne skeppsredaren Blasius Olsson Rask, som hade ett varv på ön vid mitten av 1500-talet (Cederlund 2012:48).

Skeppsholmen

Skepps- och Kastellholmarna ingick år 1288 i ett donationsbrev från kungen till Sankta Klara nunnekloster. Under medeltiden kallades Skepps- och Kastellholmarna för Vangsöarna (Wangsö), efter ”vång” som betyder gärde. Ön bestod troligen till stor del av kala bergsklippor utan någon större växtlighet.

På slutet av 1500-talet kallades Skeppsholmen för *Lustholmen*, det lär ha varit Johan III som i slutet av 1500-talet lät uppföra ett lusthus på Skeppsholmen och därmed gav ön sitt dåvarande namn

(Hjulhammar 2003:5, rapport nummer 12). Var lusthuset verkligen låg är osäkert men troligen i närheten av Svensksundsmonumentet (Hjulhammar 2003:5, rapport nummer 5).

År 1634 bildades det så kallade amiralitetskollegiet då marinstaben flyttade ut från nuvarande Blasieholmen till Skeppsholmen som blev Stockholms örlogsbas under cirka 40 år. Ungefär samtidigt som marinens fartygsvarv flyttade ut till ön ändrades namnet till nuvarande *Skeppsholmen*. Skeppsholmens användning som varv och förstöjningsplats för fartygen berodde till en del på varvets behov av ökat utrymme, men förmodligen främst på att Drottning Kristina (1626–1689) ville att strandområden som syntes från slottet inte skulle se ut som byggarbetsplatser, där Blasieholmen med omfattande varvsverksamhet låg mitt i blickfånget.

I samband med kriget mot Danmark åren 1675–1679, beslöt man att flottbasen skulle flytta till den nygrundade staden Karlskrona. Beslutet hade främst sin bakgrund i att man ville bevaka de nyligen erövrade södra delarna av Sverige med en stark marinbas i närområdet men även ha en hamn som till större delen av året var isfri. Flottans arkiv blev kvar i Amiralitetshuset och i samband med slottet Tre kronors brand den 7 maj 1697 forslades arkivalier från slottet dit. (<https://sv.wikipedia.org/wiki/Skeppsholmen>).

Skeppsholmen och dess byggnader förföll relativt snabbt efter denna stora flytt men runt år 1715

så fick ön liv igen. Då inrättades Skärgårds- eller Galäreskadern på ön samt på södra Djurgården (Hjulhammar 2003:5). Ryssland hade under ”Den stora ofreden” (1714–1721) börjat skapa stor oro, främst i Finland men också Åland. Deras galärer som var ett nytt inslag i den ryska flottan i Östersjön hade den svenska flottan svårt att komma åt då de var grundgående och lättmanövrerade i skärgårdarna. Svenskarna inrättade alltså galäreskadern på Skeppsholmen, delvis som ett svar på detta hot.

Kastellholmen

Kastellholmen har också haft andra namn (*Notholmen*, *Lilla Beckholmen* och *Skansholmen*) men har kallats Kastellholmen sedan 1720-talet. Det ursprungliga kastellet som på 1600-talet användes för ammunitionstillverkning och krutförråd exploderade 1845 och ersattes med det nuvarande Kastellet, ritat av arkitekten Fredrik Blom. Huset som är byggt i rött tegel hade rum för officerare och vaktmanskap i två våningar och tornet med sitt ännu högre trapptorn är ett välkänt landmärke från sjösidan för Stockholm. Batteriet vid kastell-ets fot utrustades med åtta stycken tolvpundiga kanoner. En krutkällare byggdes även en bit därifrån (<https://sv.wikipedia.org/wiki/Kastellholmen>. 2015-09-28).

Tidigare undersökningar, syfte och frågeställningar

Tidigare undersökningar

RAÄ 696 (senare i denna rapport kallad Vrak 1). Vraket undersöktes av Carl Ekman redan 1946 då det var extremt lågt vatten (Hjulhammar 2010:174). Skeppet kom även att belysas i början av 1960-talet av Sam Svensson och Edward Hamilton från Sjöhistoriska museet. År 2002 var Stadsmuseet på Kastellholmen och schaktöversvakade reparationerna av kajerna. I samband med detta togs det två dendroprover som inte

gick att datera. 2013 gjorde Sjöhistoriska museet en mindre undersökning av vraket under en dag då det återigen var extremt lågt vatten (fig. 4). Sju dendroprover togs som tyvärr inte kunde dateras. Vraket skulle kunna vara det danska örlogsskeppet den Grå Ulven som svenskarna erövrade vid slaget vid Ebeltoft 1659. Skeppet skulle ha sänkts vid Skeppsholmen 1670.

Stockholms stadsmuseum undersökte kajerna vid södra och västra brobänken på Skeppsholmen mellan åren 1998–2002.



Fig. 4. Bilden visar vraket exponerat samt med markeringar var proverna togs 2013. Foto: Joakim Berglund/Airpictures.se. Bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

RAÄ Stockholm 678 (Vrak 5 i denna rapport). Marinarkeologisk undersökning i samband med en påbyggnadskurs i arkeologi vid Södertörns högskola av Jens Porne 1997.

Side scan sonarkartering i området för område 1 utförd av Clinton Mätkonsult AB år 2013. Redovisad i Otryckt Rapport: Sidescansonar Sjöledning mellan Beckholmen och Strömbro, juli 2013. Clinton Mätkonsult AB.

Side scan sonarkartering i området för område 2 utförd av Marin Miljöanalys AB 2008. Redovisas i: *100 nya vrak*. Arkeologisk analys av geofysisk kartering inför utökad vattenverksamhet för Slussenprojektet i Stockholm. Marcus Hjulhammar. Sjöhistoriska museet.

Syfte och frågeställningar

Arkeologiska utredningen, område 1

Utredningens syfte var att undersöka området med dykande arkeologer och därefter fastslå ifall fornlämningar fanns inom utredningsområdet. Syftet finns beskrivet i Länsstyrelsens förfrågningsunderlag (2015-05-08).

Den arkeologiska förundersökningen, område 2

Syftet med den arkeologiska förundersökningen var, utifrån länsstyrelsens förfrågningsunderlag, att söka av området, avgränsa RAÄ 206:1 redan kända fartyglämningar och den gamla brosträckningen. Ifall nya lämningar skulle påträffas skulle dessa också avgränsas. RAÄ Stockholm 206:1 som utgörs av ett hamnområde skulle också avgränsas.

Dendrokronologiska prover (prover för årsringsdatering) skulle samlas in från fartyglämningar eller andra konstruktioner som inte kunde kopplas till hamnområdet.

Metod, genomförande och förmedling

Metod och genomförande

Område 1

Fältarbetet genomfördes i 2 olika steg:

Steg 1: Dykande arkeologer dykbesiktade stora delar av utredningsområdet där även sonderingar gjordes med jämna mellanrum. Undersökningen inkluderade även besiktning av indikationer från Clintons kartering 2013. På Hauswolfs karta daterad till 1736 finns ett vrak uttritat (bilaga 2). Platsen skulle besiktas okulärt.

Steg 2: På grund av uppankrade fartyg inom utredningsområdet kunde inte vissa ytor besiktas med dykare på grund av säkerhetsskäl. Sjöhistoriska museets dykbåt har en fast monterad side scan sonar som då användes för att försöka se om lämningar fanns under dessa fartyg.

Område 2

Området okulärbesiktades av dykande arkeologer. Botten avsöktes med utgångspunkt från platsen för vad den gamla bron ska ha legat. Vraken som var kända sedan tidigare bojades upp och mättes

in med DGPS som utgångspunkt. Avgränsningen av kulturlagret gjordes med hjälp av sökkättingar. Kättingarna lades ut från undersökningsområdets utkant och sträcktes upp och placerades på botten in i området mot den gamla brosträckningen. Dykaren kunde därmed beskriva bottenstrukturen och kulturlagret med denna som referens. Provgropar var planerade att göras beroende på hur bottenstrukturen såg ut. I området fanns sedan tidigare (2008) Marin Miljöanalys side scan sonarindikationer på vad som skulle kunna utgöra fornlämningar. Dessa skulle besiktas med dykande arkeologer.

Förmedling

Intresset för Stockholms historia och för skeppsvrak är stort i allmänhet. I och med detta var förväntningarna stora att denna undersökning skulle fascinera många människor samt skapa stort intresse i media. En del i förmedlingen var att aktivt skriva på Sjöhistoriska museets blogg, facebook-grupper samt möta upp mediaintresse i form av intervjuer i fält.

Resultat

Område 1

Mer tid än beräknat fick läggas på att koordinera sjötrafiken samt kontrollera att inga uppankrade fartyg startade samtidigt som dykundersökningarna bedrevs inom utredningsområdet. Karteringarna med sidescansonar vid de uppankrade fartygen gav inga resultat. Det kan inte uteslutas att nedsjunkna lämningar kan finnas inom de områdena som endast har karterats med side-scan sonar.

Det största vattendjupet inom utredningsområdet uppgår till åtta meter. Sjöbotten består mestadels av mycket lösa sediment och vid provsonderingarna gick hela sondstaven, vars längd uppgår till 1,5 meter, utan svårighet att trycka ned i botten. I området upp emot kajen på Blasieholmen är botten grundare och fastare och här påträffades ett ytligt liggande kulturlager. Bland annat ben samt en kritpipa (fig. 6).

I området besiktades och påträffades sammanlagt 7 lämningar (fig.5).

ID 19 avsåg äldre dykdalb, ålder okänd (Clintons sonarindikationer).

ID 20 oljefat (Clintons sonarindikationer).

ID 21 en befintlig fungerande dykdalb (Clintons sonarindikationer).

1. Kulturlager bland annat med ben och kritpipa. Även mycket modernt skrot påträffades i samma område.
2. En flätad korg. Skulle kunna vara en korg liknande dem som påträffades väster om Beckholmen. Dessa flätade "rottingkorgar" daterades till 1800-tal och korgarna har med största sannolikhet använts vid lastning och lossning av stenkol (Lindström 2014:5).
3. Avsåg äldre dykdalb, ålder okänd.
4. Botten av en modernare roddbåt.



Fig. 5. Kartan visar området för område 1 med de lämningar som påträffades. Karta: Sjöfartsverket, bearbetad av Mikael Fredholm, Sjöhistoriska museet.

Vraket som finns utmärkt på en karta från 1736 (se bilaga 2) kunde inte återfinnas. En förklaring kan vara att fartyget troligen har blivit bärgat under 1740-talet alternativt införlivats i den moderna kajen i ett senare skede.

Pipan bärgades, dokumenterades och återdeponerades. Pipan är en svensktillverkad pipa för kung Fredrik I mellan åren 1720–1751 (fig. 7). En



Fig. 6. Bilden visar ett område med kulturlager strax utanför kajen på Blasieholmen med ben samt en kritpipa. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



Fig. 7. Bilden visar pipan med en stämpel med Tre kronor samt initialerna FR. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

identisk pipa påträffades även vid utgrävningarna i Strömkajen 2012 (se Hansson, Sundberg 2014). Benen (djurben) kan troligen kopplas till slakteriverksamheten som bedrevs på Blasieholmen under 1700-talet.

Område 2

Den arkeologiska förundersökningen resulterade i att totalt 15 fartyglämningar besiktades och positionerades (fig. 8).

Två av fartyglämningarna har daterats till efter 1580 respektive 1584 och ett tredje till 1616. En fjärde lämning daterades till 1880. Det ligger mängder av timmer mellan vraken som kan höra ihop med några av lämningarna och som försvårar uppgiften att begränsa fartyglämningarnas område. Vraken bör ha ett generellt skyddsområde på omkringliggande fem meter och förslagsvis bör vraken bojas upp av dykare vid en eventuell exploatering i området alternativt att mindre områden undersöks noggrannare.

Kulturlagret kunde avgränsas och därmed minskade området med cirka 40 meter från den tidigare avgränsningen i Fornsök (se fig. 8). Ungefär vid djupkurvan för 6 meter börjar kulturlagret och finns hela vägen upp till kajkanterna. Efter okulärbesiktningarna ansågs det inte nödvändigt att gräva provgropar. Kulturlagret i hamnområdet speglas av typiska avfall och rester i en hamn i stadsmiljö. Bland annat ligger sköra väldigt välbevarade organiska material direkt på botten (fig. 9).

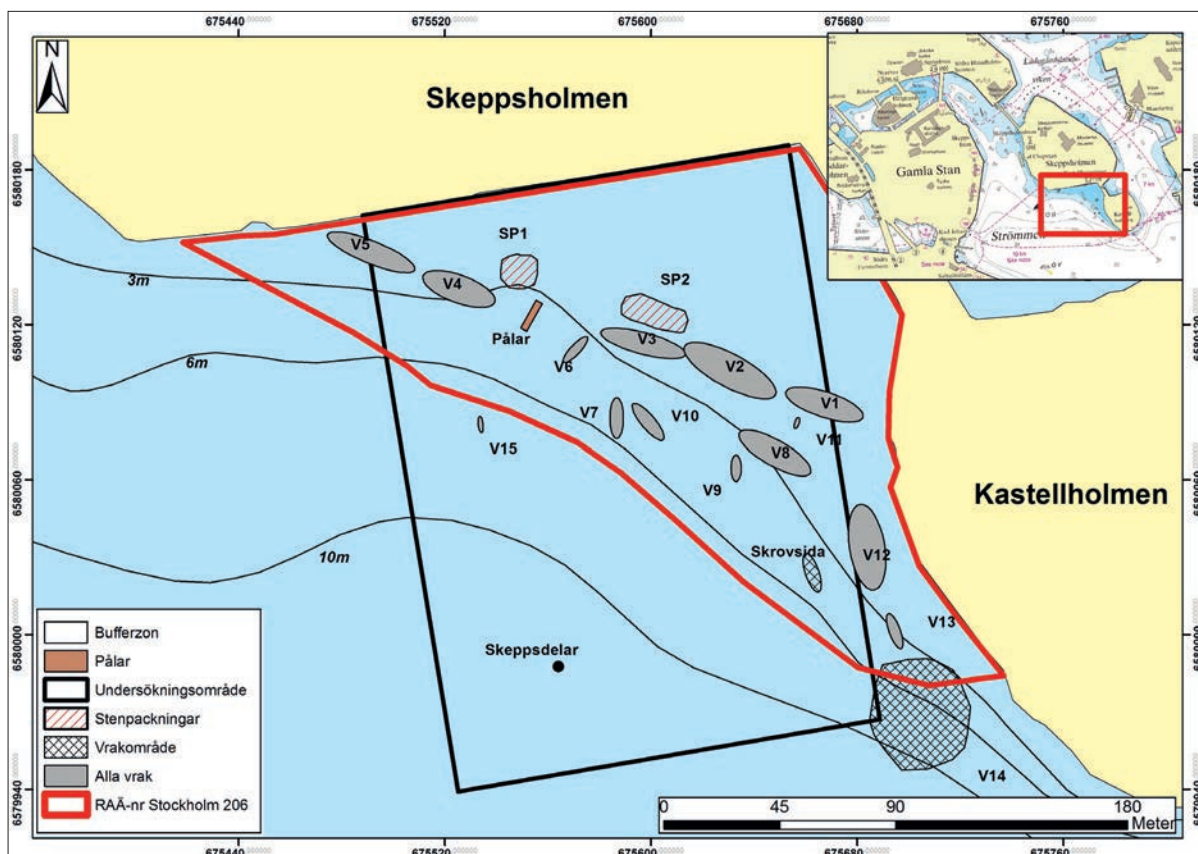


Fig. 8. Kartan visar område 2 med de lämningar som påträffades samt hamnområdets nya avgränsning. Karta: Sjöfartsverket, bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

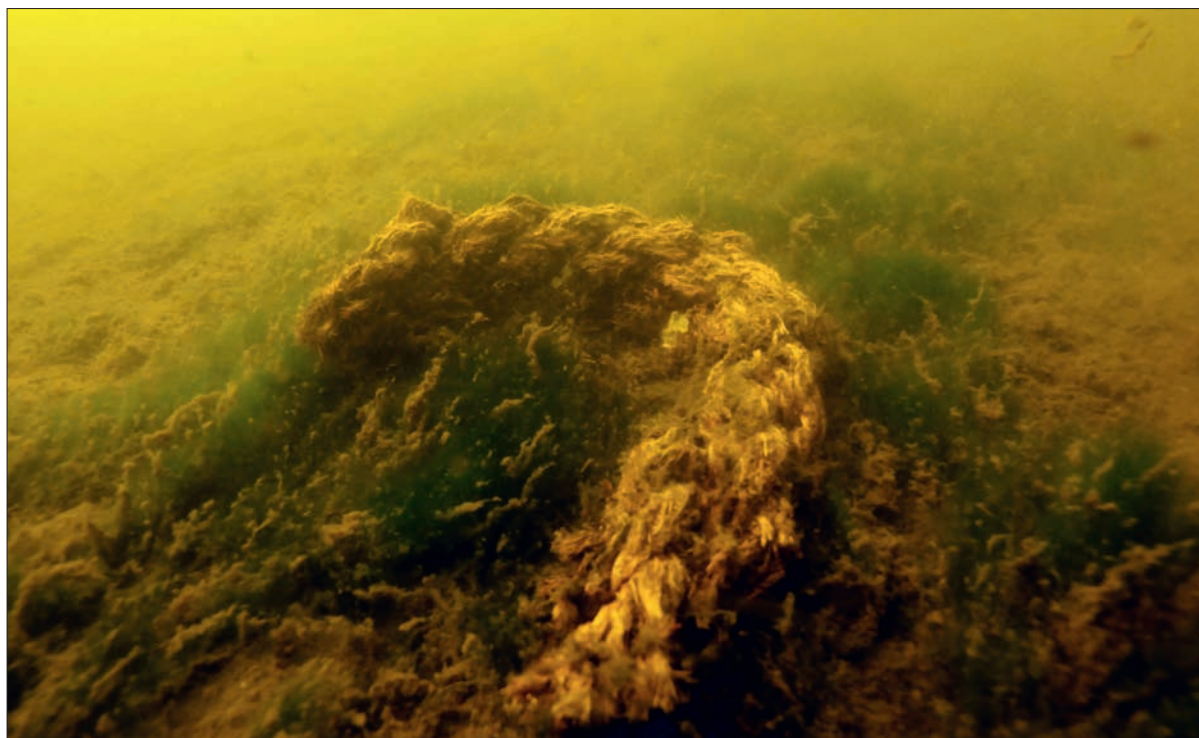


Fig. 9. Bilden visar en bit välbevarad tross av hampa som ligger uppe på botten, helt oskyddat men ändå mycket välbevarad. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



*Fig. 10. Bilden visar en typisk bild av hur botten i undersökningsområdet ser ut. Djurben, laggkärlsband och diverse timmer.
Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.*

Det finns mängder av inslag av virke i form av huggspån, delar av okända konstruktioner, skeppstimmer, trätunnor, laggkärlsband samt keramik och en hel del djurben (fig. 10).

Det största vattendjupet inom undersökningsområdet uppgår till 20 meter. Sjöbotten består av till större delar lite fastare sediment med mängder av fynd liggandes ovanpå botten. Ett vitare lösare sediment kommer cirka 20 cm under det första lagret. Detta sediment som även de stora skeppen ligger nedsjunkna i innehåller inslag av kultur-

lagret. I området från kajerna på både Skepps- och Kastellholmarna, ner till cirka 6 meters djup så är lämningarna och kulturlagret väl skyddade från framförallt strömmar. Området ligger som på en väl skyddad avsats vilket troligen förklarar det ytliga orörda kulturlagret.

Marin Mättekniks indikationer utgjordes av berg i dagen samt skarpa kanter av glaciallera, troligen resultat från den emellanåt starka ström som passerar området.

Dendrokronologi

Dendrokronologi har används i syfte att datera främst fartygslämningarna. Sammantaget togs 14 prover (se bilaga 3).

Sammanfattande tolkning och diskussion

Stormaktstidens bakgård?

Av de 15 vraken mellan Skeppsholmen och Kastellholmen så var sju stycken kända sedan tidigare. Sju av de 15 har dessutom varit stora, kraftigt byggda skepp. Måtten varierar mellan 33 och 38 meter vid de bevarade delarna av skrovet. Jämför man med Vasa i samma del av skrovet så är hon cirka 40 meter långt. Det handlar troligen om att samtliga sju är uttjänta slopade örlogsskepp alternativt stora bestyckade handelsskepp. Fem av dem ligger i en linje och har hamnat där som fundament till bron mellan Skepps- och Kastellholmarna. Det finns dels fynd i form av kanonkulor som avslöjar dess funktion men också som exemplet på V4, där kunde kattspår noteras vilket med all säkerhet innebär att det är ett renodlat örlogsskepp. Kattspåren är ett förstärkande timmer till för att hålla upp tunga kanondäck (se fig. 19). Dateringarna från V4 (efter 1580), V5 (efter 1584) och V12 (efter 1616) pekar på att åtminstone de två första skeppen är byggda före Vasa. Vilka skepp det handlar om och exakt hur dessa varit konstruerade kan inte avgöras med denna begränsade undersökning som utfördes. Det går möjligen att hitta identiteten i arkiv vilket skulle ge en helt annan dimension till historien kring vraket och området.

V5 har tidigare tolkats som att det skulle kunna vara en galär från början av 1700-talet (se Porne 1997). Framför allt har tolkningen byggts på en hydrografisk karta från 1728 av Isak Tollsten (se bilaga 2).

Där har Tollsten markerat ett vrak som går under benämningen ”vrak av ryska galärpriser” samt ritat ut vraket med ett galärformat skrov där fören pekar mot Kastellholmen (Hjulhammar 2010:124). I Porne uppsats beskrivs vraket som en trolig galär där fören pekar ut från södra

brobänken mot Kastellholmen. V5 som ligger på samma position (en rektifiering av Tollstens karta indikerar detta) har däremot aktern som pekar i samma riktning. Akterpartiets utformning är av typiskt holländskt snitt (se fig. 21) och vi kan även se exakt samma lösning på Vasas skrov. En möjlighet finns att det finns två vrak i närområdet. I så fall är den ursprungliga positionen på den troliga galären felaktig och ligger en bit utanför undersökningsområdet. Det som talar emot att det rör sig om två vrak är att dels Fornsök beskriver vraket (på ungefär samma position) som en galär, Tollstens karta som rektifieras hamnar mitt på V5:s position samt att inget annat vrak syns på tidigare sonarkarteringar eller på SMM:s fast monterade sonar. Dateringarna visar också på att detta inte kan vara en galär från början av 1700-talet.

Resultatet från den arkeologiska förundersökningen kan därför i dagsläget avfärda teorin om att Vrak 5 är en galär.

Inget av vraken kan än så länge kopplas till uppgiften om Grå Ulven som skall ha sänkts 1670 i området. Vrak 8 som är ett stort, kraftigt vrak där endast den enorma akterstaven – en stor kraftig självväxt bottenstock samt några spanttoppar på styrbordssidan – är synliga ovan botten. Vraket verkar ligga mestadels dolt under sedimenten. Det ligger inte i någon anläggning utan helt solitärt i området. Finns en möjlighet att detta skulle kunna vara det skeppet. En djupare undersökning med provgroppsgrävning krävs för att veta mer om detta vrak.

De övriga mindre vraken är endast konstaterade vrak samt avgränsade. Det finns uppgifter om att flottan sänkt ett stort antal mindre skepp/båtar runt Skeppsholmen (Hjulhammar 2010:336). Kanske kan exempelvis V6, V7 och V10 vara

några av dessa? Dateringar samt skeppsteknisk dokumentation krävs för en fördjupning i detta.

V9 sticker ut bland övriga de övriga vraken då det är en mindre smäcker båt som ger ett ålderdomligt intryck. Den kraftigt böjda stäven i ek samt de smäckra, tunna borden gör att detta kan ha en högre ålder än övriga daterade vrak. Analyser för åldersbestämning samt en skeppsteknisk dokumentation krävs för att ge ytterligare svar på detta.

Fler dateringar, ett antal provgropar, analyser samt uppmätningar skulle kunna ge mer information om dessa örlogsskepp plus de mindre vraken i området. Det finns en stor variation av olika skeppstyper samt förmodligen en stor spridning på åldrar.

Hauswolfs karta visar 10 vrak inom eller precis bredvid undersökningsområdet. Av de 15 vraken som påträffades kan endast tre med största sannolikhet kopplas till Hauswolfs karta (V1, V4 och V5). Möjligen kan även V12 och V13 inkluderas i den skaran. Det innebär att 5–6 vrak från Hauswolfs karta inte längre finns eller aldrig har funnits

i området. Det sju vrak som enligt arkiven skall ha bärgats på 1740-talet, främst på östra Skeppsholmen kanske inte stämmer. Möjligheten finns att fler vrak än sju faktiskt bärgades vilket i så fall innebär att några vrak som markerats på Hauswolfs karta då har bärgats i undersökningsområdet. Finns även möjligheter att bärgningar kan ha skett senare som inte är kända i dagsläget.

Som sammanfattning så kan det sägas att Tollstens och Hauswolfs (den senares karta är med största sannolikhet baserad delvis på Tollstens) kartor endast skall ses som indikationer på att vrak finns eller kan ha funnits på de angivna platserna. Förvirringen med att det faktiskt ligger fem vrak i brosträckningen och att flera vrak inte finns i verkligheten gör att kartan måste ses på med kritiska ögon.

Bron

Fem av vraken ligger i en linje och har utgjort ett gemensamt fundament till den äldsta bron som

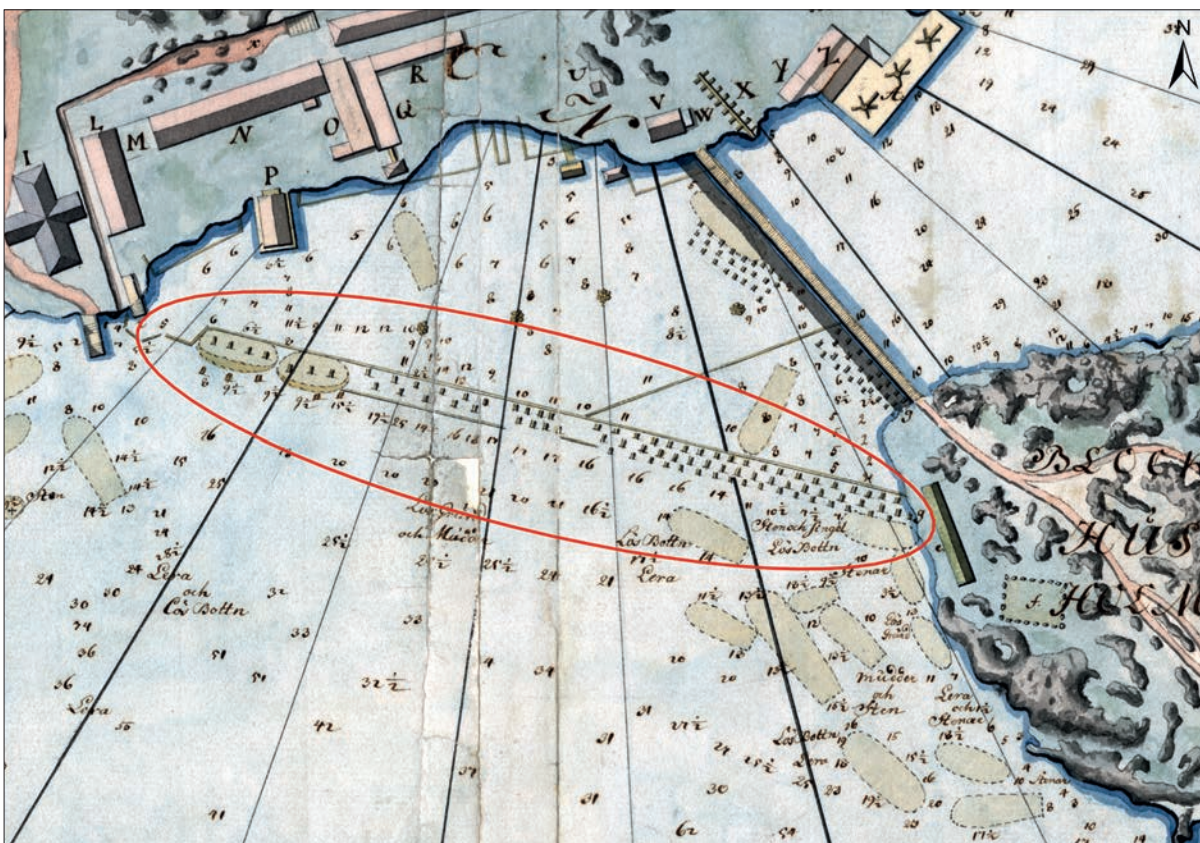


Fig. 11. Utsnitt av kartan som är ritad av Carl Fridrich Hauswolf år 1736 visar totalt 46 vrak runt holmarna. Man kan även se resterna av den gamla bron (markerad med rött) där ett massivt pålstråk löper längs sträckningen. Flera pålar går också rakt igenom två vrak. Källa: Krigsarkivet. Bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

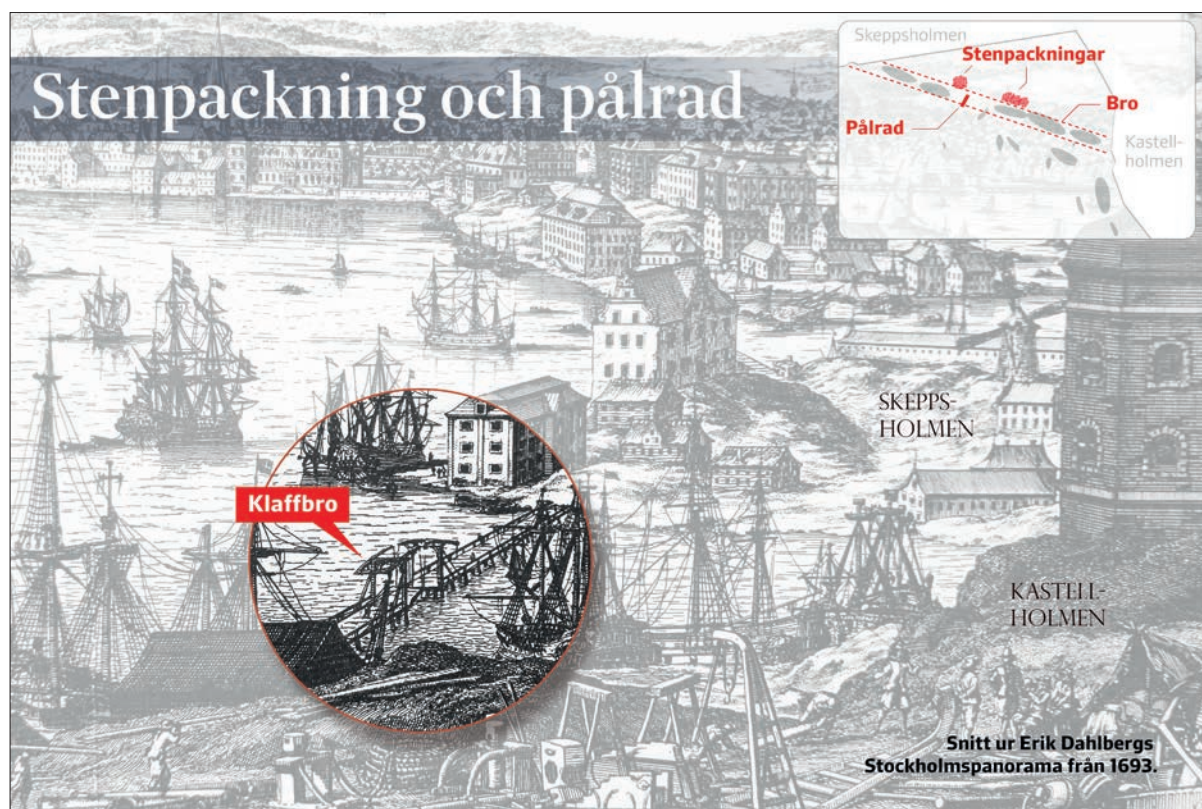


Fig. 12. Detalj ur kopparstick av W.Swidde efter Erik Dahlbergs förlagor 1693, som visar den västliga långa Kastellholmsbron med klaffbron. Den stora byggnaden vid brofästet är magasinet som uppförts på den gamla smedjans grund på 1690-talet. Till höger skimtar drabantboställena efter Tessin dy:s utformning. Bearbetad av: Alexander Rauscher, Svenska dagbladet.

troligen stod färdig år 1642. Det som är lite oklart är om lämningarna ingick i samma pålkonstruktion som finns utritad på framförallt Hauswolfs karta (fig. 11).

I vraken som undersöktes hittades inga nedslagna pålar och det är fem vrak i verkligheten som uppenbarligen är äldre än kartan. På Tollstens (1728) och Hauswolfs (1736) kartor är det bara tre vrak som är utritade. Det är märkligt att ingen har noterat alla fem vraken som måste ha känts till på grund av att man ritat in djupare vrak bland annat som borde varit svårare att upptäcka. Hur kommer det sig?

År 1739 beslöts det att vraken skulle bärgas (om det menas att alla 46 skulle bärgas är oklart). Kanske var Hauswolfs karta en inventering av vrak som sedan skulle tas bort? Det kom dock att skjutas på till 1740-talet på grund av ekonomiska problem (Hjulhammar 2010:158). Enligt Hjulhammar skulle då bara sju vrak ha bärgats men då främst på östra Skeppsholmen. Av dessa sju vrak är det i dagsläget ovisst om några togs

upp i undersökningsområdet. Var kanske dessa gamla örlogsskepp en alltför stor möda att få upp? Frågan är om också de flesta pålar till den äldsta bron gick samma öde till mötes? Av alla pålar som finns inritade på ovan nämnda karta finns endast ett fåtal kvar i undersökningsområdet. De flesta av dem påträffades vid Stadsmuseets undersökningar mellan åren 1998–2002. En av dem som gick rakt igenom vraket i kajen (RAÄ Stockholm 856) är daterade till 1634 ± 5 år (Hjulhammar 2010: 179). Dessa undersökningar visade på olika dateringar mellan: Fas1: vinterhalvåret 1637/38, Fas2: vinterhalvåret 1731/32 och fas3: vinterhalvåret 1791/92 (Hjulhammar 2010: 176). Alltså, olika faser av bron enligt Hjulhammar. Dessutom påträffades en andra anläggning som utgjordes av ett pålverk som sannolikt kan kopplas till den så kallade ”jagarbryggan” som låg på platsen under 1900-talet vid Stadsmuseets undersökningar.

Det är svårt att avgöra hur konstruktionen till bron sett ut i dagsläget utan att mäta in och datera fler pålar.



Fig. 13. Kartan visar ett utsnitt av Erik Dahlbergs skiss över undersökningsområdet. 1 visar bron med öppningen. 2. Visar den mindre bryggan/bron som senare inte finns med på det slutgiltiga resultatet. Notera även de stora skeppen som ligger i hamnen. Källa: Kungliga biblioteket. Bearbetad av Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Klaffbron som finns utritad på Lorenzo Magallottis kopparstick från 1674 är möjligen byggd samtidigt som den första bron från 1642. Det som ser märkligt ut är det rektangulära påklustret i öppningen mellan V4 och V3. V4 ser ut att ha eroderats eller medvetet demonterats på botten. Troligare är att V4:s skrov demonterades i och med uppförandet av klaffbron som vi ser på figur 12.

Då har klaffbron där påklustret möjligen är en del av troligtvis byggts vid ett senare tillfälle. Finns ingen egentlig anledning att ha en klaffbro när det inledningsvis på 1640-talet bara fanns en bro enligt kartmaterialet. Den där vraken ligger i. Påklustret kan naturligtvis vara från en helt annan generation.

Strax norr om V4 och V3 finns två större ansamlingar av sten med pålar nedslagna i stenpackningen (se fig. 12). Dessa ligger inte i samma linje som vraken. Förmodligen är det antagligen två kraftigare stenkistor för förtöjning eller så kan de möjligen ingått i någon form av konstruktionen

för klaffbron. För att kunna avgöra detta måste dateringar på pålarna göras.

En mycket intressant iakttagelse är att om man studerar förlagan till detta kopparstick så har Dahlberg ritat ut en mindre broförbindelse 90 grader från den större bron där vraken ligger i (fig. 13).

Den mindre bron har även Hauswolf med på sina förlagor men inte slutresultatet. Tollsten har inte med den så varför Hauswolf har med den inledningsvis men inte på slutresultatet är oklart. Dahlbergs skisser är från slutet av 1600-talet, Tollstens från 1728 och Hauswolf från 1736. Vad fanns i verkligheten? Fanns det planer på en sådan bro men som inte blev av? Hauswolf har troligen använt sig av Tollstens karta som förlaga, kanske har han även kikat på Dahlbergs verk? Inte omöjligt att det är ett hopkok av olika referenser som ger oss idag en förvirrad bild av hur det kan tänkas sett ut.

Inga spår efter denna mindre bro kunde återfinnas vid undersökningarna men kan inte avskrivas i och med att det uppenbarligen skett en hel del i området.

Avsaknaden av pålarna kan kanske ha att göra med de bärgningar som skedde på 1740-talet. Rätt troligt är att vrak och pålar även bärgades i undersökningsområdet. Varför fick de fem största i så fall ligga kvar? Det fanns ekonomiska problem redan i inledningsskedet så kanske har lättillgängliga och lättare vrak bärgats och därefter har flera av dem fallit i glömska. I och med att det finns indikationer på att bron kan ha byggts om, rivits och byggts på nytt så kan det ha hänt mycket i området som är svårt att tolka. Uppenbarligen har det tillkommit vrak senare på platsen också så man måste ha sett området som en slags vrakkyrkogård till och från under årens lopp. Frågan kvarstår varför inga pålar syns i området samt varför de fem vraken aldrig ritats ut?

Kulturlagret

Sedimentationen är minimal i stora delar av området. Många artefakter ligger direkt uppe på botten. Vraken ligger däremot nedsjunkna i tjockare lager. V8 och V9 är bra exempel på att det finns kraftigare och mäktigare kulturlager i området som döljer och bevarar stora lämningar. Sedimentationsförloppet har påverkats av både första bron och en bro i närheten av dagens Kastellholmsbron, vilket lett till att sedimenten kunnat lagras under en knapp 100 årsperiod helt skyddat. Därefter försvann den äldsta bron och öppnade då upp området och gjorde det möjligt för strömmar och vågor att på nytt kunnat påverka området. Strandlinjeförskjutningen har också påverkat sedimentationsförloppet. Idag ligger den lilla platån tillräckligt högt för att Stockholms ström inte kan påverka den. En viss ström finns uppenbarligen som gör att inte allt översedimenteras som är fallet i de allra flesta hamnlägen. Så vissa vrak och artefakter kan ha begravts respektive kommit fram i denna process som skiftat och pågått under hundratals år.

Kulturlagret i hamnområdet speglas av typiska avfall och rester i hamn i en stadsmiljö. Det finns spår efter skepp, hantverk och vardagsliv i allmänhet. En intressant iakttagelse är att det knappt finns spår av glasflaskor som annars är väldigt vanligt i hamnmiljöer som denna. Noterbart är också att det är förvånansvärt lite inslag av moderna artefakter. Troligen har det att göra med att det är minimal båttrafik inne i viken plus att strömmarna inte når upp på den så kallade tårtbiten viken utgör.

Fartygslämningar

(Här kallade vrak och förkortas ”V” i kartan),
Sweref99 TM

Vrak 1 – (RAÄ Stockholm 639)

Fakta : Vrak 1	
Position:	N: 6580088 E: 675668
Material:	Trä/Ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	32 meter
Bredd:	8–10 meter
Infästningar:	Trädymlingar och järnbultar
Drev:	Okänt
Metall detaljer:	Järnbultar
Datering:	Efter 1621 (osäker träff)
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Köpenhamn eller Östergötland
Lämnings status:	Delundersökt

Beskrivning

Vraket (var även föremål för en mindre undersökning 2013) är bevarat upp till mitten av hålskeppet (utrymmet längst ner i fartyget) i skrovet. Bevarandegraden är förvånansvärt bra med tanke på det grunda djupet samt påverkan av is med mera. Vraket är väldigt kraftigt byggt med kraftiga dimensioner och avståndet mellan spanten är väldigt korta. Både akter- och förstäv står på plats med ett uppstick om cirka 0,5 i fören och 1,5 i aktern. Bordläggningsplankorna sitter i sitt läge cirka 0,5–1,5 meter ovan botten (fig. 14).

Vraket är till stora delar fyllt med sten, troligen deponerad efter sänkningen för brobygget (inte ballasten). Mitt i vraket påträffades mastfoten med ett urtag för stormasten. Urtaget mätte 43×21 centimeter. Vid en närmare titt kunde det konstateras att mastfoten spruckit längsgående (fig. 15).

Uppenbarligen har skeppet gått igenom en reparation efter okänd skada men sen fortsatt segla. Björnar noterades fortfarande sittandes på plats. Dessa skeppsdelar stöttar mastfoten tvärgående i skrovet. Även en innergarnering påträffades sittandes på plats (fig. 16).

Vraket innehåller även en del fynd. Ett durkslag i glaserat rödgods påträffades precis utanför akterstäv och antas ha tillhört skeppets inventarier



Fig. 14. Bilden visar styrbordsidan på V1. Bordläggningen sitter delvis på plats. Foto: Torbjörn Gylléus.

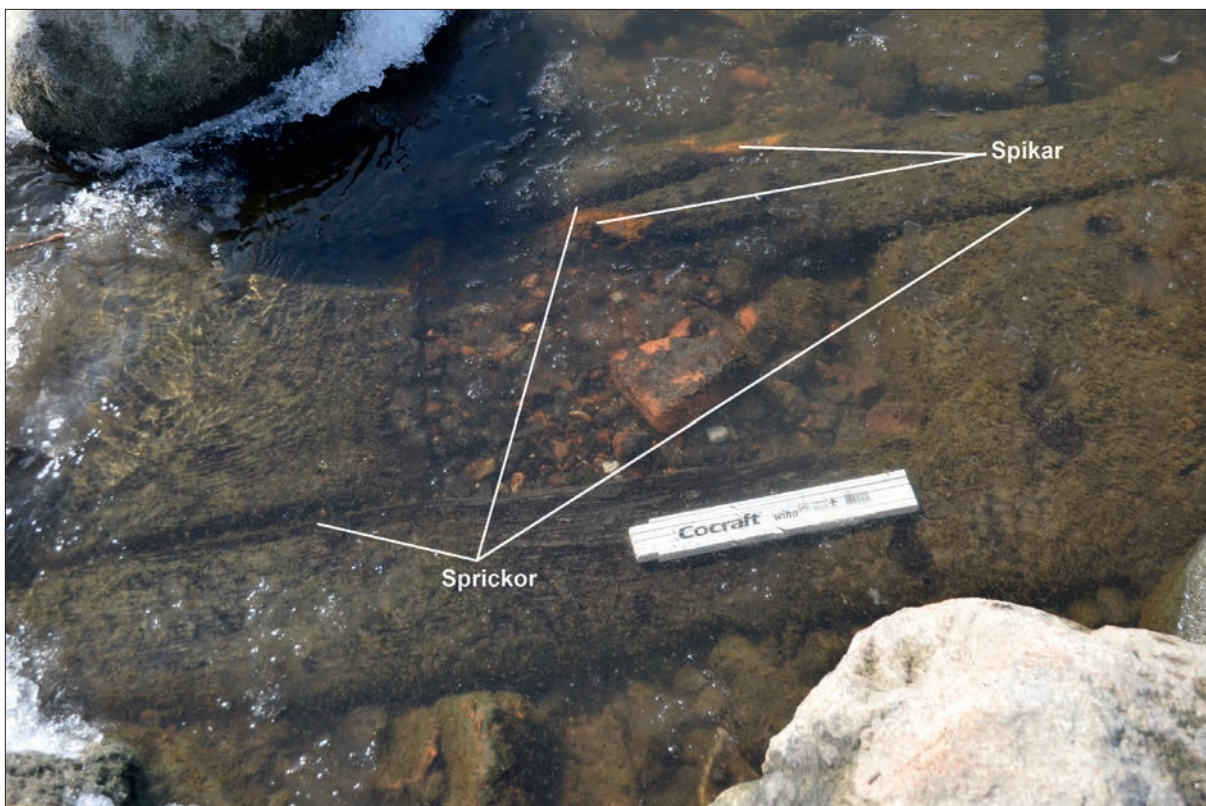


Fig. 15. Bilden visar mashålet och dess skador. Mastfoten har spruckit längsgående och har reparerats vid något tillfälle med kraftiga handsmidda spikar. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

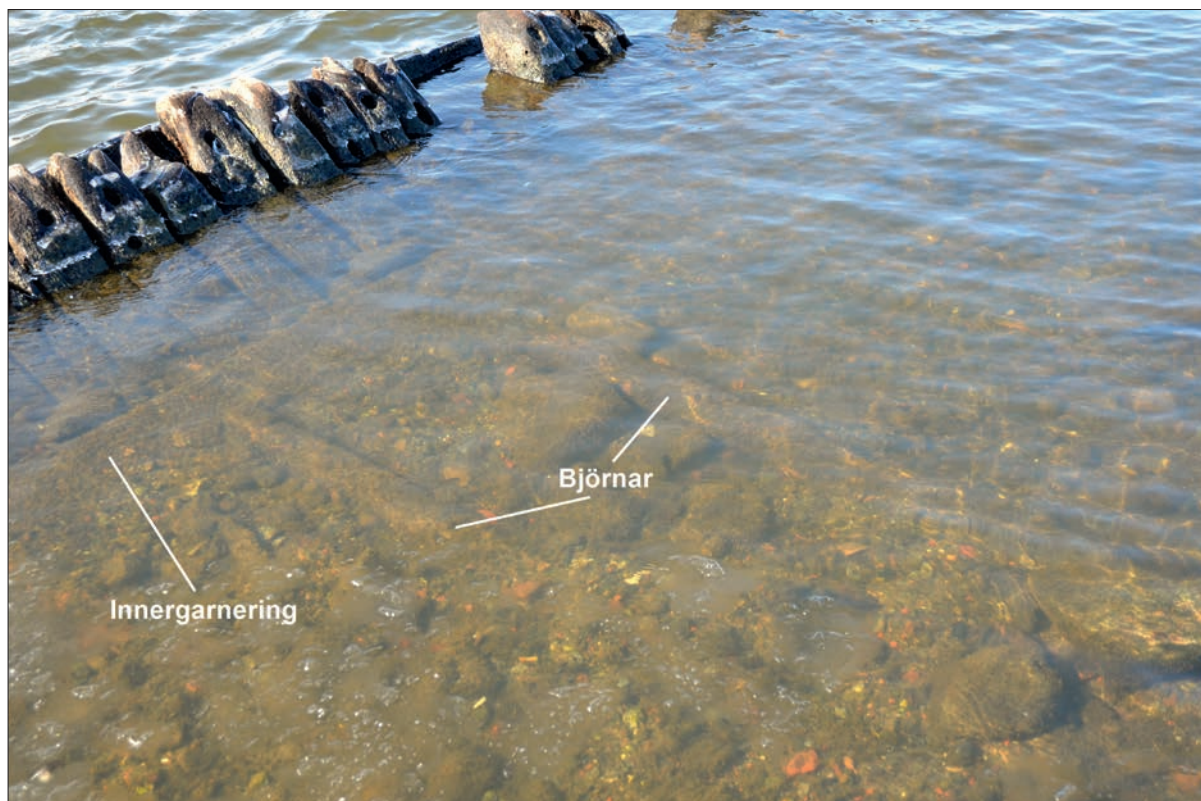


Fig. 16. Bilden visar björnarnas placering samt innergarneringen. Notera även hur tätt spanten sitter emot varandra. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

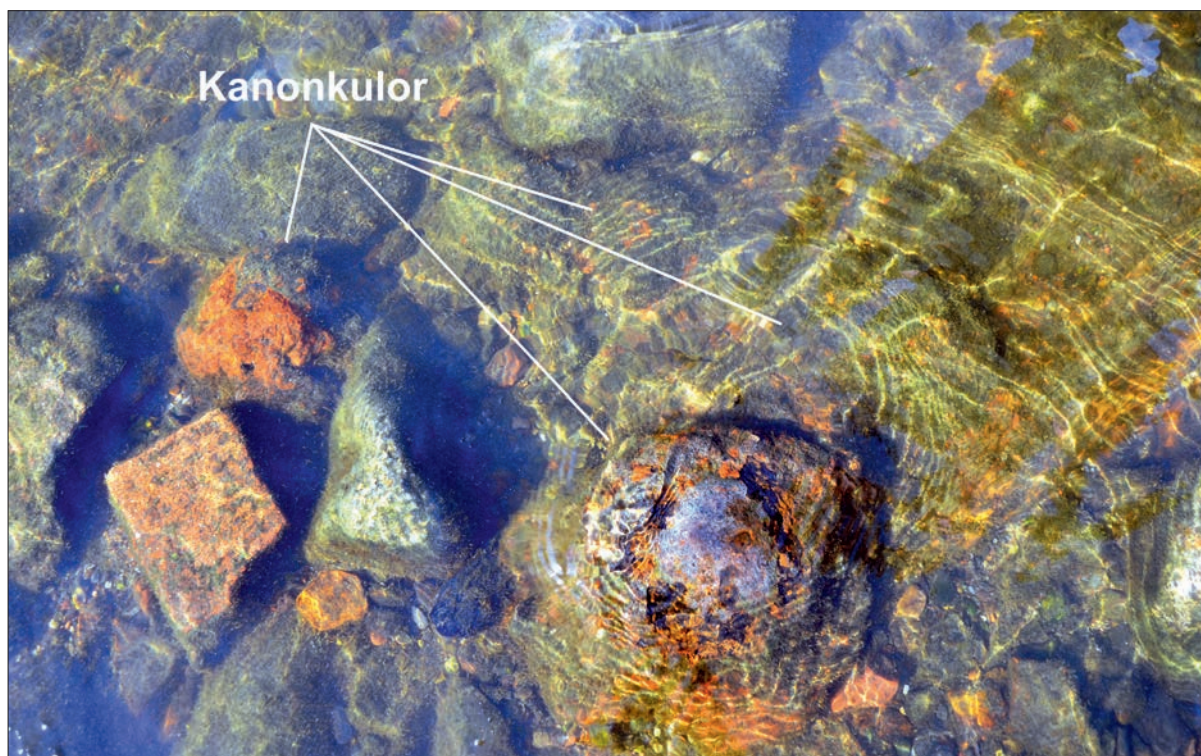


Fig. 17. Bilden visar en mindre ansamling av kanonkolor i järn. Sju stycken påträffades i detta område sammanlagt. Kulorna tolkas tillhöra skeppet. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

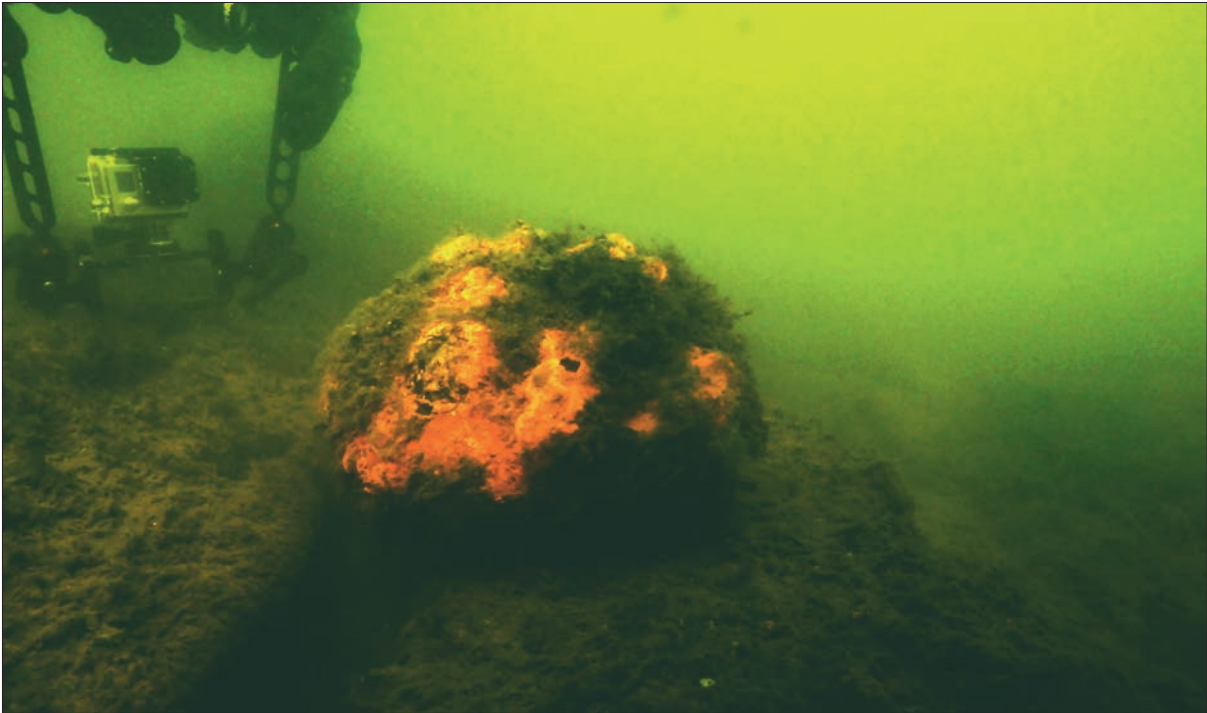


Fig. 18. Bilden visar en krusta av flera kanonkulor. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

(bilaga 4). Fragment av yngre rödgods noterades i vraket, bland annat en hänkel till en supkopp. Även sju stycken kanonkulor i järn påträffades på babord sida i jämnhöjd med mastfoten (fig. 17).

Lämningen är inte nämnvärt påverkad av väder, isar och vindar trots sitt grunda djup.

Vraket kan identifieras på Hauswolfs karta.

Dateringar

Efter 1621 (furu) men dateringen är tämligen osäker samt att virket kan ha tillkommit efteråt. Lämningen i övrigt är av ek.

Stratigrafi

Vraket ligger nedsjunket, uppskattningsvis cirka två meter ned i kulturlagret.

Fynd

Kanonkulor, keramik och rester av tross (rep). Ett keramikfat (Fnr:4) bärgades.

Makrofossilanalys

Inga makrofossilanalyser togs i eller kring lämningen.

Övriga analyser

Inga andra analyser gjordes.

Tolkning

Ett utrangerat örlogsfartyg som troligen sänkts med avsikt inför byggandet av bron som stod färdig 1642 eller tillkommit i ett senare skede, kanske som påbyggnad eller som ett skydd.

Vrak 2 – (RAÄ Stockholm 817)

Fakta : Vrak 2	
Position:	N: 6580101 E: 675632
Material:	Trä/Ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	38 meter
Bredd:	Cirka 8 meter
Infästningar:	Trädymplingar i spanten och järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	Troligen slutet av 1500-talet eller tidigt 1600-tal
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Delvis undersökt

Beskrivning

V2 (RAÄ Stockholm 817) – utgörs av ett 38 meter långt kravellbyggt utrangerat örlogsfartyg. Skeppet är byggt helt i ek. Också bevarat upp till halva hålskeppet (nedersta utrymmet). Storleken kan jämföras med regalskeppet Vasas 40 meter vid samma nivå på skrovet.

Kanonkulor påträffades bland annat i skeppet (fig. 18).

Skeppet är kraftigt byggt där spanten ofta sitter dikt an varandra. Innergarneringen sitter delvis på sitt ursprungliga läge. Både akter- och förstäven sitter i sitt ursprungliga läge. Stävarna och delar av skrovet sticker upp cirka en till två meter ovan botten.

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Kanonkulor, keramik och glasfragment i vraket.

Makrofossilanalys

Inget analysmaterial samlades in.

Datering

Inga analyser togs för åldersbestämning.

Tolkning

Skeppet är ett större örlogsskepp som huggits upp och sänkts som fundament till den gamla bron som stod klar cirka 1642. Alternativt kan det ha hamnat i brosträckningen vid ett senare skede.

Vrak 3 – (RAÄ Stockholm 822)

Fakta : Vrak 3	
Position:	N: 6580112 E: 675597
Material:	Trä/Ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	33,5 meter
Bredd:	Cirka 8 meter
Infästningar:	Trädymplingar i spanten och järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	Troligen slutet av 1500-talet eller början av 1600-talet
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V3 utgörs av ett cirka 34 meter långt kravellbyggt utrangerat örlogsskepp byggt i ek. Fartyget är bevarat upp till halva hålskeppet (fig. 19).

Vraket har båda stävarna fortfarande bevarade. Akterstäv står fortfarande upp i ursprungligt läge (fig. 20).

Lämningen är kraftigt byggt där spanten sitter mycket tätt. Dimensionerna är likvärdiga med V1 och V2.

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd påträffades som direkt kan knytas till själva fartyglämningen.

Makrofossilanalys

Inga prover togs.

Datering

Inga analyser togs för åldersbestämning.

Stratigrafi

Vraket ligger nedsjunket i kulturlagret. Uppskattningsvis finns cirka två meter av skrovet bevarat under botten.

Tolkning

Troligen upphugget och sänkt som fundament till den gamla bron som stod klar cirka 1642. Alternativt kan skeppet ha sänkts vid ett senare skede, möjligen som en förstärkning eller ett vågskydd.

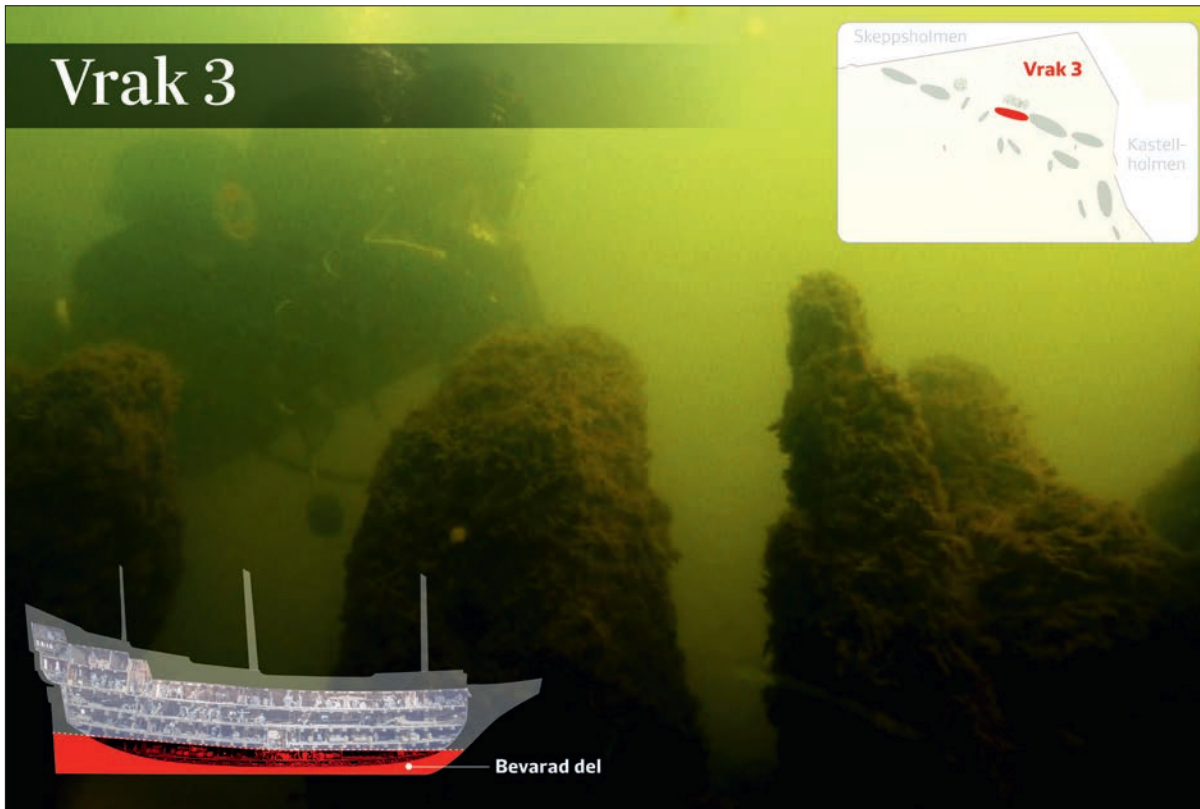


Fig. 19. Bilden visar en siluett av vraket samt en illustration av hur mycket som är bevarat. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet. Bearbetad av Alexander Rauscher, Svenska dagbladet.



Fig. 20. Bilden visar den kraftiga akterstäven som fortfarande sitter i ursprungligt läge. Foto: Torbjörn Gylléus.

Vrak 4

Fakta : Vrak 4	
Position:	N: 6580133 E: 675526
Material:	Trä/Ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	28 meter (förstaven kunde inte påträffas)
Bredd:	Cirka 10 meter
Infästningar:	Trädymlingar i spanten och järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	Efter år 1518 och 1580
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Lübeck
Lämningens status:	Delvis undersökt

Beskrivning

V4 är bevarat till en längd av 28 meter och cirka 8 meter brett. Skeppet är byggt på kravell i ek. Det förliga partiet finns inte bevarat ovan sedimenten vilket gör att den ursprungliga längden uppskattas till mellan 35–40 meter. Spanten mä-

ter cirka 30×27 centimeter. Bordläggningsplankorna varierar men i snitt mäter de cirka 35×7 centimeter. Spanten mäter cirka 27×22 centimeter. Kattspåren var synliga på flera ställen. Dessa mätte cirka 32×30 centimeter och hade en snedlask i överkant. Lasken mätte 48 centimeter och mitt i virket sitter en kraftig järnbult. Längden uppgår till cirka 237 centimeter. Kattspåren är placerade mitt för (på insidan av innergarneringen) ett spant med identisk lask fast ovan kattspåret (fig. 21).

Den snedlasken är cirka 28 centimeter. Innergarneringsplankorna är cirka 35×7 centimeter.

I vraket påträffades ett par kraftiga knän (förstärkningstimmer).

Dimensionerna är i princip identiska med Vasas. I skeppet kunde flera detaljer observeras som starkt påminner om Vasas konstruktion. Bland annat de nyss beskrivna kattspåren (tvärgående förstärkningstimmer på insidan uppe på innergarneringen i skeppet (fig. 22). Två dendroprover togs på lämnningen.

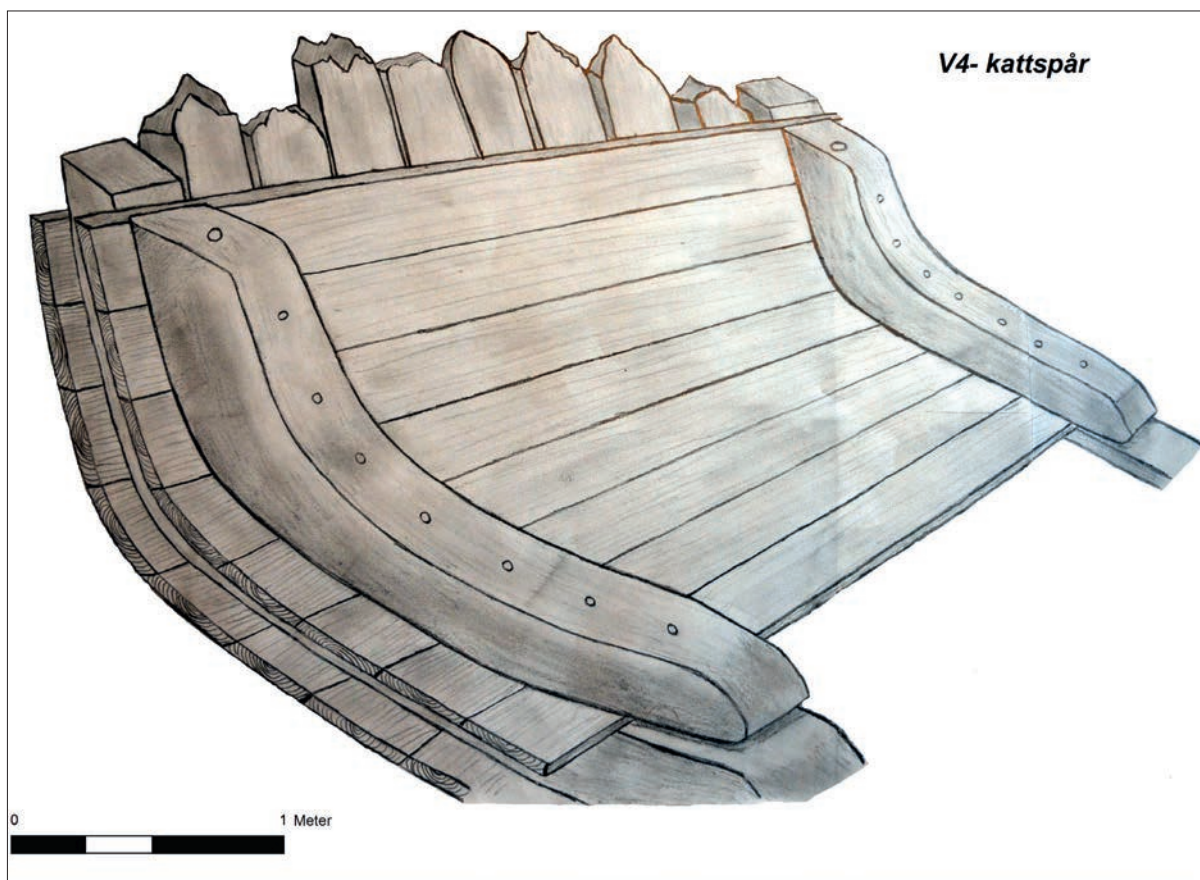


Fig. 21. Skissen visar kattspåren i förhållande till spanten. Skiss: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Förstäven kunde inte återfinnas. Vraket försvinner succesivt efter cirka 25 meter i riktning mot V3 och syns inte sedan vid cirka 28 meter. Möjligen fortsätter vraket ned i sedimenten eller så har skeppet brutits upp vid ett senare tillfälle.

Vraket kan identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

I skeppet påträffades en trefotsgryta i rödgods (fnr1). Den är cirka 28 centimeter i diameter. Trefotsgrytan bärgades och dokumenterades (bilaga 4). Ett antal tegelstenar påträffades även i vraket. Dessa har spår av murbruk och kommer med största sannolikhet från den murade byssan (spisen/ugnen) ombord. Tegelstenarna mäter cirka 180×82×32 millimeter. Dom är mycket slarvigt formade och brända med grovkornig magring. De påminner starkt om tegelstenarna som påträffades på "V5" vid Grand hotell (se Hansson, Sundberg 2014).

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes

Datering

Två prover daterades. Ett visade att virket som är av ek har huggits efter 1518 samt det andra efter 1580. Proveniensen är troligen Lübeck.

Stratigrafi:

Vraket ligger nedsjunket i kulturlagret. Uppskattningsvis finns det cirka 2–3 meter kvar av skrovet dolt. Akterstäven kunde inte återfinnas vilket gör att vraket antingen fortsätter ned i dyn eller så är skeppet demonterat. Det är en öppning idag mellan V3 och V4 i raden av de fem skeppen. Kanske är det gjort så för att skapa en naturlig öppning in i hamnen. Vraket kan även ha brutits/demonterats efter sänkningen.

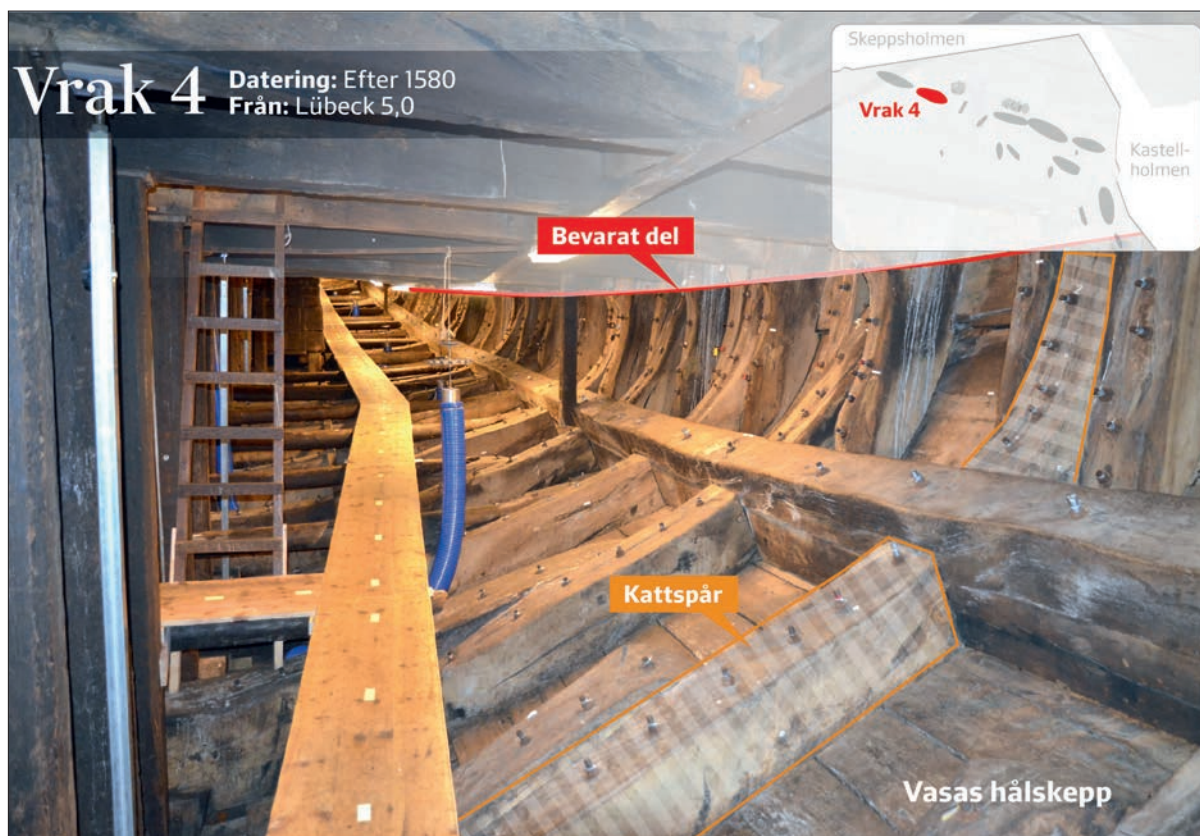


Fig. 22. Bilden visar hålskeppet inne ombord på Vasa. V4 är bevarat bitvis upp till den röda linjen som syns i bilden.
Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet. Bearbetad av Alexander Rauscher, Svenska dagbladet.

Vrak 5

Fakta : Vrak 5	
Position:	N: 6580149 E: 675491
Material:	Trä/Ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	34 meter
Bredd:	Cirka 10 meter
Infästningar:	Trädymlingar järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	1557, 1560 och 1584
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Niedersachsen
Lämningens status:	Delvis undersökt

Beskrivning

V5 är ett 33 meter långt kravellbyggt utrangerat örlogsskepp byggt i ek. Förskeppet försvinner in i stenpackningen vid kajen och fortsätter möjligen in under kajen.

Vrakets intymring skiljer sig från de övriga större skeppen i området. Främst på spanten är

tunnare men istället ligger helt dikt an (utom vid akterpartiet). Spanten mäter cirka 15–17 centimeter i större delar av skeppet men midskepps kunde spanten mätas till cirka 23–20 centimeter. Akterstäv sitter fortfarande in situ (fig. 23).

Bilden visar på en konstruktion i skrovet som definitivt visar att detta är en akterstäv. Den är konstruerad så att de nedre borden (troligen de tre första som på Vasa) löper hela vägen ut mot akterstäv och inte fästs i spunningen (fig. 24). Detta är en typisk holländsk konstruktion enligt Fred Hocker (muntligt 2015-09-11).

Bordläggningsplankorna mäter mellan 30–37 centimeter och är cirka fem centimeter tjocka. Borden är fastsatta med trädymlingar i spanten. Dessa har en diameter på cirka tre centimeter. Skeppet har en innergarnering där plankorna mäter mellan 20–27 centimeter på bredden och mellan 5–9 centimeter tjocka.

Vraket ligger placerat i brosträckningen i samma linje som V1, V2, V3 och V4. Inga bropålar kunde noteras i vraket.

Det finns indikationer på att detta kan vara samma vrak som RAÄ Stockholm 678 som lig-



Fig. 23. Bilden visar akterstäv som vetter ut från kajen mot Kastellholmen. Dykarens lampa belyser en intressant detalj i skrovet. Foto: Torbjörn Gylléus.

ger strax utanför undersökningsområdet. Beskrivningarna från en uppsats skriven av Jens Porne pekar på att det är mycket möjligt att det är samma vrak. Fyra dendroprover togs på lämningen.

Vraket kan identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

En möjlig del av en kanonlavett påträffades i vraket.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes på vraket.

Datering

Fyra prover togs, tre gick att datera. Analyserna resulterade i: två prover i ek, 1557 och 1584, ett i furu, 1560. Virket kommer från Lübeck.

Stratigrafi

Lämningen ligger placerad i linje med V1–V4 och har lagts där medvetet. Troligen som fundament för bron från 1642. Vrakets förliga parti kunde inte återfinnas då vraket försvinner mer och mer i det grundare partiet mot kajen på södra brobänken på Skeppsholmen. Troligen fortsätter lämningen

in under kajen. I de aktra delarna är vraket mer välbevarat och det kan därför förmodas att det finns betydande delar av skeppets skrov bevarat under sedimenten.

Tolkning

Enligt Fornsök så skall lämningen RAÄ Stockholm 678:s position ligga utanför undersökningsområdet. Det visade sig att den inte stämmer utan V5 ligger till hälften inom området. SMM:s fast monterade sonar kunde inte se ytterligare vrak utanför området där den borde ha legat enligt Fornsök.

Jens Porne tolkade denna lämning som ett möjligt vrak efter en rysk galär som erövrats 1714 (Porne 1997). De nya dateringarna visar att det inte är möjligt. Likaså att det som tidigare tolkats som en förstäv men är en tydlig akterstäv gör att det inte är sannolikt att detta är en galär från början av 1700-talet. Troligen är det ett utrangerat skepp, kanske inte ett renodlat örlogsskepp som deponerats som fundament för bron likt de övriga. Det var ganska vanligt att större handelsskepp var bestyckade och kunde införlivas i flottan vid händelse av krig.



Fig. 24. Den här schematiska skissen visar att de nedre borden (på vraket syns bara det översta ovan botten) löper hela vägen ut till akterstävens slut. Exakt likadan konstruktion kan man bland annat se på Vasa. Skiss: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Vrak 6

Fakta : Vrak 6	
Position:	N: 6580109 E: 675570
Material:	Trä/Ek och furu
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	13 meter
Bredd:	Cirka 4-5 meter
Infästningar:	Trädymlingar järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	Efter 1880
Typ av skepp:	okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Sverige eller västra Danmark
Lämningens status:	Delvis undersökt

Beskrivning

V6 är ett kravellbyggt skepp byggt på ekspant med bordläggning av furu. Vraket är cirka 13 meter långt. Ektunnor påträffades vid vraket som troligen kan knytas till lämningen. Innehåll är okänt. Tre prover för åldersbestämning togs på lämningen.

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta på grund av den senare dateringen.

Fynd

Inga fynd bärgades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes.

Datering

Tre prover av ek togs och gav en datering: år 1798, 1851 och 1880.

Stratigrafi

Vraket ligger nedsjunket i sedimenten.

Tolkning

Svårt att tolka lämningen med de få uppgifter som framkom vid undersökningen.

Vrak 7

Fakta : Vrak 7	
Position:	N: 6580083 E: 1675586
Material:	Trä/Ek och furu
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	14 meter
Bredd:	Cirka 4-5 meter
Infästningar:	Okänt
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Okänt
Datering:	Okänt
Typ av skepp:	Okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Delvis undersökt

Beskrivning

V7 är ett kravellbyggt skepp cirka 14 meter långt. Skrovet utgörs av ekspant och bordläggning av furu.

Lämningen kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes.

Datering

Okänt. Inga dateringar togs på lämningen.

Stratigrafi

Vraket är kraftigt eroderat och ligger nedsjunket i sedimenten.

Tolkning

Svårt att tolka denna lämning bara på de få iakttagelser som hanns med vid undersökningen.

Vrak 8

Fakta : Vrak 8	
Position:	N: 6580071 E: 675646
Material:	Trä/Ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	32 meter
Bredd:	Cirka 10 meter
Infästningar:	Okänt
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Okänt
Datering:	Troligen sent 1500-tal eller tidigt 1600-tal
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V8 är en lämning efter vad vi tror kan vara ett av de större skeppen i området. Ett kravellbyggt örlogsskepp. Akterstaven sticker upp och är av ett stort massivt ekstycke. Innanför denna ligger en enormt stor bottenstock av självväxt ek. Några få spanttoppar syntes ovanför dyn. Troligen ligger vraket under sedimenten. Längden mättes till cirka 32 meter men är troligen större.

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes på lämningen.

Datering

Inga analysprover för datering gjordes men kan antas vara från slutet av 1500-talet eller tidigt 1600-tal.

Stratigrafi

Vraket ligger troligen djupt nedsjunken i sjöbotten. Chansen är därför mycket stor att det är mycket välbevarat. Provgropar krävs för att avgöra status samt skeppstyp.

Tolkning

Svårt att avgöra skeppets konstruktion eller användningsområde på de uppgifter som framkom vid undersökningarna. Dock skvallrar de enorma dimensionerna om att detta mycket väl kan vara ett örlogsskepp.

Vrak 9

Fakta : Vrak 9	
Position:	N: 6580064 E: 675633
Material:	Trä, troligtvis ek
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	6–7 meter
Bredd:	Cirka 2–3 meter
Infästningar:	Okänt
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Okänt
Datering:	Okänt
Typ av skepp:	Okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V9 är en mindre klinkbyggd båt om cirka 6–7 meter. I vraket som ligger under större timmer och djupt nedsjunken i dyn påträffades ett skott som är en slags vägg (fig. 25).

Vad det är för typ av båt eller ålder är mycket svårt att säga. Vid vraket påträffades en kraftigt böjd stäv i ek (fig. 26).

Stäven har en jämn spunning (urtag för bordläggningen i stäven). Bordläggningen är mycket smacker och intimeringen är gles. I vraket låg även mindre lösa timmer i form av bottenstockar, troligen i ek. Av erosionen och läget att döma kan den vara av hög ålder. Båten ligger under en massa timmer som kommer från någon annan konstruktion/lämning. Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades eller noterades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes på lämningen.

Datering

Inga analysprover togs för datering. Lämningens läge, erosion samt skeppstekniska utformning kan påvisa hög ålder.

Stratigrafi

Påträffades djupt nedsjunken i sedimenten med en hel del timmer av okänd ålder samt kulturlager liggandes ovanpå lämningen.

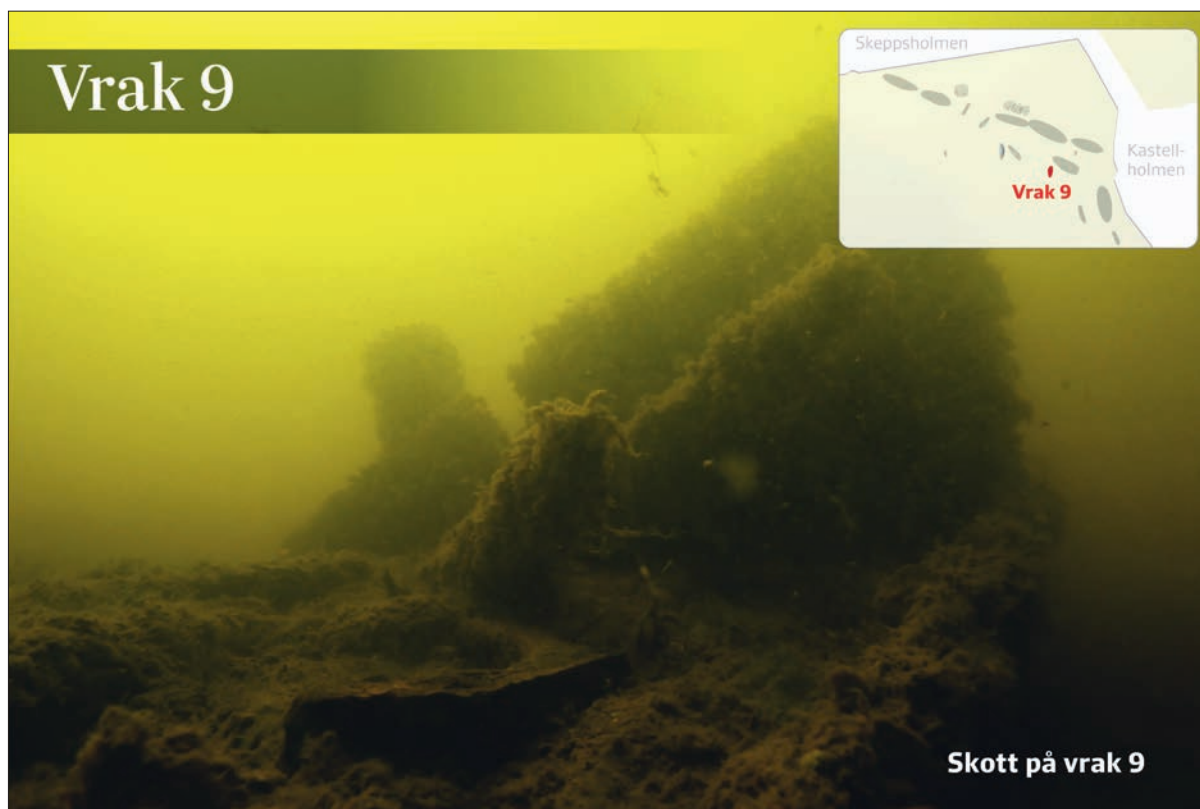


Fig. 25. Bilden visar lite av skrovsidan till höger i bild samt skottet. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet. Bearbetad av: Alexander Rauscher, Svenska dagbladet.



Fig. 26. Vrak 9. Bilden visar den böjda stäven i ek. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Tolkning

Svårt att bedöma konstruktion eller användningsområde på denna båt.

Vrak 10

Fakta : Vrak 10	
Position:	N: 6580084 E: 675597
Material:	Trä/Ek och furu
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	10 meter
Bredd:	Cirka 4 meter
Infästningar:	Okänt
Drev:	Okänt
Metall detaljer:	Okänt
Datering:	Okänt
Typ av skepp:	Okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V10 är ett mindre vrak cirka 10 meter långt. Skeppet är kravellbyggt med spant av ek och bordläggning av furu. Lämningen är mycket eroderad vilket medförde det svårt att notera detaljer eller konstruktioner.

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades eller noterades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes på lämningen.

Datering

Inga analysprover togs på lämningen.

Stratigrafi

Vraket är mycket eroderat och ligger delvis nedsjunken.

Tolkning

Svårt att tolka skeppets konstruktion eller funktion.

Fig. 27. "Ekståck" av af Chapman från 1768 (af Chapman 1768 plansch 48).

Vrak 11

Fakta : Vrak 11	
Position:	N: 6580081 E: 675656
Material:	Trä, okänt
Skrovtyp:	Klinkbyggd
Längd:	Cirka 3–4 meter
Bredd:	Cirka 1,5–2 meter
Infästningar:	Okänt
Drev:	Okänt
Metall detaljer:	Okänt
Datering:	Okänt
Typ av skepp:	Okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V11 är troligen en så kallad ekstock. Det är en klinkbyggd mindre roddeka som troligtvis varit ett väldigt vanligt inslag i Sveriges hamnar under lång tid. Chapman har även ritat ett sådant år 1768 vilket visar på att båttypen har varit viktig (fig. 27).

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades eller noterades på vraket.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes på lämningen.

Datering

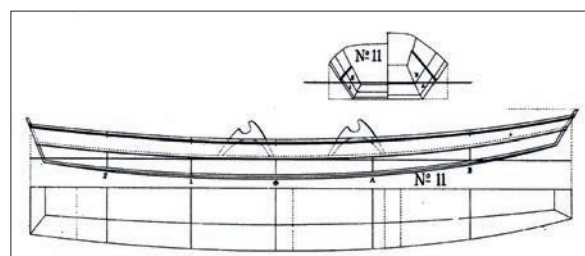
Inga analysprover togs på vraket.

Stratigrafi

Vraket ligger delvis nedsjunket i sedimenten.

Tolkning

Troligtvis en mindre roddbåt som använts som länk mellan bryggor, kajer och skepp.



Vrak 12

Fakta : Vrak 12	
Position:	N: 6580034 E: 675683
Material:	Trä, okänt
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	34 meter
Bredd:	Cirka 8–10 meter
Infästningar:	Trädymlingar järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	1574 och 1616
Typ av skepp:	Örlogsskepp
Last:	Okänt
Ursprung:	Lübeck
Lämningens status:	Delvis undersökt

Beskrivning

V12 (RAÄ Stockholm 857) är ett stort kravellbyggt utrangerat örlogsskepp. Vraket har idag en bevarad längd på cirka 34 meter och är byggt av ek. Skeppet är bevarat knappt upp till halva hålskeppet. Spanten mäter i snitt 20×23 centimeter. Akterstävén står bevarad i tre stycken av ek. Den totala bredden är cirka 110 centimeter. Aktern har likadan konstruktion som V5 där sambordet

går hela vägen ut mot akterstävén slut (se fig. 21). Alltså på holländskt manér.

I aktern sitter flera skarpt v-formade bottenstockar fortfarande på plats trots isar och stormars förmodade påverkan på det ringa djup som lämnningen ligger på (fig. 28).

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades eller noterades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes på skeppet.

Datering

Två prover av ek togs och gav en datering på: ett prov, 1574 och det andra 1616.

Stratigrafi

Vraket ligger nedsjunket i dyn. Möjligen kan 1,5–2 meter av skrovet ligga dolt under sedimenten.

Tolkning

Vraket är troligen ett utrangerat örlogsskepp. Anledningen till förlisningen eller deponeringen är idag okänd.



Fig. 28. Bilden visar hur de nedre borden löper längs de skarpt v-formade bottenstockarna. Bilden är tagen från akterstävén.
Foto: Jens Lindström, Sjöhistoriska museet.

Vrak 13

Fakta : Vrak 13	
Position:	N: 6580034 E: 675683
Material:	Trä, okänt
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	Cirka 15 meter
Bredd:	Cirka 4–5 meter
Infästningar:	Okänt
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Okänt
Datering:	Okänt
Typ av skepp:	Okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V13 är ett kravellbyggt vrak. Det är endast ena skrovsidan som sticker upp ovan botten. Själva vraket ligger utanför området men skeppsdelar ligger utspridda och tangerar undersökningsområdet.

Vraket kan möjligen identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades eller noterades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes.

Datering

Inga analysprover togs för datering.

Stratigrafi

Skeppssidan ligger djupt nedsjunken i sedimenten.

Tolkning

Svårt att tolka denna lämning.

Vrak 14

Fakta : Vrak 14	
Position:	N: 6579971 E: 675703
Material:	Trä, okänt
Skrovtyp:	Kravellbyggd
Längd:	Okänt
Bredd:	Okänt
Infästningar:	Trädymningar järnbultar
Drev:	Okänt
Metalldetaljer:	Järnbultar
Datering:	Okänt
Typ av skepp:	Okänt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Beskrivning

V14 utgörs av ett större helt söndertrasat vrak. Vrakplatsen påminner om ett plockepinn. Vrakplatsen ligger till största del utanför området men flera delar ligger inom. Vraket är kravellbyggt. Troligen ett skepp från 1800-talet av detaljerna att döma (järnbultar av modernare snitt gav ett mindre eroderat utseende bl.a.). Vrakplatsen ligger i ett område där Hauswolf markerat tre större vrak på sin karta (fig. 29).

Inte omöjligt att dessa vrak kan ligga under detta utspridda yngre vrak.

Vraket kan inte identifieras på Hauswolfs karta.

Fynd

Inga fynd bärgades eller noterades.

Makrofossilanalys

Inga analyser togs på lämningen.

Datering

Inga analysprover togs på lämningen.

Stratigrafi

Vrakområdet ligger ytligt ovan botten.

Tolkning

Svårt att tolka denna lämning på grund av den begränsade tiden vid undersökningen.

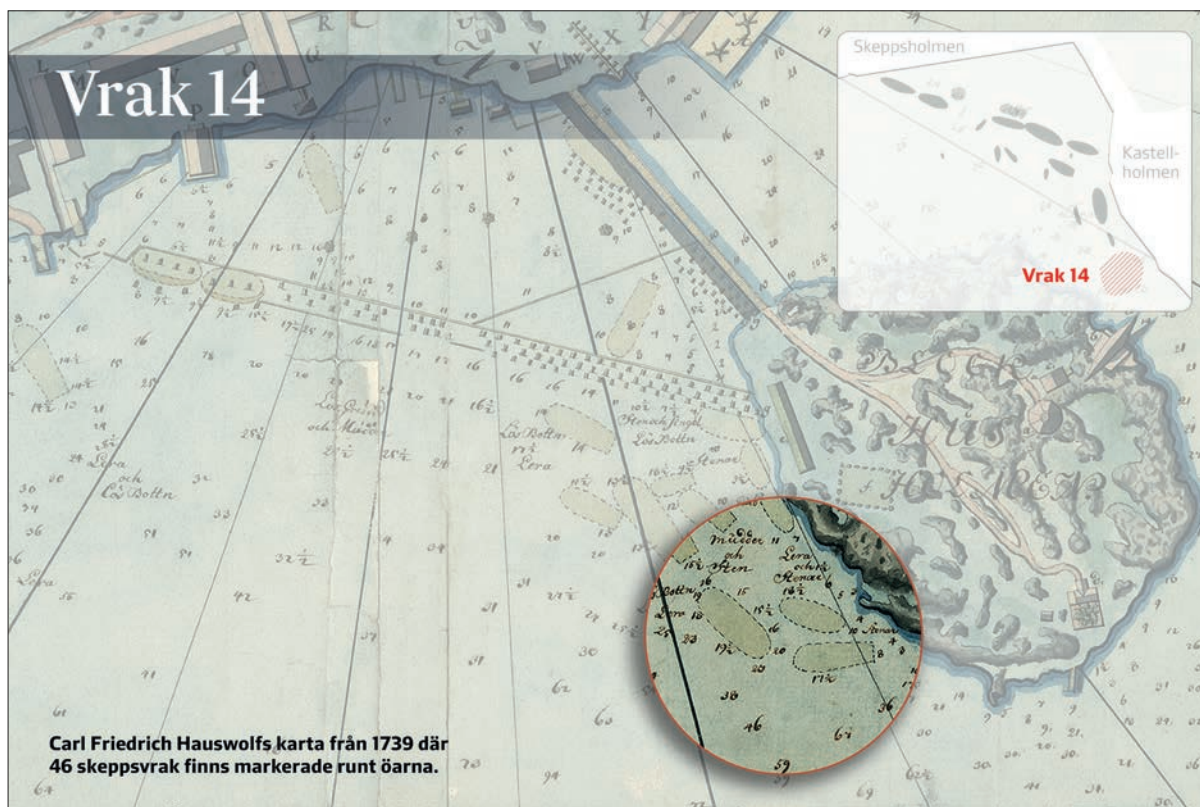


Fig. 29. Kartan visar Hauswolves vrak i relation till vrakområdet som V14 utgör. Källa: Krigsarkivet. Bearbetad av: Alexander Rauscher, Svenska dagbladet.

Vrak 15

Fakta : Vrak 15	
Position:	N: 6580082 E: 675533
Material:	plast
Skrovtyp:	gjuten
Längd:	Cirka 4 meter
Bredd:	Cirka 1,8 meter
Infästningar:	Inga
Drev:	Nej
Metalldetaljer:	Okänt
Datering:	Efter 1950
Typ av skepp:	Roddbåt/fritidsbåt
Last:	Okänt
Ursprung:	Okänt
Lämningens status:	Ej undersökt

Vraket kan inte identifieras på Hauswolves karta.

Beskrivning

V15 (RAÄ Stockholm 865) utgörs av en modern roddeka.

Fynd

Inga fynd gjordes eller bärgades.

Makrofossilanalys

Inga analyser gjordes.

Datering

Modern, efter 1950.

Stratigrafi

Lämningen ligger delvis nedsjunken.

Tolkning

Modernare roddeka.

Referenser

- Cederlund, C.-O. 1966. *Stockholms Skeppsgård – 1605–1640- personalens struktur och organisation*. Utredning utförd vid Statens Sjöhistoriska Museum sektion 3. 1/1 1964–31/1 1966. Otryckt.
- Cederlund, C.-O. 2012. *När örlogsbasen låg på Blasieholmen*. Ur: Stockholm – örlogsstaden. Sjöhistorisk årsbok. 2012–2013. Medströms bokförlag.
- Hallerdt, B. 1994. *Ostindiefarare och skeppsbroadel*. Samfundet Sankt Eriks årsbok. Stockholm.
- Hansson, J., Sundberg, K. 2014. *Fartyglämnningar på Blasieholmen*. Arkeologisk rapport nummer 2014:16. Sjöhistoriska museet. Stockholm.
- Hjulhammar, M. 2003. *Skeppsholmen*. Stockholms Stadsmuseet. Arkeologisk rapport, 2003:5.
- Hjulhammar, M. 2003. *Moderna museet och Exercis- huset*. Stockholms Stadsmuseum. Arkeologisk rapport, 2003:12.
- Hjulhammar, M. 2010. *Stockholm från sjösidan – marinarknologiska fynd och miljöer*. Monografier ut- givna av Kommittén för stockholmsforskning/ Stockholms stad 211. Stockholmia förlag. Stockholm
- Lindström, J. 2013. *Dokumentation och provtagning av vraket i Norra hamn*. Arkeologisk undersökning. Rapport 2014:11. Sjöhistoriska museet.
- Lindström, J. *Beckholmen runt*. Arkeologisk förstu- die. Rapport 2014:5. Sjöhistoriska museet.
- Porne, J. 1997. *En ryss i Stockholms ström?* Marin- arkeologisk studie av ett galärvrak vid Skepps- holmen i centrala Stockholm. Påbyggnadskurs i arkeologi vid Södertörns högskola.
- Wollin, N. G. 1943. *Skeppsholmskyrkan eller Karl Johans kyrka i Stockholm och dess föregångare*. Stock- holms kyrkor, band V. Stockholm.
- Wändesjö, J. 1995. *Blasieholmen 3:1 – Jakob Min- dre. Stockholm, Norrmalm. Kv Blasieholmen 3:1, Kv Jakob Mindre, RAÄ 103*. Stockholms stadsmu- seum. Arkeologisk rapport.

Muntligt

- Fred Hocker, forskningschef Vasa museet.
2015-09-11
- Mikael Johansson, Stadsmuseet. 2015-09-28.

Tekniska och administrativa uppgifter

Statens maritima museers dnr: 5.3.1–2015-572
SMM projektnummer: AU: 2080197,
FU: 2080198
Länsstyrelsens dnr: 43112–8618–2015
SMM projektledare: Jim Hansson, Statens maritima museer
Fältansvarig: Jim Hansson
Orsak till undersökningarna: Ny planerad tunnelbanesträckning, Kungsträdgården–Nacka.
Uppdragsgivare: Länsstyrelsen Stockholm
Undersökningstyp: Arkeologisk utredning samt arkeologisk förundersökning.
Undersökningstid: AU 28–29 maj, AF 4–15 juni 2015.
Plats: Blasieholmen–norra Skeppsholmen, södra Skepps- och Kastellholmarna, Stockholm.

Kommun: Stockholm
Län: Stockholms län
Landskap: Uppland
Socken: Stockholm stad
Koordinatsystem: Sweref 99 TM
Arkivhandlingar: Förvaras hos SMM
Vattendjup: 0–20 m

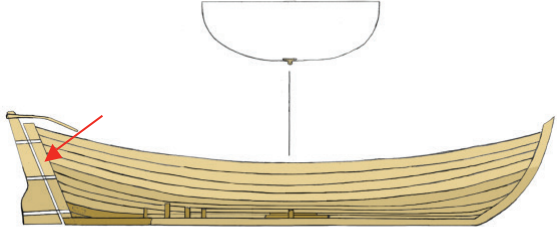
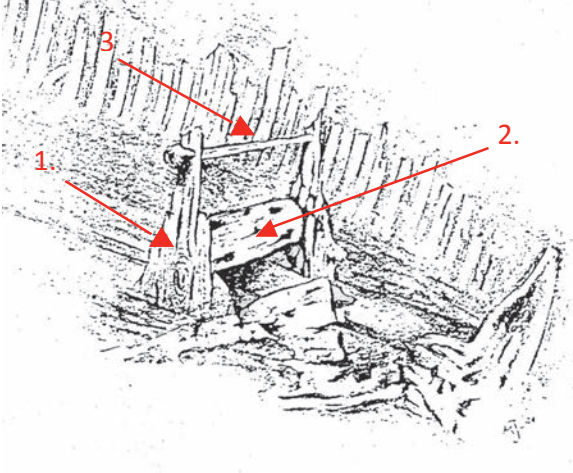
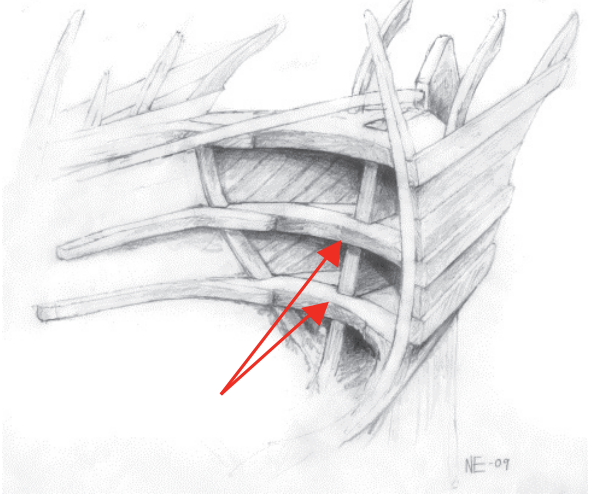
Deltagarförteckning SMM

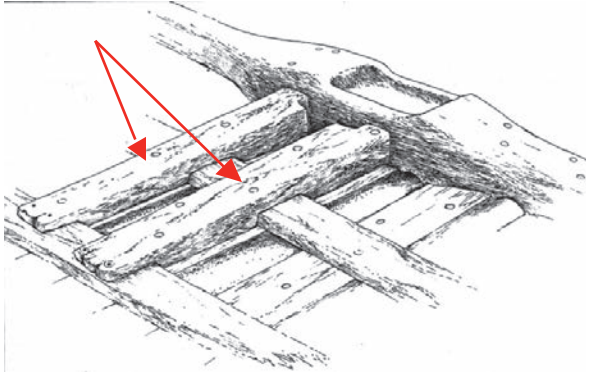
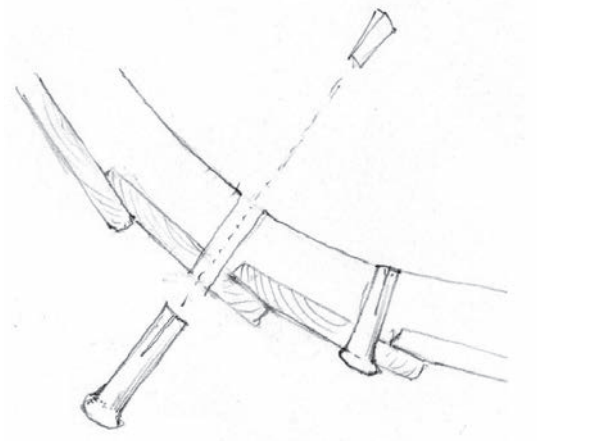
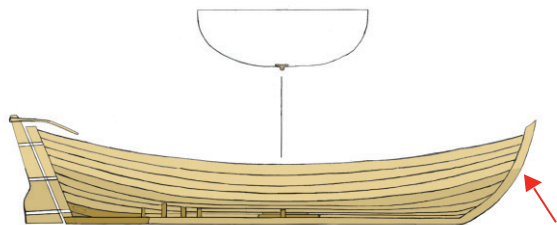
Personal i fält

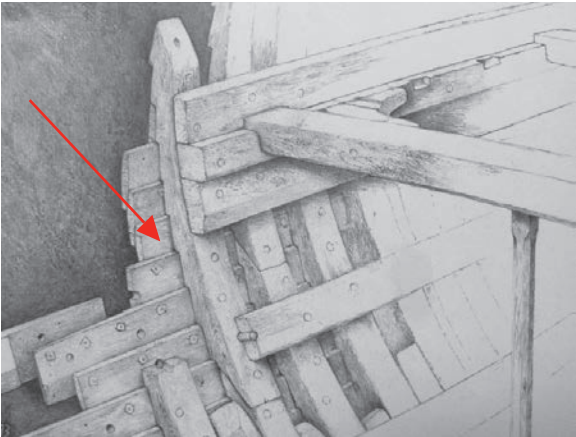
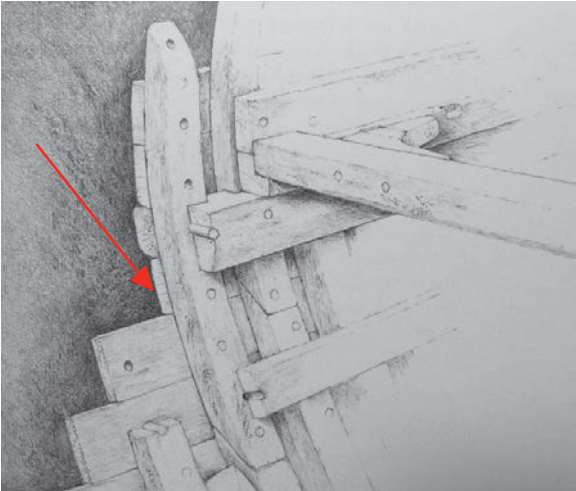
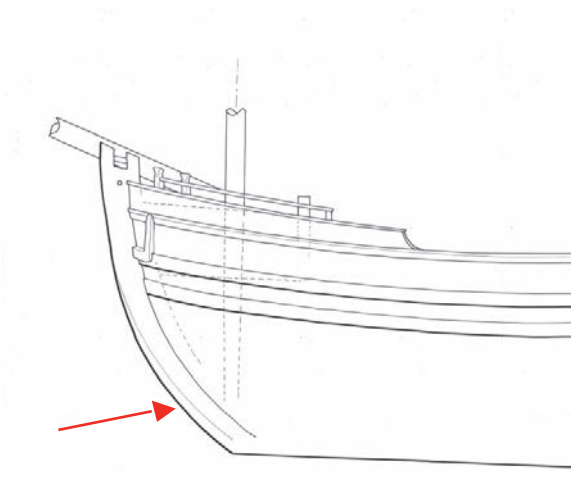
Jim Hansson
Jens Lindström
Mikael Fredholm

Bilaga 1

Skeppsteknisk ordlista

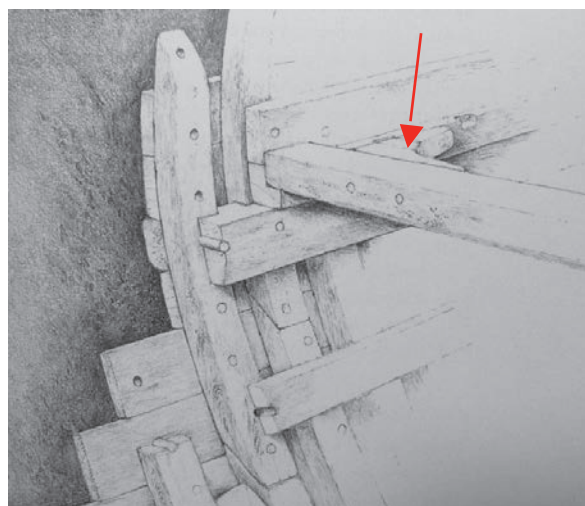
Akterstäv: Det på kölens aktersta ände stående timmer som sammanbinder fartygets sidor.	
Bottenstock: se spant	
Spelbeting/betingsbalk och spelstock: Spelbeting (1.) är ett timmer eller sida i järn som håller spelstocken (2.) på plats. Betingen (3.) är ett timmer eller stång av järn som används att fästa rep eller kätting i.	
Bogband: Kraftigt intimmer, vilket förbinder skrovets sidor i fören. Utgörs av kraftiga horisontellt placerade timmer som löper från skrovsida till skrovsida innanför stäven.	

Björnar: Ett timmer som förstärker kölsvinet.	
Drev: Material lagt som packning mellan borden. Består vanligtvis av hår, mossor, tågvirke trasor eller liknande, ofta indränkt i tjära.	
Dymling: Träbult använd vid förbindning. Dymlingen har vanligtvis huvud och är islagen från skrovets utsida och kilad från insida och/eller utsida. I vissa fall saknas kilar helt och dymlingen hålls på plats av friktionen.	
Förhydring: Dubblering av bordläggning i framförallt fartygets botten. Anledningar till att skrov förses med förhydring är antingen för att undvika angrepp från tränedbrytande organismer eller att skrovet skall förstärkas mot is. Förhydringen består ofta av påspikade bräder med ett lager av tjärat nöthår eller papp under. Under framförallt 1800-talet blev kopparförhydring vanlig.	
Förstäv: Skrovets förligast belägna konstruktionsdel som sammanbinder skrovets sidor.	
Garnering: Ibland kallat inre bordläggning eller innergarnering, längskeppsgående träpanel, vanligtvis spikad mot spantens insida.	

Kattspår: Tvärskepps förstärkning i skrovets botten, sitter på spantens insida. Vanligtvis löper de från slagvägare till slagvägare.	
Klink, eller klinkbygge: Byggnadsteknik som kännetecknas att bordläggningens plankorna läggs om lott, klink-hak, de hak i spant vilka utformats för att spantet ska ligga an mot bordläggningen. Klink-nagel, bordens inbördes förbindning i en klink-konstruktion, vilken oftast utgörs av en järnspik. Spiken slås ifrån utsidan och kan antingen föras med en bricka och nitas på insidan eller böjas och slås tillbaka i virket, s.k. om-böjd eller virad spik.	
Kravell: Skeppsbyggnadsteknik vilken kännetecknas av att borden är lagda sida vid sida.	
Kri: Timmer på förstävens utsida, vilken tjänar dels till att öka på skrovets lateralplan, dels som skydd av förstäven vid eventuell grundkänning.	

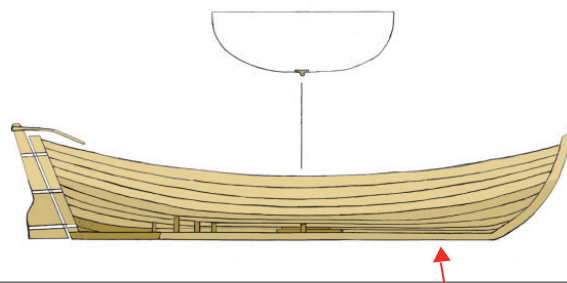
Knä:

L-formad sammanfogningsdel, vilken sätts i vinkeln mellan två timmer. Knän återfinns på flera platser i fartygsskrov och benämns utifrån deras placering; **stäv-knä** förbinder stäv och köl, medan **däcks-knä** förbinder däcksbalk och skrov. I äldre skeppskonstruktioner är knän i allmänhet tillverkade av krumvuxna trävirken, medan modernare knän, från 1850-talet och framåt även kan vara smidda av järn.



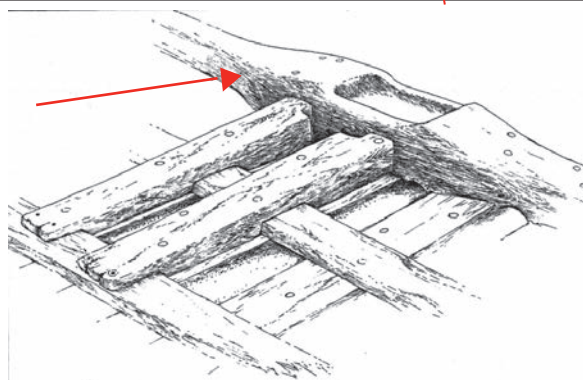
Köl:

Längsgående timmer i fartygets mitt som förbinder de båda skrovsidorna.



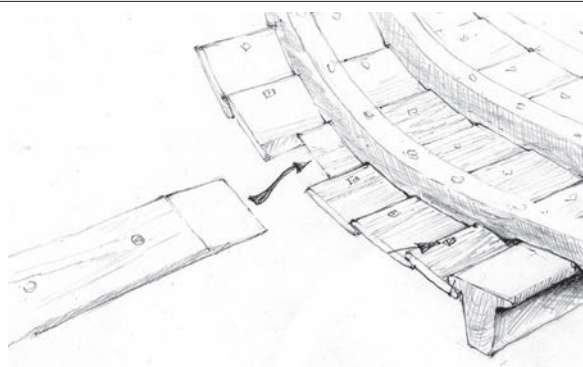
Kölsvin:

Längsgående timmer i fartygets mitt. Ligger ovanpå **bottenstockarna** och är ofta infällt över dessa. Kölsvinet är vanligtvis även försett med mastspår.



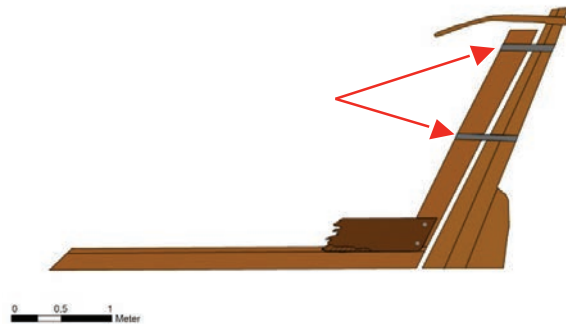
Lask:

Betecknar skarvar i timmers längdriktning. Vid **stum-lask** läggs timrens eller plankornas ändar mot varandra och skarven förstärks med ett trästycke (laskbricka) på ena sidan (återfinns ofta på lagningar i klinkbyggda konstruktioner). En **sned-lask** (se bild) är ett sätt att sammanfoga eller skarva två trästycken. Skarven utformas så att de två delarna som skall sammanfogas tunnas ut för att kunna läggas om lott, utan att det skarvade stycket blir tjockare. Den yttre delen läggs alltid som den förliga för att inte vattnet ska tränga in i lasken när fartyget gör fart (snedlaskar återfinns på såväl bordläggning som kölar och spant). **Hak-lask** betecknar en form av snedlask där de snedkapade ytorna försetts med hak vilket ytterligare förstärker skarven (haklasken återfinns ofta i kölkonstruktioner, i synnerhet för stävens infästning mot kölen är formad på detta sätt).



Rormalja:

Ett beslag som håller rodret på plats.



Skalbyggd:

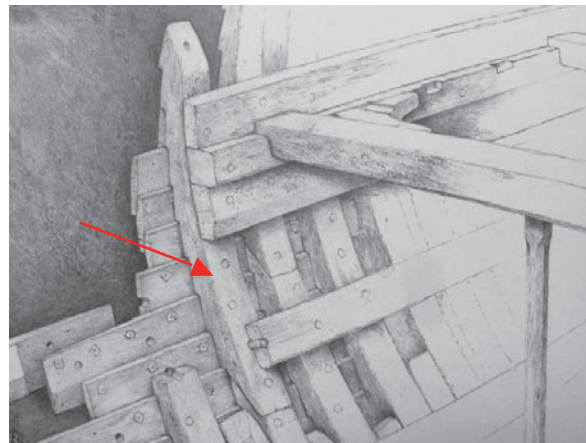
Skeppsarkeologisk term använd för att definiera skrov där bordläggningen, helt eller delvis sammanfogats före det att spant och andra intimmer satts in. Skalbyggda skrov är ofta byggda mer eller mindre på fri hand och därmed utan ritningar. Motsatsen är s.k. skelettbyggda skrov.

Skelettbyggd:

Skeppsarkeologisk term använd för att beskriva skrov där bordläggningen fästs mot på förhand resta spant. Metoden kräver att skrovets form på förhand gått att fastställa. Skelettbyggda fartyg är ofta byggda med stöd av ritningar.

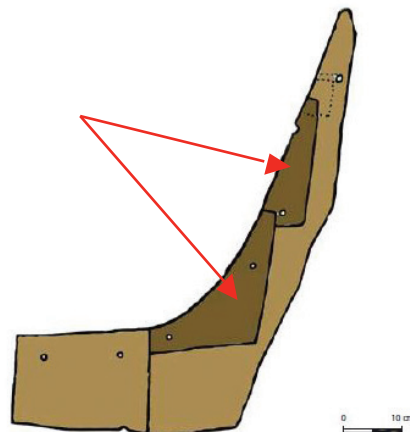
Spant:

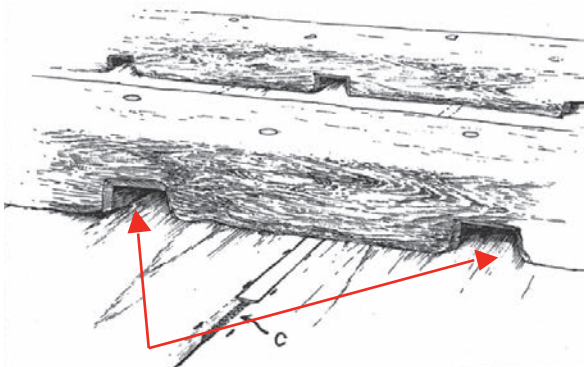
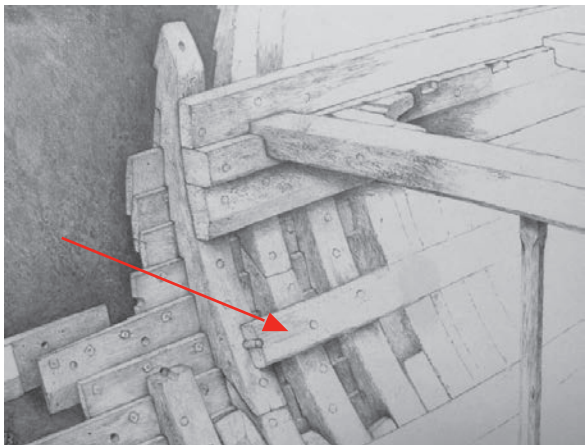
Samlingsnamn för skrovets förstärkning tvärskepps. Spanten uppdelas i **bottenstock**, vilket är den del av spantet som korsar kölen, **upplängan**, vilken är bottenstockens förlängning, samt **topptimret** vilket utgör spantets översta del. På mindre båtar kallas ofta spant **vrång** eller **vränger**.



Spunning:

Uttag eller anpassad yta i på stävar för inpassning av bordhalsar. **Spunnings-hak**, förekommer i klinkbyggda konstruktioner och innebär att stäven är försedd med hak motsvarande de överlappande borden (se bilden).

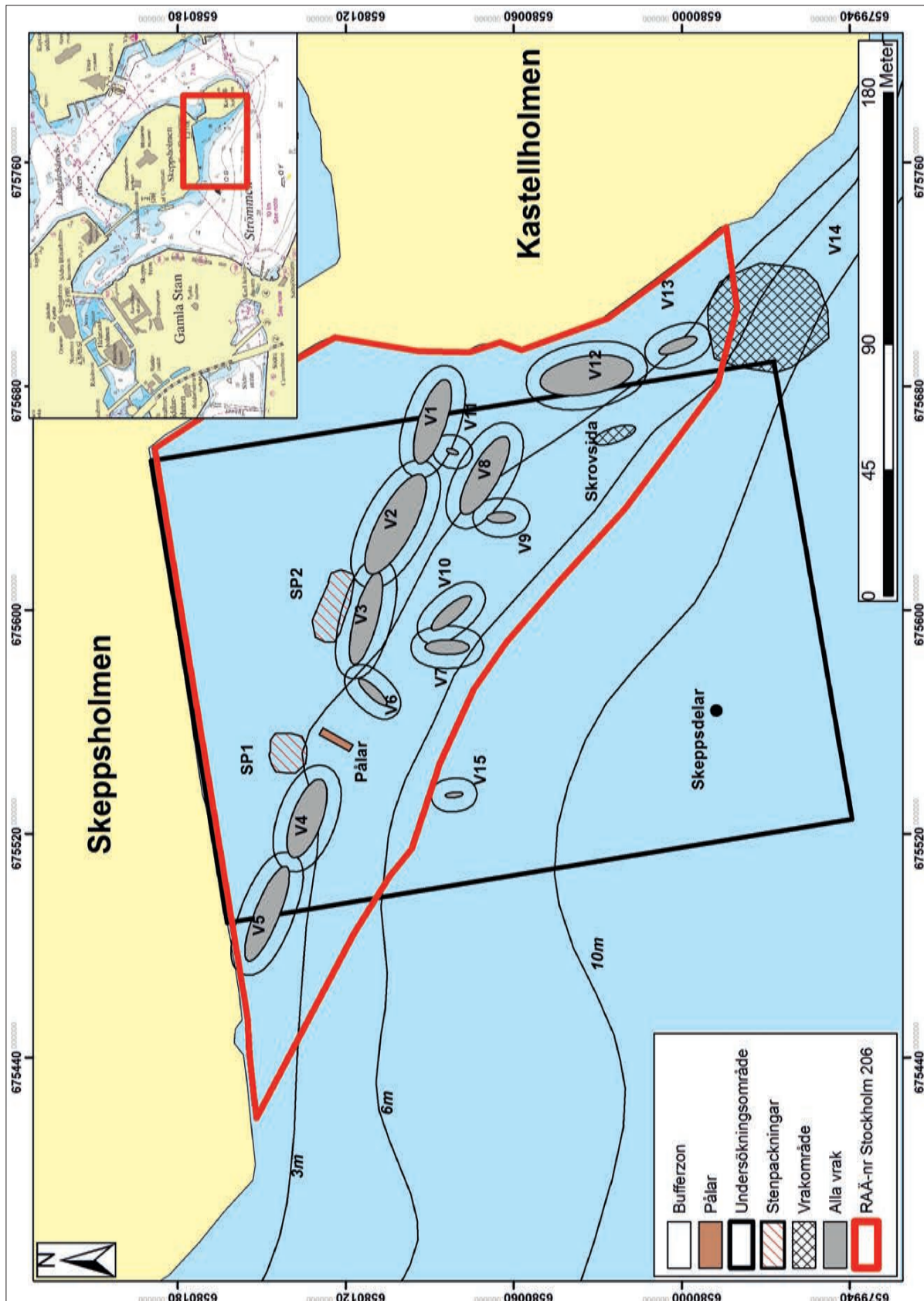


Tränagel: se dymling	
Vränger: se spant	
Våghål: Urtag i bottenstockens undersida, nära kölen, vilken bildar en passage för slagvatten.	
Vägare: Intimmer, orienterat i skrovets längdriktning, placerat på insida av spant eller infällda över dessa. Vägarnas funktion är att erbjuda längdskepps förstärkning och. Således återfinns slagvägaren i slaget och balkvägaren som stöd för exempelvis däcksbalk	
Upplänga: se spant	

Skisser gjorda av:
Jon Adams, Southampton University.
Niklas Eriksson, MARIS, Södertörns högskola.
Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.

Bilaga 2

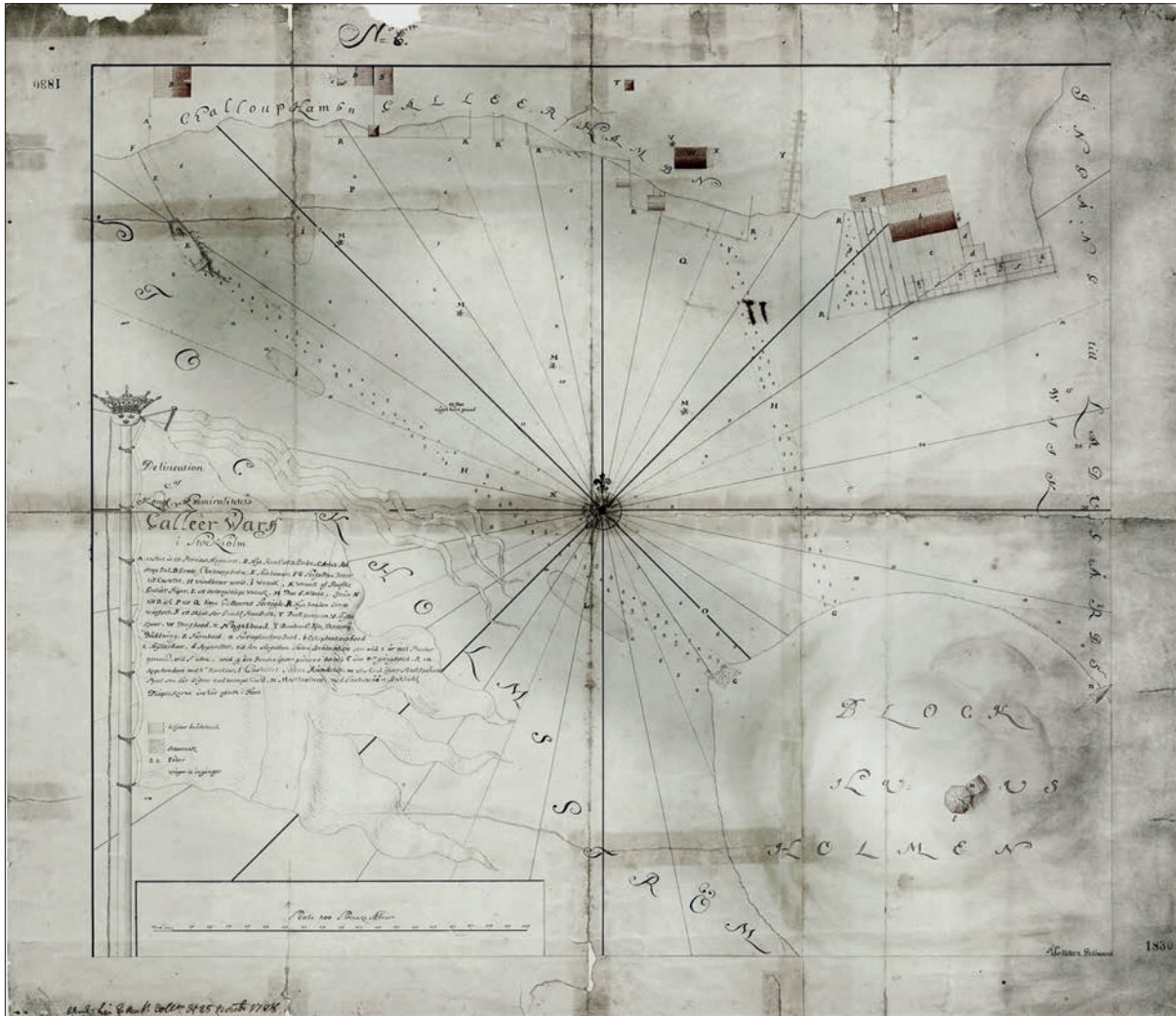
Kartor



Undersökningsområde med lämningarna, skyddsområde (bufferzon) samt förnyad avgränsning.



Hauswirth, 1736.



Tolsten, 1728.

Bilaga 3

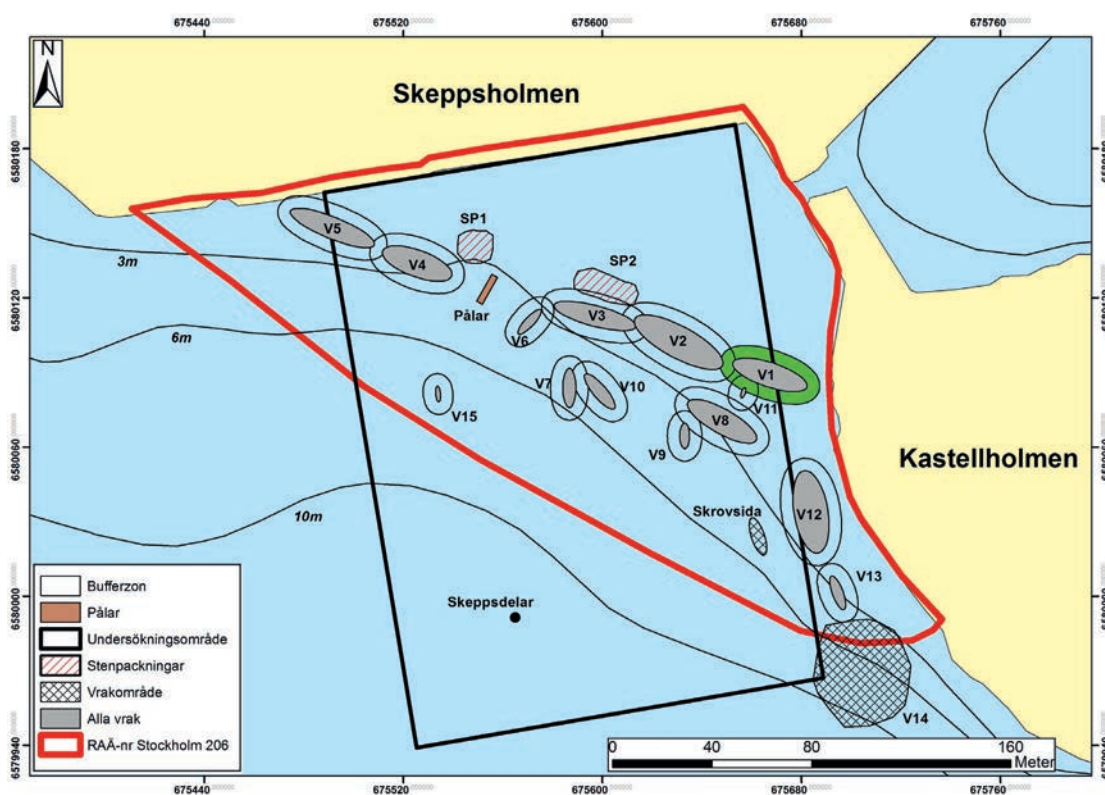
Dendroprover



MILJØARKÆOLOGI & MATERIALEFORSKNING
DENDROKRONOLOGISK LABORATORIUM

Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra vrøg (V1) fundet ved Kastellholmen, Stockholm, Sverige

af
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 42 • 2015

SVERIGE

Kastellholmvraget - V1

Stockholm, Norrmalm

Undersøgelse af træ fra vrag.

Koordinater: (WGS84) 59.32297°N/18.08734°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Sjöhistoriska museer ved Jim Hansson.

Indsamling af prøver: Jim Hansson.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: April 2013, Juli 2015.

NNU j.nr. A9198

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 42, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Tømmer fra vrag

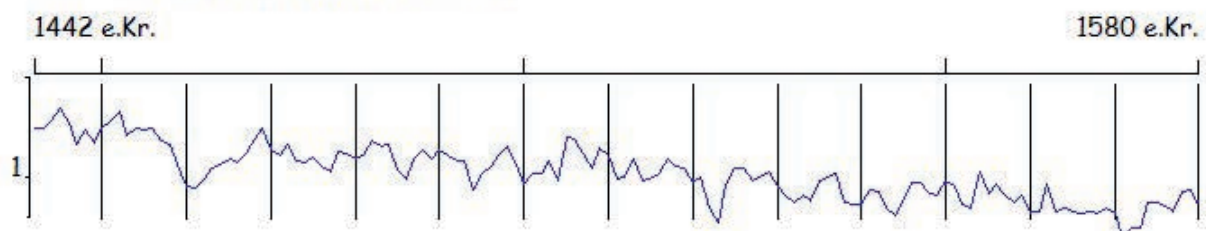
Syv prøver af eg (*Quercus* sp.) og to prøver af fyr (*Pinus Sylvestris*) er undersøgt. Én af egetræsprøverne har splintved. På fyrretræsprøverne er det ikke muligt, at afgøre om der er splintved tilstede. Én af fyrretræsprøverne er dateret (S0450059). Prøverne af egetræ er ikke dateret.

S0450059

Yngste bevarede årring er dannet i 1580. Træet, som prøven stammer fra, er fældet i første halvdel af 16-tallet.

A9198 Kastellholmvraget - fyrretræ, synkroniseringer med referencekurver	
	S0450059
København, 2ipine01	5.38
Østergötland, oespino4	5.85
Østsvrige, ostpin02	4.13
uppland, upppin03	4.97

A9198 Kastellholmvraget (V1) - S0450059



A9198 Kastellholmvraget (V1) - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
S0450019	P1 - yttre delen akterut	127	3-4 cm	-	H1		ikke dateret	fyr
S0450029	P2 - innergarnering, SB förtäv	80	> 10 cm	nej	H1		ikke dateret	
S0450039	P3 - innergarnering	139	> 10 cm	nej	H1		ikke dateret	
S0450049	P4 - innergarnering	69	> 10 cm	nej	H1		ikke dateret	
S0450059	P5 - løst liggende planker	139	3-4 cm	-	H1	1442-1580	efter ca. 1621	fyr
S0450069	P6 - yttre bordlægning	125	4-5 cm	nej	H1		ikke dateret	
S0450079	P7 - bordplanker	122	1 cm	10 år	S1		ikke dateret	
S0450089	V1 - 1 (2015)	157	ja	nej	H1		ikke dateret	
S0450099	V1 - 2 (2015)	108	6-7 cm	nej	H1		ikke dateret	
Tegnforklaring: B - bark, W - valdkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal, Hx og Sx angiver åringer, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse.								

Splintstatistik: Fyrretræ: 40-80 år.
For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspand, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelses- og fældningstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådangreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøksen, bredbilen, stødøksen og skarøksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, men at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældnings-tidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

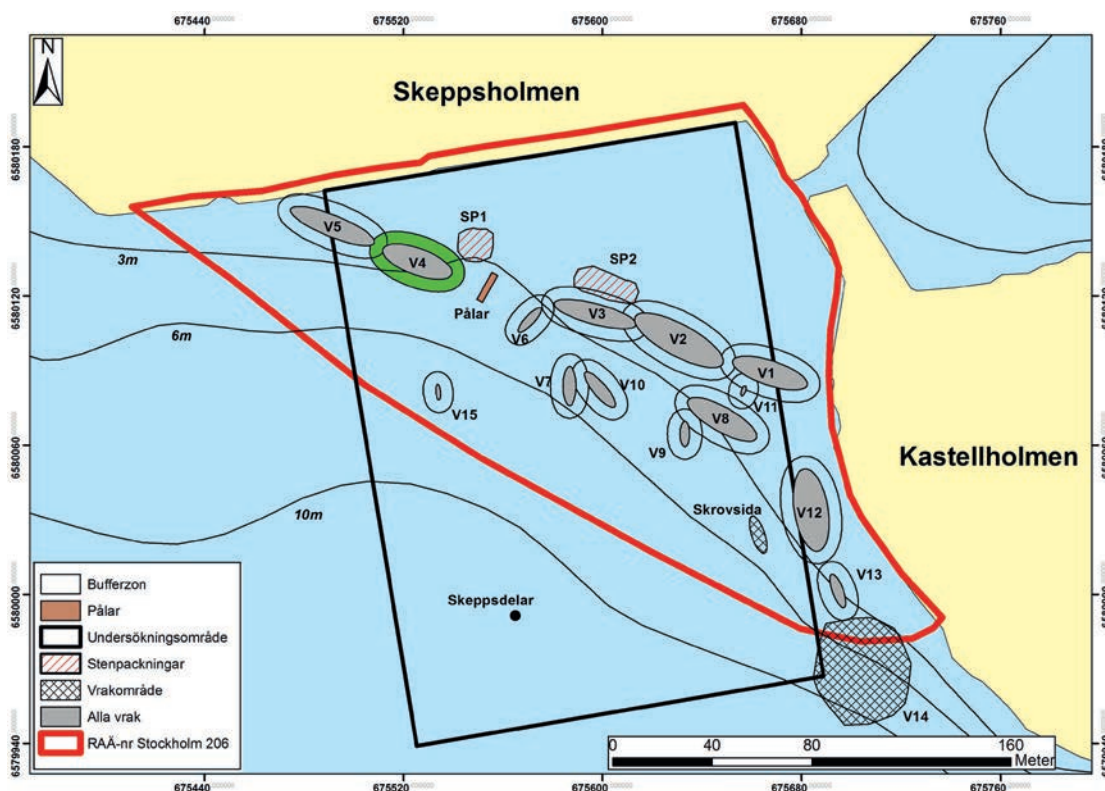
Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra vrak (V4) fundet ved Skeppsholmen, Stockholm, Sverige

af
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 43 • 2015

SVERIGE

Skeppsholmvraget - V4

Stockholm, Norrmalm

Undersøgelse af træ fra vrag.

Koordinater: (WGS84) 59.32335°N/18.08458°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Sjöhistoriska museer ved Jim Hansson.

Indsamling af prøver: Jim Hansson.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Juli 2015.

NNU j.nr. A9363

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 43, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Tømmer fra vrag

Fire prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Tre prøver er dateret. Der er ikke splintved bevaret på prøverne.

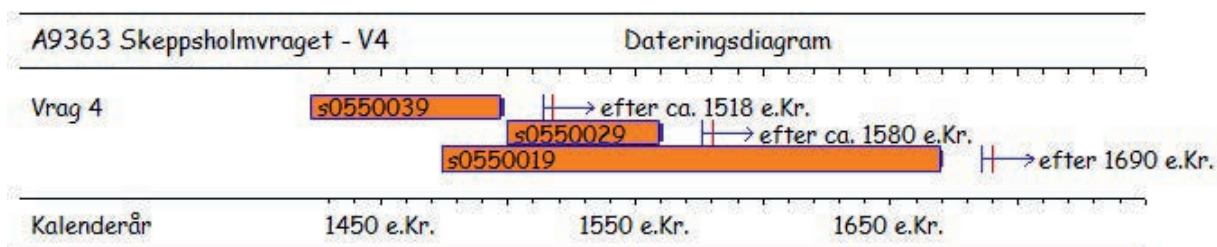
Yngste bevarede årring på S0550019 er dannet i 1670 (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1690 e.Kr.

Yngste bevarede årring på S0550029 er dannet i 1560 (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1580 e.Kr.

Yngste bevarede årring på S0550019 er dannet i 1498 (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1518 e.Kr.

Kurverne fra de tre daterede prøver, er sammenregnet til en middelkurve (S0550M02) på 248 år, som dækker perioden 1423-1670 e.Kr.

A9363 Skeppsholmvraget - V4, synkroniseringer med referencekurver	
	S0550M02
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	3.57
Slesvig-Holsten, DM100003	4.33
Lübeck, DM100008	5.00
Germany - Weser, DM200004	4.23
Niedersachsen, DM200005	4.10
Lüneburger Heide, DM200006	3.87
Skåne og Blekinge, SM000005	4.49



A9363 Skeppsholmvraget (V4) - Katalog

Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
S0550019	V4 - 1	197	5-6 cm	nej	H1	1474-1670	efter ca. 1690	
S0550029	V4 - 2	61	>10 cm	nej	H1	1500-1560	efter ca. 1580	
S0550039	V4 - 3 - inner garnering	76	>10 cm	nej	H1	1423-1498	efter ca. 1518	
S0550049	V4 - 4	28	>10 cm	nej	H1		ikke dateret	

Tegnforklaring: B - bark, W - valdkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal, Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse.

Splintstatistik: Egetræ: 20 [-5, 10] år.
For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspænd, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelsesstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådangreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøksen, bredbilen, stødøksen og skarøksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, men at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

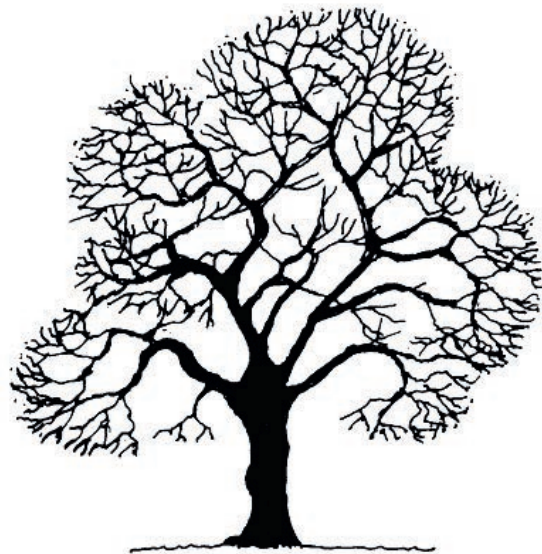
Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældnings-tidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

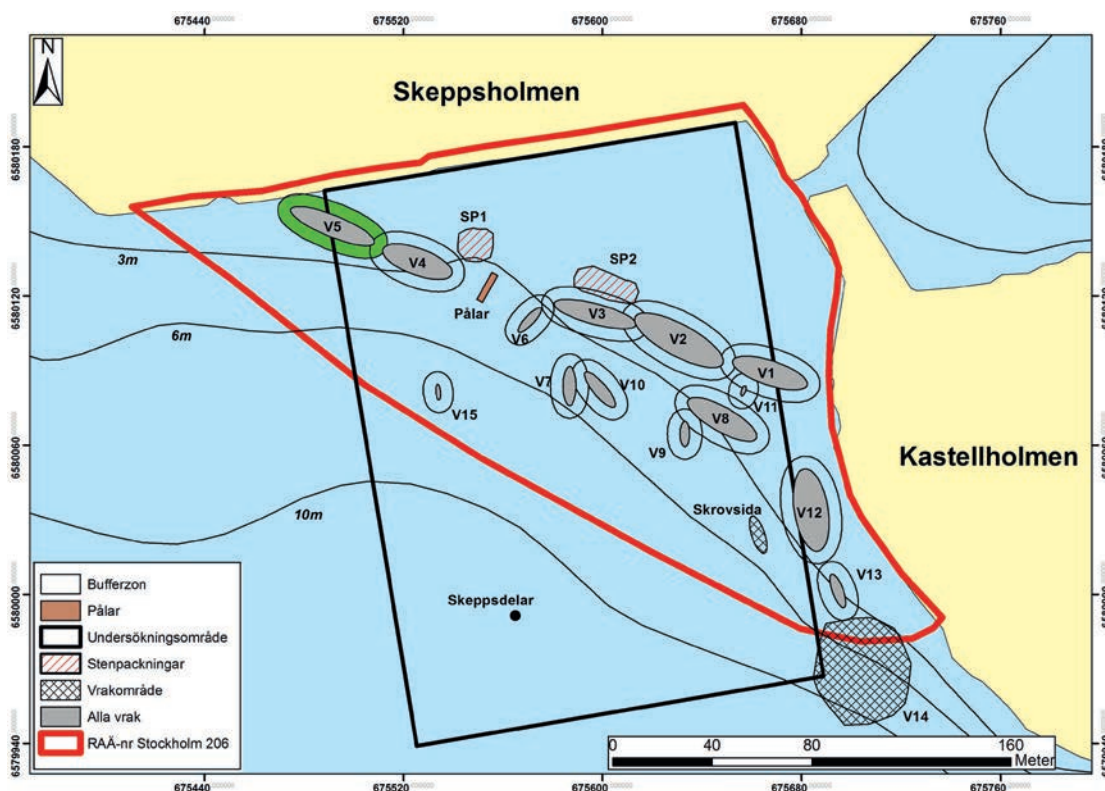
Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra vrak (V5) fundet ved Skeppsholmen, Stockholm, Sverige

af
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 44 • 2015

SVERIGE

Skeppsholmvraget - V5

Stockholm, Norrmalm

Undersøgelse af træ fra vrag.

Koordinater: (WGS84) 59.32356°N/18.08403°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Sjöhistoriska museer ved Jim Hansson.

Indsamling af prøver: Jim Hansson.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Juli 2015.

NNU j.nr. A9363

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 44, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Tømmer fra vrag

Tre prøver af eg (*Quercus* sp.) og én prøve af fyr (*Pinus Sylvestris*) er undersøgt. Tre prøver er dateret (to af eg og én af fyr). Der er splintved bevaret på fyrretræsprøven, men kun kerneved på egetræsprøverne.

Egetræsprøverne.

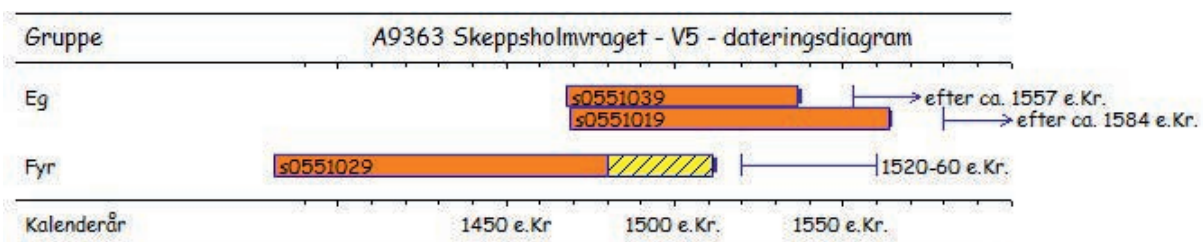
Yngste bevarede årring på S0551019 er dannet i 1564 (kun kerneved bevaret. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1584 e.Kr.

Yngste bevarede årring på S0551039 er dannet i 1537. (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1557 e.Kr.

Fyrretræsprøven.

Yngste bevarede årring på S0551029 er dannet i 1512. Der er 32 splintårringe bevaret på prøven. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1560 e.Kr.

Kurverne fra de to daterede egetræsprøver, er sammenregnet til en middelkurve (S0551M01) på 97 år, som dækker perioden 1468-1564 e.Kr.



A9363 Skeppsholmvraget - V5 - egetræsprøver, synkroniseringer med referencekurver	
	S0551M01
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.01
Slesvig-Holsten, DM100003	3.28
Lübeck, DM100008	4.99
Germany - Weser, DM200004	5.55
Niedersachsen, DM200005	6.93
Lüneburger Heide, DM200006	6.09
Westdeutschland, DM300001	7.12
Sydtyskland, DM700001	6.23
Polen-Gdansk, PM000004	5.41

A9363 Skeppsholmvraget - V5 - fyrretræsprøve, synkroniseringer med referencekurver	
	S0551029
Gotland, GOTPINUS	4.89
Superøst Sverige, ostpin02	5.68
Dalarna, STB00002	4.22
Uppland, upppin03	6.14
Åland, AALPIN01	4.24

A9363 Skeppsholmvraget (V5) - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
S0551019	V5 - 1 - inner garnering	96	2-3 cm	nej	H1	1469-1564	efter ca. 1584	
S0551029	V5 - 2	132	4-5 cm	32 år	S1	1381-1512	ca. 1520-60	fyr
S0551039	V5 - 3 - spant	70	4-5 cm	nej	H1	1468-1537	efter ca 1557	
S0551049	V5 - 4 - spant	73	2-3 cm	nej	H1		ikke dateret	

Tegnforklaring: B - bark, W - waldkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal. Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse.

Splintstatistik: Egetræ: 20 [-5, +10] år.
 Splintstatistik: Fyrretræ: 40-80 år.
 For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebaserne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaser. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspænd, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelses- og fældningstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådangreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindeligt er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovøksen, bredbilen, stødøksen og skarøksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, men at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældnings-tidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

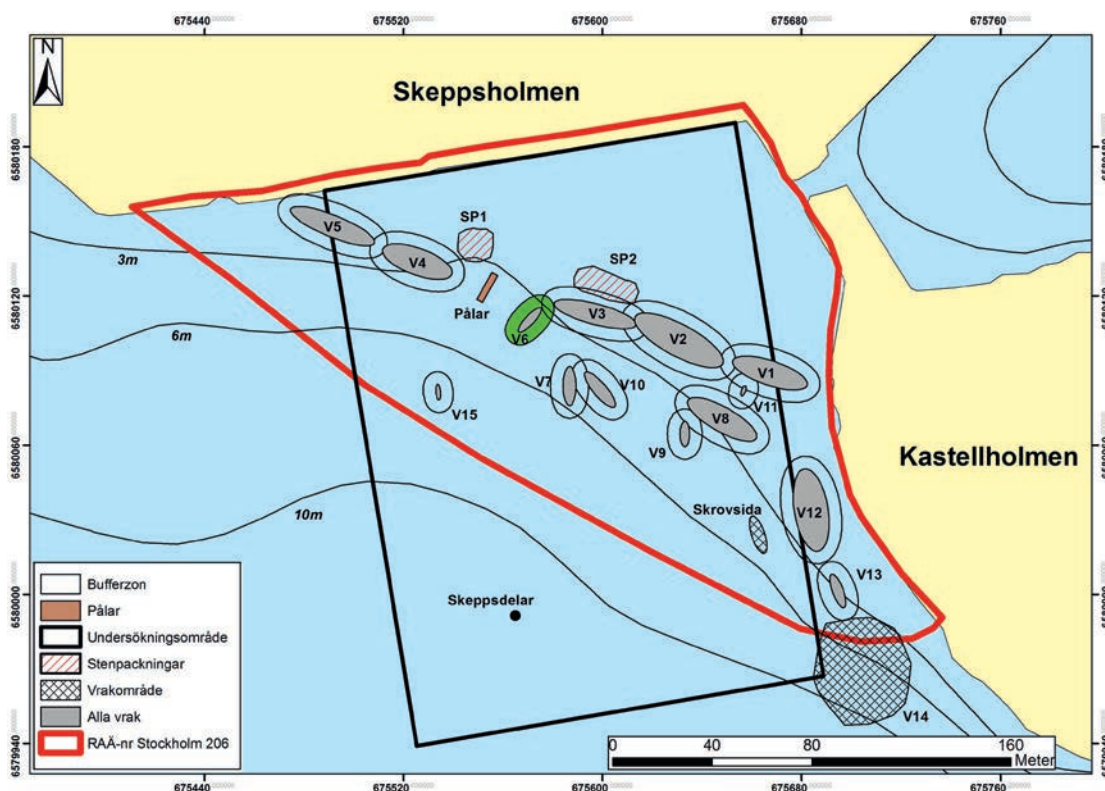
Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra vrak (V6) fundet ved Skeppsholmen, Stockholm, Sverige

af
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 45 • 2015

SVERIGE

Skeppsholmvraget - V6

Stockholm, Norrmalm

Undersøgelse af træ fra vrag.

Koordinater: (WGS84) 59.32312°N/18.08530°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Sjöhistoriska museer ved Jim Hansson.

Indsamling af prøver: Jim Hansson.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Juli 2015.

NNU j.nr. A9363

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 45, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

Tømmer fra vrag

Tre prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Alle prøver er dateret. Der er splintved bevaret på én af prøverne (S0552019).

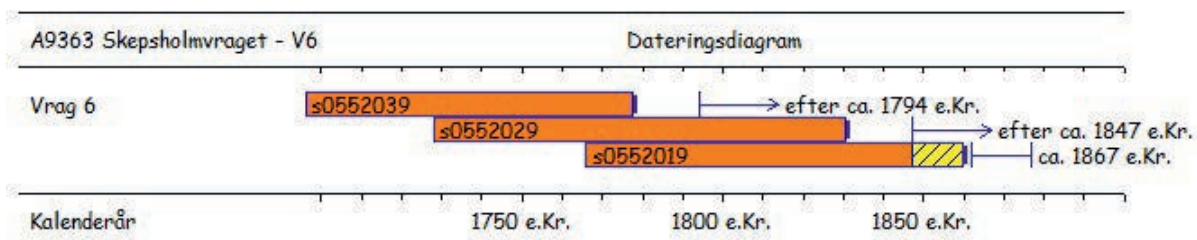
Yngste bevarede årring på S0552019 er dannet i 1860 (13 splintårringe).

Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet ca. 1867 e.Kr.

Yngste bevarede årring på S0552029 er dannet i 1831. (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1851 e.Kr.

Yngste bevarede årring på S0552039 er dannet i 1778. (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1798 e.Kr.

Kurverne fra de tre daterede egetræsprøver, er sammenregnet til en middelkurve (S0552M01) på 165 år, som dækker perioden 1696-1860 e.Kr.



A9363 Skeppsholmvraget - V6 - synkroniseringer med referencekurver	
	S0552M01
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	4.91
Slesvig-Holsten, DM100003	3.30
Norge, NM000015	4.22
Svenske Ege, sveqsp01	4.98

A9363 Skeppsholmvraget (V6) - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
S0552019	V6 - 1	95	ja	13 år	S1	1766-1860	ca. 1880	
S0552029	V6 - 2	104	ja	nej	H1	1728-1831	efter ca. 1851	
S0552039	V6 - 3	83	ja	nej	H1	1696-1778	efter ca. 1798	

Tegnforklaring: B - bark, W - valdkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal, Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint, H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse.

Splintstatistik: Egetræ: 20 [-5, +10] år.
For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekompleks (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspand, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelses-tidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådagreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindelig er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovoksen, bredbilen, stødoksen og skaroksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, men at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

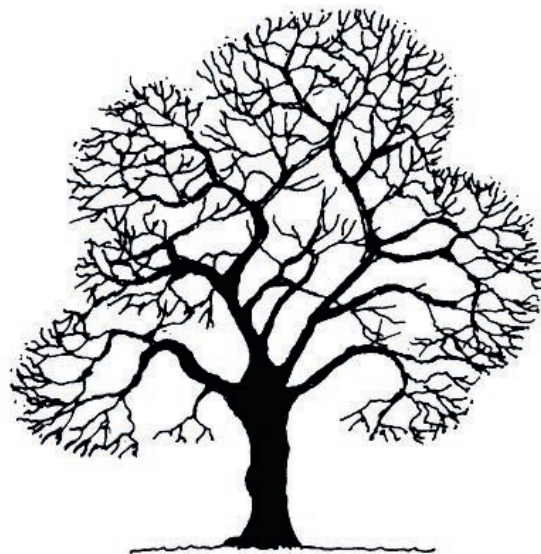
Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældnings-tidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

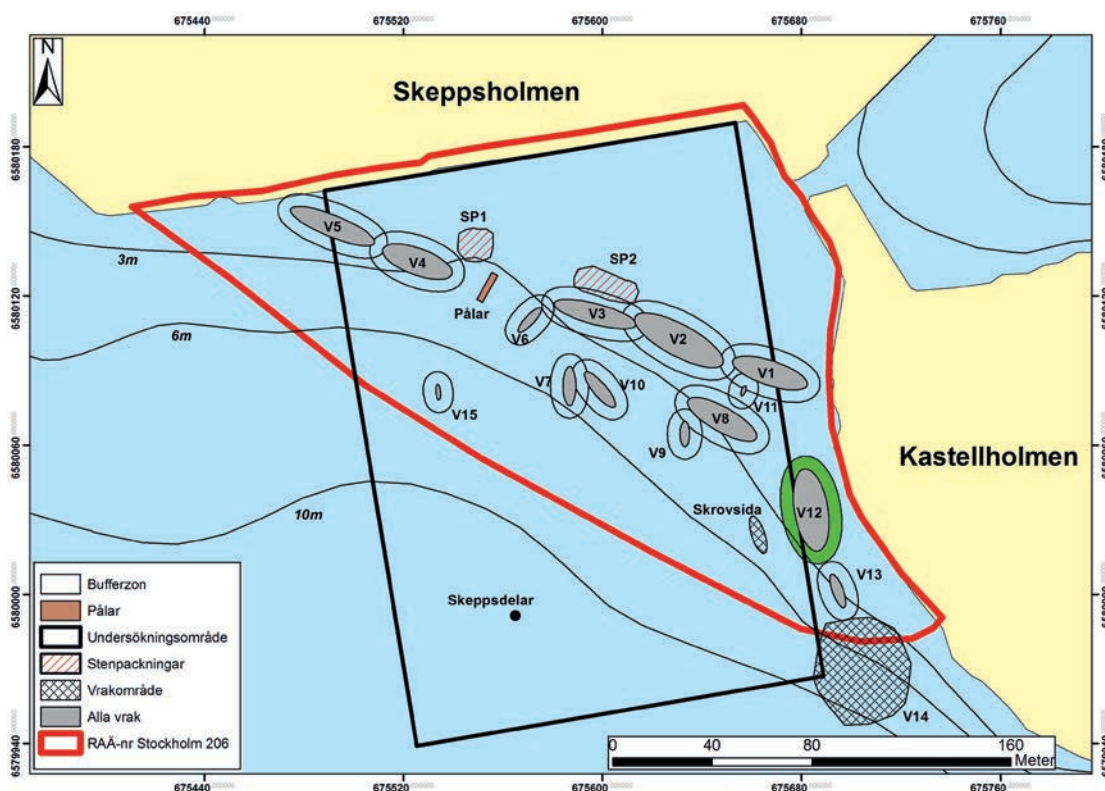
Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.



Dendrokronologisk undersøgelse af tømmer fra vrak (V12) fundet ved Skeppsholmen, Stockholm, Sverige

af
Orla Hylleberg Eriksen



NNU rapport nr. 46 • 2015

SVERIGE

Skeppsholmvraget - V12

Stockholm, Norrmalm

Undersøgelse af træ fra vrag.

Koordinater: (WGS84) 59.32204°N/18.08773°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Sjöhistoriska museer ved Jim Hansson.

Indsamling af prøver: Jim Hansson.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Juli 2015.

NNU j.nr. A9363

Publicering:

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 46, 2015 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger (dendro@natmus.dk).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden www.nnu.dk, (eller mirror-site nnuweb.dk) under Dendrokronologi, Rapporter.

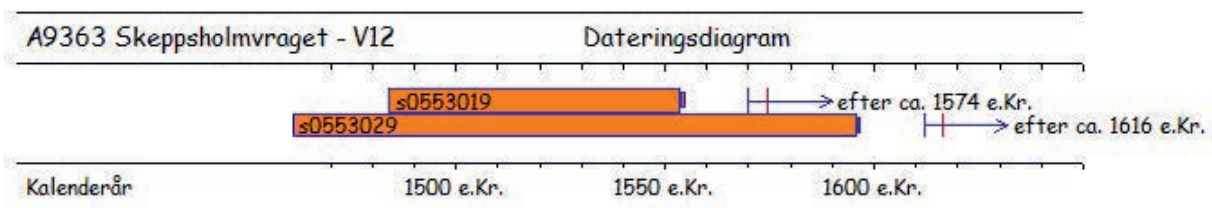
Tømmer fra vrag

To prøver af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Begge prøver er dateret. Der er kun kerneved bevaret på prøverne.

Yngste bevarede årring på S0553019 er dannet i 1554 (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1574 e.Kr.

Yngste bevarede årring på S0552029 er dannet i 1596. (kun kerneved bevaret). Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1616 e.Kr.

Kurverne fra de to daterede egetræsprøver, er sammenregnet til en middelkurve (S0553M01) på 136 år, som dækker perioden 1461-1596 e.Kr.



A9363 Skeppsholmvraget - V12 - synkronisering med referencekurver	
	S0553M01
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	2.97
Slesvig-Holsten, DM100003	4.36
Lübeck, DM100008	5.77
Niedersachsen, DM200001	5.15
Lüneburger Heide, DM200006	3.80

A9363 Skeppsholmvraget (V12) - Katalog								
Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
S0553019	V12 - 1	157	ja	nej	H1	1484-1554	efter ca. 1574	
S0553029	V12 - 2	108	6-7 cm	nej	H1	1461-1596	efter ca. 1616	
Tegnforklaring: B - bark, W - valdkante (barkring), vf - vinterfældning, sf - sommerfældning, Hx - Heartwood (kerneved) x = antal, Sx - Sapwood (splintved) x = antal. Hx og Sx angiver årringe, som ikke er inkluderet i rubrikkerne År og Splint. H/S angiver Heartwood/Sapwood grænse.								

Splintstatistik: Egetræ: 20 [-5, +10] år.
For *t*-værdier se Baillie & Pilcher, 1973.

Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanerne tildannes ved hjælp af en barberbladskniv. Ved undersøgelsen anvendes et mikroskop med forstørrelse på ca. 10 - 40 gange samt en målemaskine til datafangst.

Årringene i den enkelte prøve måles normalt mindst to gange, helst på to forskellige målebaner. Årringskurven for de enkelte radier tegnes for visuel kontrol af målingerne for den enkelte prøve. Efter eventuelle rettelser/korrektioner regnes de to radier sammen til den kurve, som repræsenterer prøven. Kurverne søges synkroniseret relativt og der beregnes eventuelt én eller flere middelkurver (lokalitetskronologier). Såvel enkeltkurver som eventuelle middelkurver søges dateret ved hjælp af allerede udarbejdede grundkurver ("masterkronologier"). Det dendrokronologiske Laboratorium ved Nationalmuseets Naturvidenskabelige Undersøgelser har udarbejdet et grundkurvekomplex (flere lokale grundkurver) for egetræ, som dækker perioden fra nutiden og tilbage til ca. 100 f.kr. Derudover har laboratoriet adgang til de fleste regionale egetrækronologier i Nordeuropa takket være et udstrakt samarbejde med de dendrokronologiske laboratorier ved Lunds - og Hamborgs Universitet.

Rapporten omfatter alle undersøgte prøver (daterede og udaterede). Der gives en summarisk redegørelse, efterfulgt af en kort karakteristik af hver enkelt prøve.

Ved daterede prøver oplyses det tidsspand, som de bevarede årringe dækker, samt træets fældningstidspunkt.

Hvis der er bark bevaret på prøven, eller hvis det er muligt, at fastslå om barkringen er bevaret, er det endvidere angivet, om træet er fældet om vinteren eller om sommeren. Barkringen er den sidst dannede årring i træets levetid og ligger umiddelbart under barken. Ved vinterfældning er barkringen færdigdannet, og træet må være fældet uden for vækstsæsonen, dvs. i oktober-april, mens sommerfældning angiver, at barkringen ikke er færdigdannet, og at træet er fældet i vækstsæsonen, maj-september.

Fældningstidspunkt - anvendelsestidspunkt - datering!

En dendrokronologisk dateringsundersøgelse giver oplysning om dannelsesstidspunktet for de undersøgte årringe, samt hvornår træet blev fældet. Alle undersøgelser viser, at under normale omstændigheder blev træet anvendt kort tid efter fældningen.

Det er f.eks. muligt at sammenligne dendrokronologiske og kulturhistoriske (skriftlige kilder, inskriptioner o.l.) dateringer. En undersøgelse som Hamborg Universitet har udført på knap 200 malerier på egetræspaneler, hvor kunstneren har signeret og dateret maleriet, viste, at der sjældent er gået mere end 5 år mellem fældningen af træet og fremstillingen af maleriet. Disse resultater understøttes af tilsvarende sammenligninger udført på bygningstømmer i Danmark. Ofte viser det sig, at fældningsår er sammenfaldende med anvendelsesår.

Spørgsmålet om lagring kan også besvares ud fra iagttagelser på de bevarede træstykker. Ved lagring af træ er det vigtigt at få fjernet bark og den yderste bløde del (splinten), som let bliver udsat for insekt- og rådangreb. Findes der derfor bark og intakt splintved på jordgravede stolper o.l., tyder det på, at de ikke har ligget ret længe, før de blev anvendt. Endvidere vil der, som følge af skrumpning under tørringen, uvægerligt opstå radiale sprækker (tørkeridser) i nyfældet træ, hvis det lagres i længere tid. Når træet derefter graves ned, fyldes disse sprækker med jord, hvorved de bliver let genkendelige, når træet senere undersøges. Mangler de, er det tegn på, at tømmeret er nedgravet i "frisk" tilstand.

En del formforandringer, som først kan være indtruffet efter træets forarbejdning, viser, at tømmeret er bearbejdet i "saftfrisk" tilstand. F.eks. bliver kvarttømmer, som oprindelig er fremstillet med et retvinklet tværsnit, rombisk ved tørkesvind. Dette kan ofte iagttages ved tømmer i tagkonstruktioner.

Træ og i særlig grad egetræ lader sig nemmest bearbejde med håndværktøj (økser, kiler mm) i frisk tilstand. Efter flere års udtørring bliver egetræ så hårdt, at der ofte må maskindrevet værktøj til for at skære det igennem. Gennem hele vor forhistorie var kiler, skovoksen, bredbilen, stødoksen og skaroksen tømmerens vigtigste arbejdsredskaber. Værktøjsspor fra disse redskaber viser tydeligt, at træet er bearbejdet kort tid efter fældningen. For fortidens håndværkere har det ikke været et spørgsmål om at bruge vellagret tømmer, man at få træ, som specielt var velegnet til den opgave, de stod over for.

En datering af én enkelt prøve giver ikke en sikker datering af et helt bygningsværk (det være sig kirke, hus, borg, skib o.l.). Der kan være tale om genbrug, reparation etc. Har man derimod mange prøver fra den samme konstruktion, hvor den dendrokronologiske undersøgelse viser, at de har samme fældningstidspunkt, er der stor sandsynlighed for, at træerne er fældet ad hoc og anvendt med det samme. Endvidere er der mulighed for at tage hensyn til eventuelt genbrug af tømmer, reparationer, byggefaser og lignende.

Beregning af fældningstidspunkt

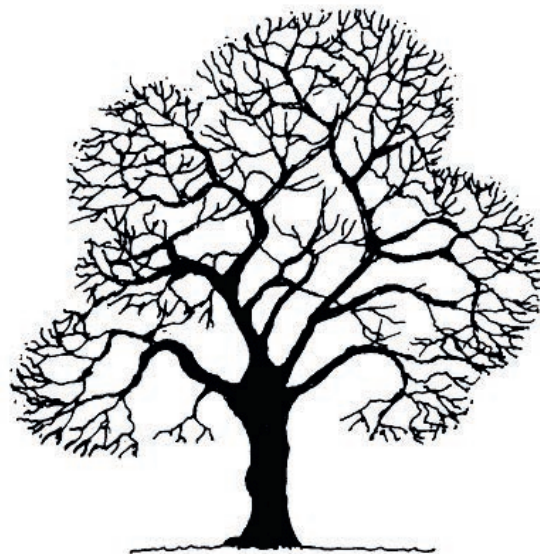
Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

Splintveddet findes lige under barken og omfatter træets sidstdannede årringe. Hvis der er bark eller barkkant tilstede, betyder det, at barkringen er bevaret, og fældningstidspunktet kan derfor *angives præcist*. Er kun en del af splintveddet bevaret på prøven, kan fældningstidspunktet *beregnes med stor nøjagtighed*, idet det manglende antal årringe i splintveddet kan beregnes i de fleste tilfælde. Kan overgangen mellem kerne- og splintved konstateres, er det muligt at angive et omtrentligt tidspunkt, hvor fældnings-tidspunktet vil ligge, selvom intet af splintveddet er bevaret. Endelig kan både splintveddet og en del af kerneveddet mangle. I dette tilfælde er det kun muligt at *angive det tidligst mulige* fældningstidspunkt.

Til beregning af fældningstidspunktet anvendes en "splintstatistik" udarbejdet på grundlag af empiriske undersøgelser.

Der foreligger oversigter for egetræ fra Irland, England, Vesttyskland og Polen. Resultaterne varierer, men generelt gælder det, at jo større egenalder et egetræ har, jo flere årringe findes der i splintveddet, samt at "modne" egetræer (100-200 årige), som har vokset i Irland og England gennemsnitligt indeholder flere årringe (ca. 30) i splintveddet end træer, som har vokset i Vesteuropa (ca. 25), og at antallet af splintårringe aftager jo længere østpå, træerne har vokset (13-19 i Polen).

Forskningen vedrørende fastlæggelse af antallet af splintårringe i egetræ er i konstant udvikling, og der kan ikke gives noget entydigt svar på problemstillingen. HILLAM, J., MORGAN, R. A. and TYERS, I. G.: Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. *Applications in Tree-ring Studies*, ed. R. G. Ward. BAR S333, 1987, 165-185, berører emnet generelt og anbefaler et tillæg for manglende splint på 10-55 år.



Bilaga 4

Fyndlista

Fyndnummer	Område	Sakord	Material	Formtyp	Godsfärg	Glasyrtyp	Bild
1	V4	Kärl	Rödgods	Trefotsgryta	Röd	Blyglasyr	Ja
2	Innanför V3	Kärl	Okänt	Skål	Gulaktig		Ja
3	Innanför V4	Kärl	Rödgods	Fat	Röd	Blyglasyr	Ja
4	V1	Kärl	Rödgods	Durkslag	Röd	Blyglasyr	Ja

Muntlig rapport av Mikael Johansson, Stadsmuseet. 2015-09-28.

F1

Trebensgrytan kan dateras till ca 1550–1750. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



F2

Skålen med invändig vit tennglasyr och blå dekor bör vara 1700-tal. Ett mycket spännande fynd, möjligen tysk tillverkning eftersom leran är mer ljusbrun än röd. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



F3

Det djupa fatet har en heltäckande vitlerengobe invändigt och ovanpå den finns en målade dekor i brunt och grönt föreställande fjädrar eller marmorering. Mönstret, men även fatets form, är typiskt för sent 1600-tal men framförallt 1700-tal. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



F4

Silkärlet (durkslaget) är tillverkat i Holland. Trolig datering 1700-tal. Foto: Jim Hansson, Sjöhistoriska museet.



Vraken vid Skepps- och Kastellholmarna – stormaktstidens bakgård?

Sjöhistoriska museet (som är en del av Statens maritima museer) utförde i maj och juni 2015 en arkeologisk utredning mellan Blasieholmen och Skeppsholmen (Ladugårdslandsviken) samt en arkeologisk förundersökning i avgränsande syfte vid området mellan Skeppsholmen och Kastellholmen (RAÄ Stockholm 206:1). Uppdraget syftade till att se om fornlämningar finns i området samt att avgränsa RAÄ Stockholm 206:1 (som är ett område med hamnanläggningar) och fartygslämningarna inom detta område.

Mellan Skeppsholmen och Kastellholmen (inom RAÄ 206:1) fann Sjöhistoriska museet 15 fartygslämningar, lösa skeppsdelar från ett okänt antal skeppsvrak, ett kulturlager samt rester av vad som kan utgöra flera generationers broar. Sju av vraken är stora örlogsskepp från 15–1600-tal. En fartygslämning daterades till slutet av 1580, en till 1584 och en tredje till 1616. En fjärde fartygslämning daterades till 1880. RAÄ Stockholm 206:1 kunde minskas i utbredning efter undersökningarna. Kulturlagret i hamnområdet karakteriseras av träflis, huggspån, keramik, skeppsdelar samt löst liggande timmer och trädetaljer. Fynden daterar kulturlagret främst till 1600- och 1700-tal.

National Maritime Museum (which is part of the National Maritime Museums) has in May and June 2015 conducted an archaeological investigation between Blasieholmen and Skeppsholmen (Ladugårdslandsviken) and an archaeological survey between Skeppsholmen and Kastellholmen in Stockholm (RAÄ Stockholm 206:1). The aim was to find ancient remains in the areas and to define the limits of shipwrecks within RAÄ Stockholm 206:1, which is an area of harbor remains and shipwrecks.

Between Skeppsholmen and Kastellholmen (within RAÄ 206:1) National Maritime Museum found 15 shipwrecks, loose ship timbers from an unknown quantity of shipwrecks, a cultural layer and remains of what could constitute several generations of bridges. Seven wrecks are warships from the 16th and 17th century and one of those were dated to the end of the 1580s, one to 1584 and a third one to 1616. A fourth wreck was dated to 1880. The limits of RAÄ Stockholm 206:1 could be reduced after the survey. The cultural layer within RAÄ 206:1 consists of wood chips, ceramics, ship timbers, loose timbers and wooden details. The finds date the cultural layer mainly to the 17th and 18th century.

SJÖHISTORISKA

Box 27131

102 52 Stockholm

Tfn: 08-519 549 00

www.sjohistoriska.se

ISSN 1654-4927