

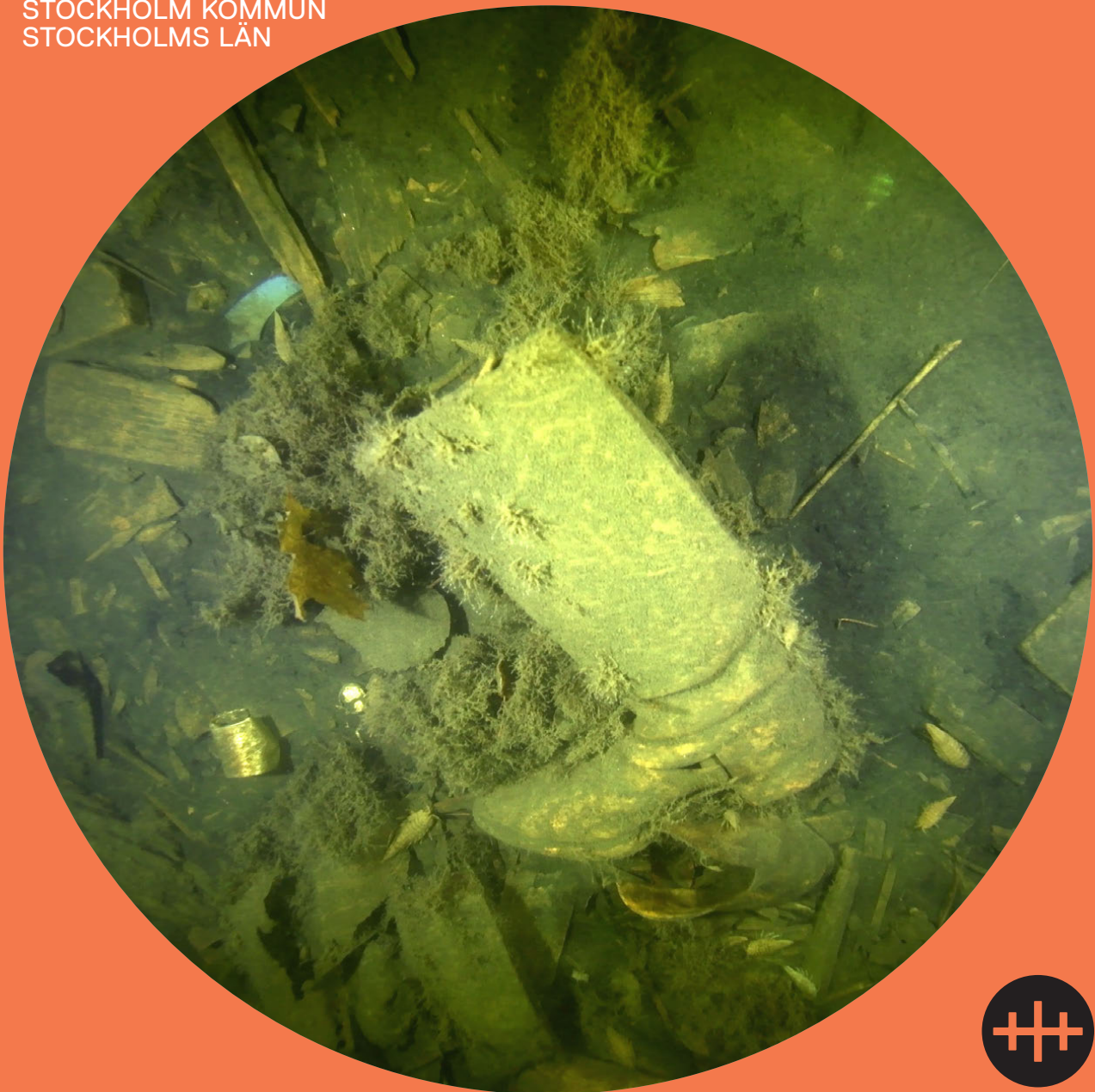
VRAK – MUSEUM OF WRECKS
ARKEOLOGISK RAPPORT 2025:3

FINDING THE WASA CANNON – DYKNINGAR I VASAGROPEN

ARKEOLOGISK FORSKNINGSUNDERSÖKNING

LÄMNINGSNUMMER L2013:4391

STOCKHOLM SOCKEN
STOCKHOLM KOMMUN
STOCKHOLMS LÄN



VRAK
MUSEUM OF
WRECKS

JIM HANSSON
MED BIDRAG AV MARTIN JAKOBSSON

en del av STATENS MARITIMA OCH TRANSPORTHISTORISKA MUSEER



VRAK – MUSEUM OF WRECKS
ARKEOLOGISK RAPPORT 2025:3

FINDING THE WASA CANNON – DYKNINGAR I VASAGROPEN

ARKEOLOGISK FORSKNINGSUNDERSÖKNING

LÄMNINGSNUMMER L2013:4391

STOCKHOLM SOCKEN
STOCKHOLM KOMMUN
STOCKHOLMS LÄN

JIM HANSSON
MED BIDRAG AV MARTIN JAKOBSSON

Vrak – Museum of Wrecks
en del av Statens maritima
och transporthistoriska museer

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

www.vrak.se
www.smtm.se

Statens maritima och transporthistoriska museer
är miljöcertifierade enligt ISO 14001.

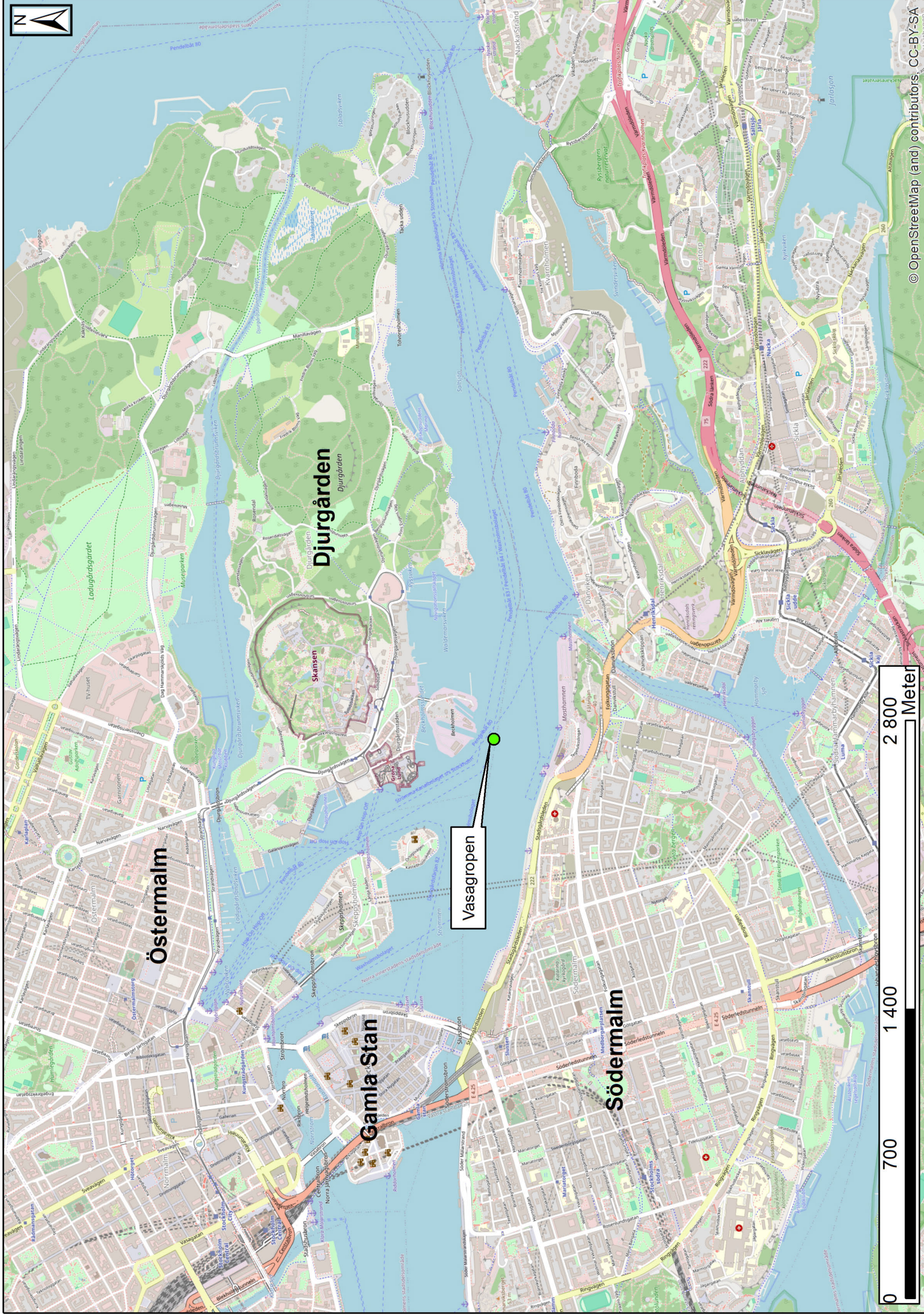
2025 Vrak – Museum of Wrecks
Arkeologisk rapport 2025:2

Layout: Typoform
Omslagsbild: Kulturlager i Vasagropen. Foto: Mikael Fredholm,
Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. VK.V 0220.
Tryck: Ljungbergs, 2025

Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Publik Licens 4.0 (CC BY),
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.
Lantmäteriets kartor omfattas inte av ovanstående licensiering.
Spridningstillstånd Sjöfartsverket Dnr: 25-00268

INNEHÅLL

Sammanfattning	7
Bakgrund	10
Topografi och kulturmiljö	12
Tidigare undersökningar i Vasagropen	13
Syfte	14
Metod och genomförande	15
Etapp 1. Maringeofysiska kartering och geologisk provtagning	16
Etapp 2. Kartering och okulär besiktning med ROV	25
Etapp 3. Dykningar	27
Diskussion och tolkning	51
Utvärdering	54
Referenser	55
Tekniska och administrativa uppgifter	56
Bilaga 1. Objekt karterade av HMS Belos	57



SAMMANFATTNING

Det internationella projektet *Finding the Vasa Cannon* hade som primärt mål att spåra de 61 kanoner som saknades då Vasa i mitten på 1900-talet återupptäcktes och bärgades, men även att försöka lokalisera andra föremål och saknade delar härrörande från det bärgade skeppet. Projektet tillkom på gemensamt initiativ av Vasamuseet/Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM) och beskickningarna från Nederländerna, England och Danmark. I projektet har även Stockholms universitet och Marinen ingått.

Projektet har varit uppdelat i tre delprojekt och innefattade såväl geofysiska prospekteringar och dykningar på vrakplatsen som sökningar i arkiv i flera länder och jämförelser med bevarade kanoner runt om i världen. Den officiella projektstarten skedde den 24 april 2018, men undersökningarna av förlisningsplatsen började redan i februari 2017.

Denna rapport beskriver resultaten från delprojektet *Dykningar i Vasagropen*, som utgjordes av undersökningar av Vasas förlisningsplats. Efter bärgningen 1961 utgör platsen en försänkning på botten, den så kallade "Vasagropen", L2013:4391 (fig. 1).

Under en första etapp skedde en geofysisk kartering och provtagning av förlisningsplatsen under ledning av Martin Jakobsson, professor i maringeologi och geofysik vid Stockholms universitet. Karteringen skedde främst medelst universitetets forskningsfartyg R/V *Electra* af Askö som har olika sensorer som multibeam och sub-bottom profiler (fig. 2).

Karteringarna genererade sammantaget ett bra underlag för de fortsatta undersökningarna (fig. 3).

Den geofysiska och okulära karteringen resulterade sammantaget i att ett hundratal intressanta objekt observerades, mättes in och filmades. Inget av objekten kunde bestämmas som en kanon.

Nästa etapp i delprojektet var dykbesiktning. Denna genomfördes via fyra dykningar under två dagar i november 2022. Syftet var primärt besiktiga ett antal geofysiska indikationer (resultat från R/V *Electra*) samt lokalisera och besiktiga några timmer (resultat från HMS *Belos*) av intresse som iakttogs vid den inledande karteringen.

Dykbesiktningen resulterade bland annat i att en sannolik del av en märskorg, som kan ha suttit på Vasas bogspröt, identifierades. Vidare iakttogs två sannolika stockankaren. Inget av dessa kan med säkerhet knytas till Vasa, men möjligen har ankarna samband med försök att bärga Vasa under 1600-talet.

Ett viktigt resultat av delprojektet som helhet är karteringen av "Vasagropen" och det kringliggande området i sig, samt de många andra iakttagelser av intresse som gjorts och som kommer vara användbara vid möjliga framtida arbeten och eftersökningar på platsen. Iakttagelserna som gjorts handlar bland annat om sedimentationen, hur föremål påträffats i förhållande till Vasagropen, både i och utanför, samt att det finns potentiella timmer som kan tillhöra Vasa och därför bör undersökas i framtiden.

FIGUR 1. Vasagropen och tillika undersökningsområdet, L2013:4391. Källa: Open Street map. ArcGis online, bearbetad av Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Licensierad CC-BY-SA.



FIGUR 2. Forskningsfartyget R/V Electra som utförde de inledande undersökningarna. Foto: Jim Hansson, Vrak-Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0221.

FIGUR 3. R/V Electras multibeamkarta där Vasagropen är markerad med en röd ring. Notera även de två mörka avtrycken till vänster som är efter lyften av Vasa i flera etapper vid bärgningen. Multibeamkartan framtagen och bearbetad av Martin Jakobsson, Stockholms universitet. Underlagskarta: Open Street map (ArcGis online). Illustration: Jim Hansson, Vrak –Museum of wrecks/SMTM. Licensierad CC-BY-SA.



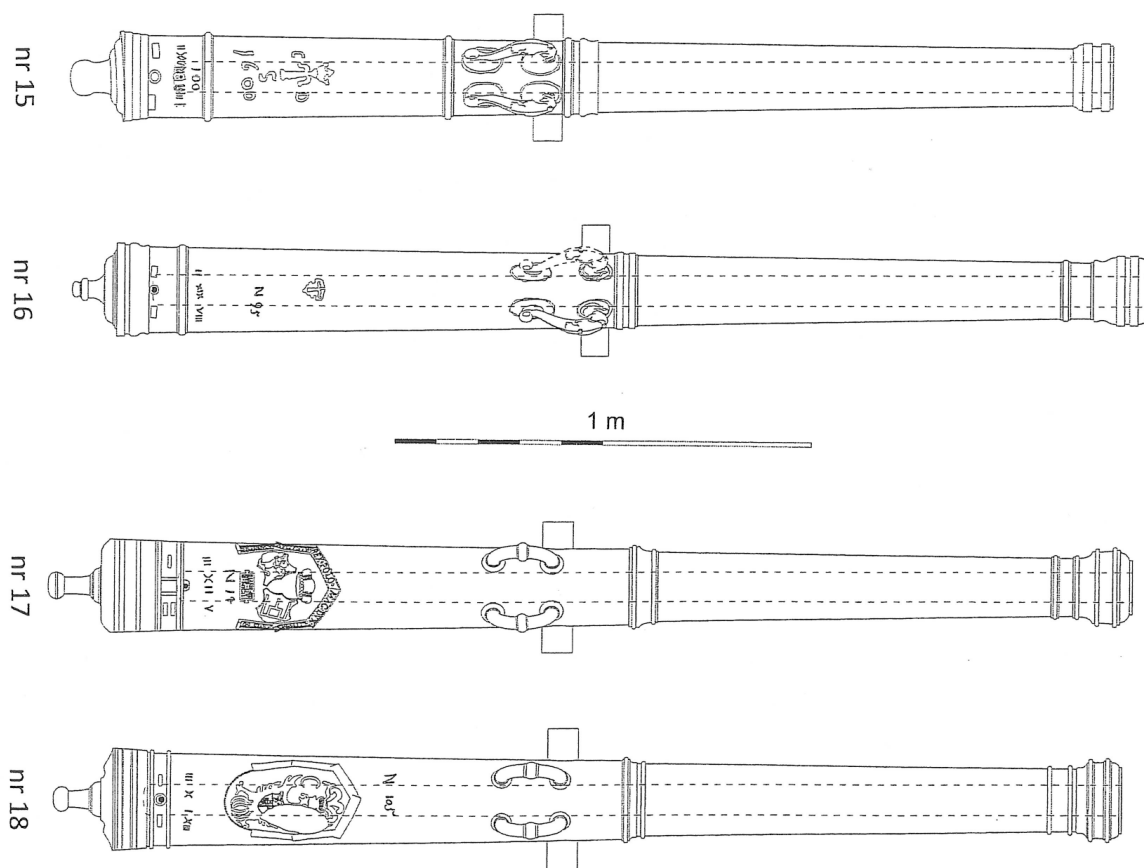
BAKGRUND

När skeppet Vasa seglade ut på sin korta första resa, den som också skulle bli den sista, var hon det kraftigast bestyckade skeppet i Östersjön, kanske i hela världen. På Vasas batteridäck fanns 48 stycken 24-pundiga bronskanoner och på övre däck 16 lättare kanoner. När Vasa bärgades år 1961 hittades enbart tre av de 64 kanoner hon hade ombord. Övriga 61 kanoner saknas.

Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM) ingår i ett internationellt forskningsprojekt, *Finding the Vasa cannon*, med målet att försöka spåra Vasas saknade kanoner genom arkivforskning, medborgarforskning och marin- arkeologi.

Projektet tillkom på gemensamt initiativ av Vasamuseet/SMTM och beskickningarna från Nederländerna, England och Danmark. Projektet är ett unikt samarbete mellan Sverige, Danmark, Nederländerna och England. I projektet har även Stockholms universitet och Marinen deltagit. Ekonomiskt har projektet möjliggjorts tack vare bidrag från Vasamuseets vänförening, *Vasamuseets vänner*. Den officiella projektstarten skedde den 24 april 2018.

Från skriftliga källor vet vi att de allra flesta av Vasas kanoner bärgades redan på 1600-talet. Förmodligen såldes de till England, Nederländerna eller Danmark. Det finns också uppgifter som



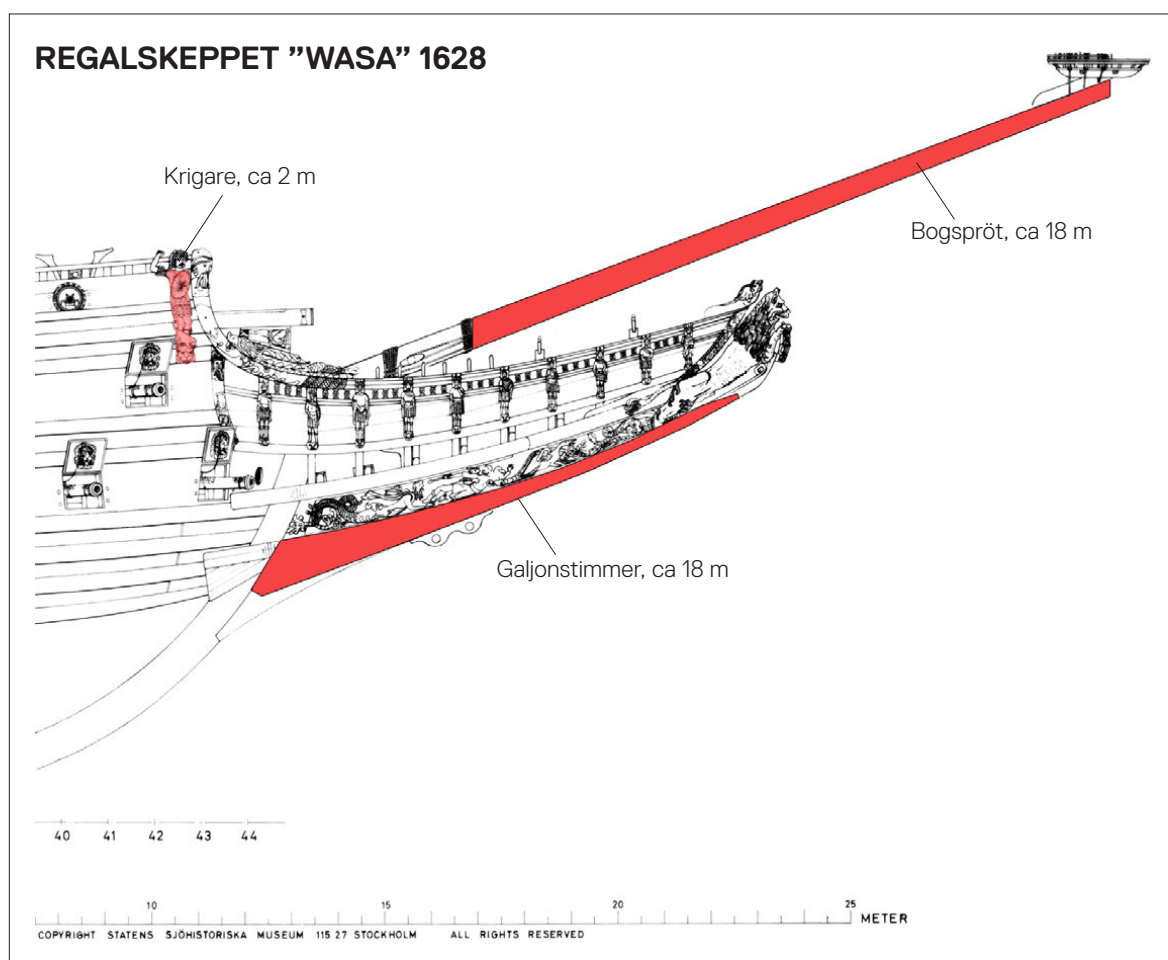
FIGUR 4. Skissen visar kanoner från örlogsskeppet Solen, 1627. Källa: Vasamuseet.

tyder på att åtminstone en av Vasas kanoner kan vara kvar i dyn i Stockholms hamn. Under bärgningsarbeten som gjordes under 1660-talet kan en av kanonerna på Vasas övre däck ha tappats och sjunkit ner på havsbotten. Det rör sig i så fall sannolikt om en 3-pundig kanon (Hocker 2006:106; se även Hafström 2006:88, 92). Den bör vara mycket lik de 3-pundiga stycken som funnits ombord på örlogsskeppet Solen som exploderade och sjönk utanför Danzig (nuvarande Gdansk i Polen) år 1627 (se fig. 4).

Det finns även ett antal större och mindre skeppstimmer och skulpturer som saknas på Vasa (fig. 5).

Projektet *Finding the Vasas cannon* uppdelades i olika delprojekt och innefattade såväl sökningar i arkiv i flera länder och jämförelser med bevarade kanoner runt om i världen som en marinarkeologisk fältinsats i form av geofysiska prospekteringar och dykningar på vrakplatsen. Syftet med fältinsatsen var primärt att lokalisera den tappade kanonen.

Den här föreliggande rapporten avhandlar den marinarkeologiska fältinsatsen.



FIGUR 5. Skissen visar de skeppsdelar som saknas i Vasas för. Källa: Vasamuseet. Bearbetad av Fred Hocker, SMTM.

TOPOGRAFI OCH KULTURMILJÖ

Området för Vasas förlisningsplats är och har alltid varit vältrafikerat. Detta medför att det ständigt tillkommer föremål samt att botten påverkas på olika sätt. Verksamheterna som bedrivits på Beckholmen har kanske påverkat mest. Beckholmen är en ö som bedrivit industri åtminstone sedan 1631, då Albert Schmidt fick tillstånd att starta ett becksjuderi på holmen (Lindström 2014:6). I över 200 år framåt var ön centrum för kokning av beck och lagring av tjära i Sverige. Beckholmen låg på ett betryggande avstånd från resten av staden. Anledningen till detta var att bekkokeri var en farlig verksamhet, då tjära var en mycket brandfarlig produkt. Innan bekkokeriverksamheten hette ön Biskopsholmen (Lindström 2014:6).

Fram till slutet av 1800-talet var Beckholmen Sveriges främsta exporthamn för trätjära. I utlandet kallades tjäran för Stockholmstjära ("Stockholm tar") och utmärkte sig genom sin fina kvalitet (Nordisk familjebok 1920:194-195).

Efter denna verksamhet, på 1850-talet förvandlades Beckholmen till ett varvscentrum i Stockholm. Ön övertogs av militären 1918 och på 1920-talet byggdes den stora GV-dockan. Beckholmen växte sedan åt väster, då utsprängt berg användes som utfyllnadsmassa. Dessa stenmassor ligger delvis i slänten ner mot Vasagropen. Marinen lämnade Beckholmen för Muskö 1969, och sedan dess har varvsverksamheten fortsatt (Lindström 2014:6).

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR I VASAGROPEN

Nedanstående sammanställning bygger på Patrik Höglunds rapport (Höglund 2008).

- Undersökningar i Vasagropen innan Vasa flyttades (1956–1959).
- Undersökningar i Vasagropen efter att Vasa flyttats (1959–1967)
- I maj–augusti 1963 genomfördes dykningar kring läget för akterskeppet.
- Sommaren 1964 undersöktes området styrbord om läget för akterskeppet.
- År 1966 undersöktes området kring båda stävarna.
- År 1967 avslutades undersökningarna.
- År 2001 karterade Sjöfartsverket på uppdrag av SMM Vasagropen med multibeam.
- År 2002 undersökte Institutionen för Geologi och Geokemi vid Stockholms universitet platsen med side scan sonar och bottenpenetrerande sedimentekolod.

- År 2003 utförde Försvarsmaktens dykeri och navalmedicinska centrum (DNC), dykningar i området i samarbete med Statens maritima museer.
- År 2005 utförde SMM arkeologiska undersökningar i Vasagropen

För en mer ingående genomgång av alla tidigare undersökningar med detaljerade referenser hänvisas till rapporten: Örlogsskeppet Vasas förlisningsplats, Arkeologisk undersökning. Patrik Höglund 2008:2. En genomgång av undersökningar under perioden 1956–1961 finns i Fälting (1961), undersökningar under perioden 1956–1964 behandlas i Claus (1986), undersökningar företagna under perioden 1956–1967 behandlas av Cederlund (2003a & 2003b).

SYFTE

Det internationella projektet *Finding the Vasa Cannon* hade som helhet som mål att spåra de 61 kanoner som saknades då Vasa i mitten på 1900-talet återupptäcktes och bärgades.

Den marinarkeologiska fältinsatsen hade som primärt mål att söka hitta den kanon som kan ha tappats under 1660-talets bärgningsarbete (se bakgrund).

Vi vet också att det saknas en hel del skeppstimmer och vissa skulpturer från Vasa, som fortfarande kan finnas kvar på botten vid förlisningsplatsen. Till exempel från Vasas för (fig. 5). Ett mål var därför även att söka lokalisera andra föremål och saknade delar härrörande från det bärgade skeppet.

METOD OCH GENOMFÖRANDE

För att kunna eftersöka den försvunna kanonen samt saknade skeppsdelar från Vasa var målet att först skapa en god bild av förlisningsplatsen. Detta skulle ske genom noggranna karteringar. Resultatet från dessa skulle sedan ligga till grund för en riktad dykbesiktning.

Den marinarknologiska fältinsatsen kom således att uppdelas i tre etapper. Den första etappen avsåg en geofysisk prospektering av förlisningsplatsen med olika typer av instrument samt provtagning. Den andra etappen var en okulär besiktning av förlisningsplatsen med undervattensrobot/ROV (*Remotely Operated Vehicle*). Den tredje och avslutande etappen var en dykbesiktning.

Den första etappen genomfördes av SMTM tillsammans med Stockholms universitet under ledning av Martin Jakobsson, professor i maringeologi och geofysik vid fyra tillfällen mellan februari 2017 och juni 2020. Syftet var att, i samband med en kurs vid universitetet under ledning av Jakobsson, genomföra en kartering av Vasagropen och Vasas förlisningsplats. För karteringen användes främst

Stockholms universitets forskningsfartyg R/V *Electra*. Dels användes ett penetrerande ekolod/sub-bottom profiler. Detta är en typ av sonarsystem som kan se en bit ned i botten och därigenom bör ha möjlighet att kunna lokalisera den försvunna kanonen eller andra saknade objekt från Vasa. Dels användes multibeam, som gav en detaljerad kartering av förlisningsplatsen.

Den andra etappen genomfördes i samarbete med Marinen och ubåtsräddningsfartyget HMS *Belos*, som är Marinens största fartyg och har stor kapacitet för uppdrag som detta (fig. 16). Vasas förlisningsplats karterades under två dagar i maj 2019 systematiskt med hjälp av HMS *Belos* ROV. Karteringen skedde okulärt med ROV:ns kamera och alla synliga objekt mättes in (fig. 6).

Den tredje och avslutande etappen var dykbesiktningar, som skedde med utgångspunkt från den föregående karteringen under etapp 1 och 2. Dykningarna skedde under två dagar i november 2022.



FIGUR 6. Inne på HMS *Belos* filmades allt plus mättes in. Foto: Anders P Näsberg, SMTM. Digitalt museum: VK.V 0222.

ETAPP 1. MARINGEOFYSISKA KARTERING OCH GEOLOGISK PROVTAGNING AV VASAGROPEN

MARTIN JAKOBSSON

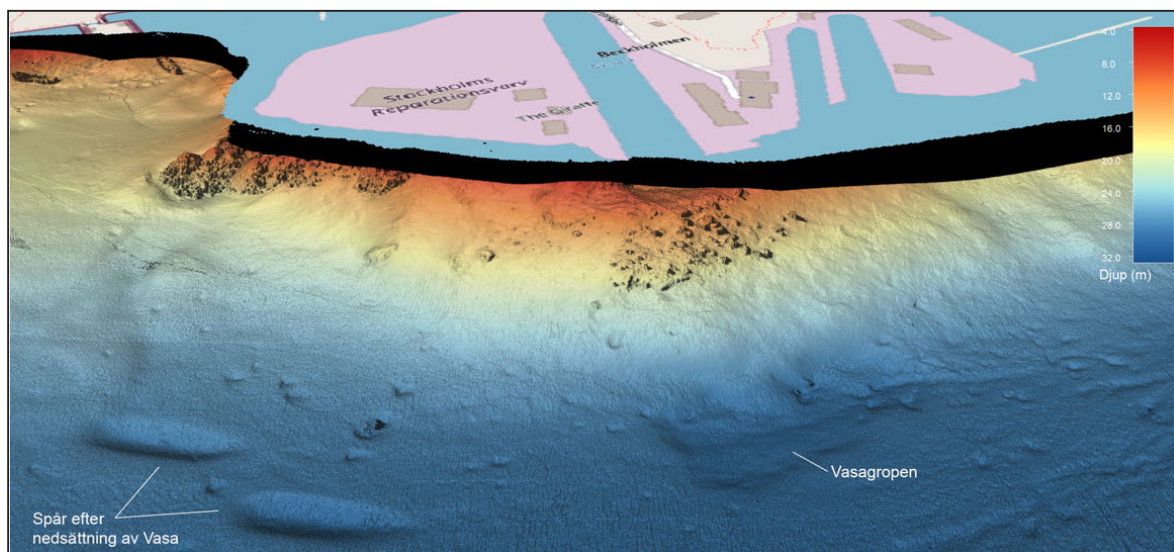
INTRODUKTION

Före och efter HMS *Belos* undersökningar av Vasagropen genomförde Stockholms universitet (SU) mätningar inom ramen för ett samarbetsprojekt med Stockholms hamn. Dessa mätningar utfördes

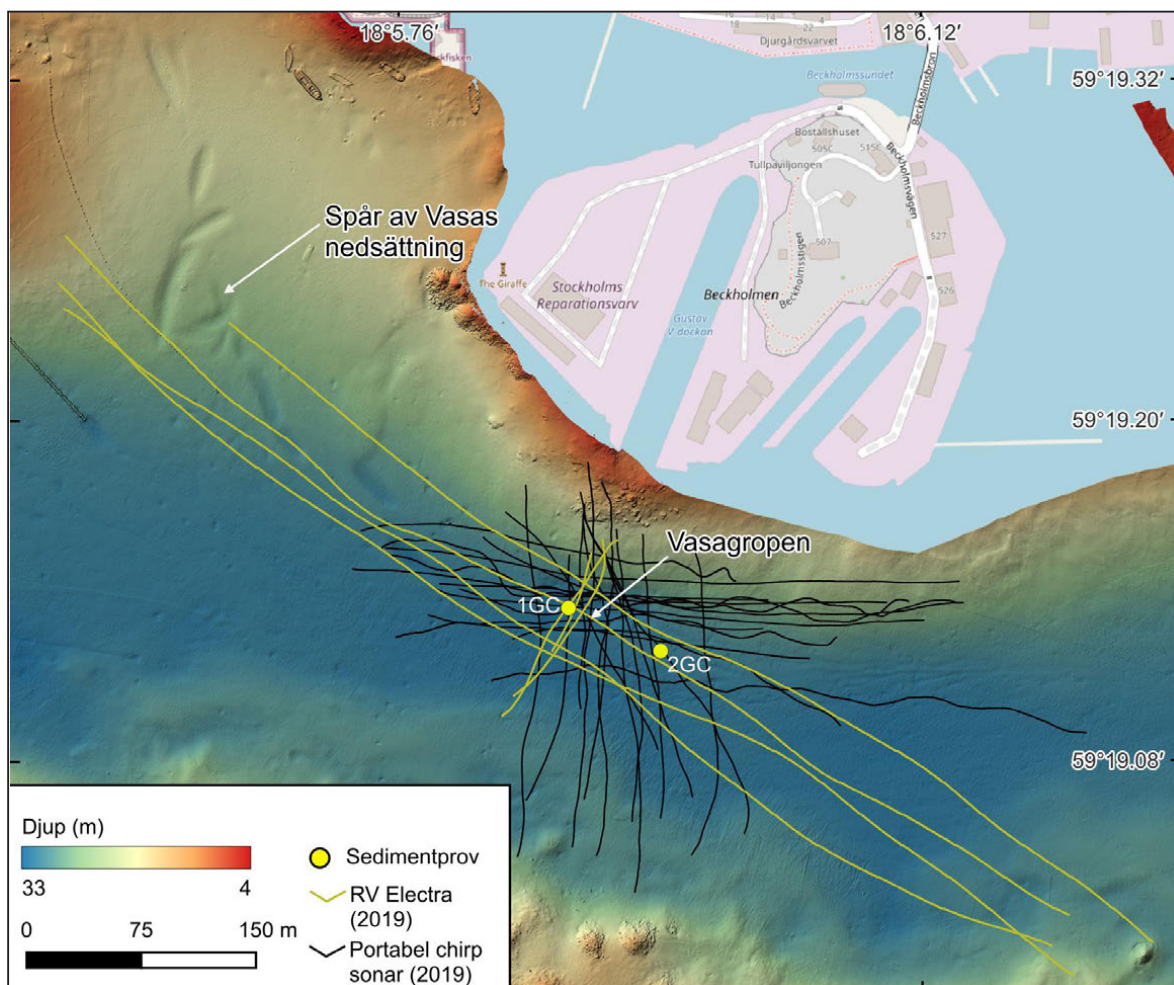
vid flera tillfällen med olika tekniker och några av dem hade huvudsyftet att söka efter den saknade kanonen från Vasa vilken skall ha tappats i området på 1660-talet. Följande mätningar utfördes:

- **16 februari 2017:** SU utförde mätningar med RV *Electras* multibeam ekolod i samband med kalibrering av ekolodet. Dessa mätningar förgick HMS *Belos* undersökningar och kunde därmed användas som stöd för planeringen.
- **3 januari 2019:** SU använde ett portabelt-bogserbart penetrerande ekolod för en dedikerad mätning av Vasagropen. Även dessa mätningar bidrog som en förstudie till HMS *Belos* undersökningar.
- **13–14 september 2019:** SU:s forskningsfartyg RV *Electra* karterade området med multibeam ekolod, penetrerande ekolod och utförde provtagningar med kolvlod. Undersökningen genomfördes som en del av en kurs i maringeofysiska karteringsmetoder.
- **16 juni 2020:** Kompletterande multibeam-mätningar utfördes av de grunda områdena ovanför Vasagropen med SU:s mätbåt RV *Skidbladner*.

Nedan sammanfattas de metoder som användes och resultaten från undersökningarna av Vasagropen.



FIGUR 7. 3D-vy över Vasagropen baserad på multibeam-mätningar med Stockholms universitets fartyg RV Electra och mätbåt RV Skidbladner.



FIGUR 8. Översikt över mätningarna och sedimentprovtagningarna som utförts av Stockholms universitet vid Vasagropen. Botten-topografin (batymetrien) är baserad på djupdata från RV Electras och RV Skidbladners multibeam-ekolod. Mätlinjer med penetrerande ekolod är visade i gult för RV Electra och svart för mätningar utförda med SU:s portabla chirp sonar. Projektion: SWEREF 99 Zon 18°00' (EPSG 3011).

METODER

Mätningar med RV Electra

SU:s forskningsfartyg RV *Electra*, 20 m långt och 7 m brett, användes för att utföra en högupplöst heltäckande djupkartering av Vasagropen med det installerade Kongsberg EM2040 multibeam-ekolodet (0.4° x 0.7°, 200–400 kHz). Bottenmätningarna utfördes 16 februari 2017 samt 13–14 september 2019 med 400 kHz och 100 % överlappande svep med multibeam-ekolodet för att uppnå maximal upplösning. Den första mätningen 2017 utgjorde en del av multibeam-installationens kalibreringsmätningar. Data om fartygets position, riktning och rörelse registrerades med hjälp av Kongsberg-Seatex Seapath 330+ navigationssystem, som använder både GPS- och GLONASS-satelliter i kombination med en ansluten Seatex MRU5+ rörelsesensor. Seapath 330+ möjliggjorde användning av realtidsskinematisk (RTK) positionering, där korrigeringar importerades från SWEPOS (<https://swepos.lantmateriet.se/>). Seapath 330+ rapporterade uppskattade positionsfel (EPE) på cirka 2–5 cm under mätningarna. En AML-ljudhastighetsmätare monterad nära multibeam-ekolodets sändare gav kontinuerliga mätningar av ljudhastigheten vid ytan. En Valeport MiniSVP användes för att samla in ljudhastighetsprofiler i undersökningsområdet.

Profiler över botten-sedimenten samlades in tvärs över Vasagropen med hjälp av RV *Electras* skrovmonterade Kongsberg Topas PS40 (24-kanals) penetrerande ekolod. Topas PS40 är ett s.k. parametriskt ekolod, som använder två högre frekvenser (35–45 kHz respektive 1–10 kHz) för att skapa ekolodspulser med lägre frekvenser kapabla att penetrera botten-sedimenten. Profiler från sedimentekolodet samlades in med systemet inställt i tre olika lägen för att erhålla optimala resultat: Chirp 1–10 kHz (1 ms lång), 5 kHz (1 ms lång) och 8 kHz (1 ms lång). Även detta system mottog positionsdata från Seapath 330+.

Mätningar med RV Skidbladner

Djupdata samlades in 16 juni 2020 med RV *Skidbladner* (6,4 m lång och 2,4 m bred) utrustad med ett EM2040 (0.7° x 0.7°, 200–400 kHz) multibeam-ekolod, monterat på en påle vid båtens för, för att komplettera RV *Electras* mätningar med data från de grundare områdena närmare land. Syftet var att säkerställa att inga potentiella objekt relaterade

till Vasa missades i närheten av Vasagropen. Mätningarna genomfördes på samma sätt som med RV *Electra*, med en frekvens på 400 kHz och 100 % överlappande svep. Positioneringssystemet på RV *Skidbladner* är av samma modell som det på RV *Electra* och har därmed identiska tekniska specifikationer (se ovan).

Mätningar med portabelt släpbart penetrerande ekolod

Ett Kongsberg EA640 ekolod användes med en Airmar-ekolodssvängare (optimerad kring 15 kHz) monterad på en ytgående släpfisk som drogs efter en inlånad fritidsbåt. Sedimentprofiler samlades in i ett relativt tätt mönster tvärs över Vasagropen med en 13–17 kHz chirp-puls (olika längder på ekolodspulserna testades, ned till 0.5 ms). Positionering av det bogserade ekolodet erhöles genom att en Hemisphere VS100 GPS installerades rakt ovanför Airmar-svängaren på släpfisken.

Efterbehandling av data

Multibeam-batymetrin bearbetades med Qimera (Version 2.5.3) från QPS. Detta inkluderade redigering av avvikande datapunkter som kvarstod efter att CUBE-algoritmen (Calder och Mayer, 2003) hade tillämpats samt sammanställning av botten-topografi modeller i form av grids, som exporterades i geotiff-format för kartframställning i QGIS (Version 3.34.2 Prizren). Botten-sedimentprofilerna bearbetades med SonarWiz (Version 8) från Chesapeake Technology samt med OpenSource programvaror från Geological Survey of Canada.

Sedimentprovtagning

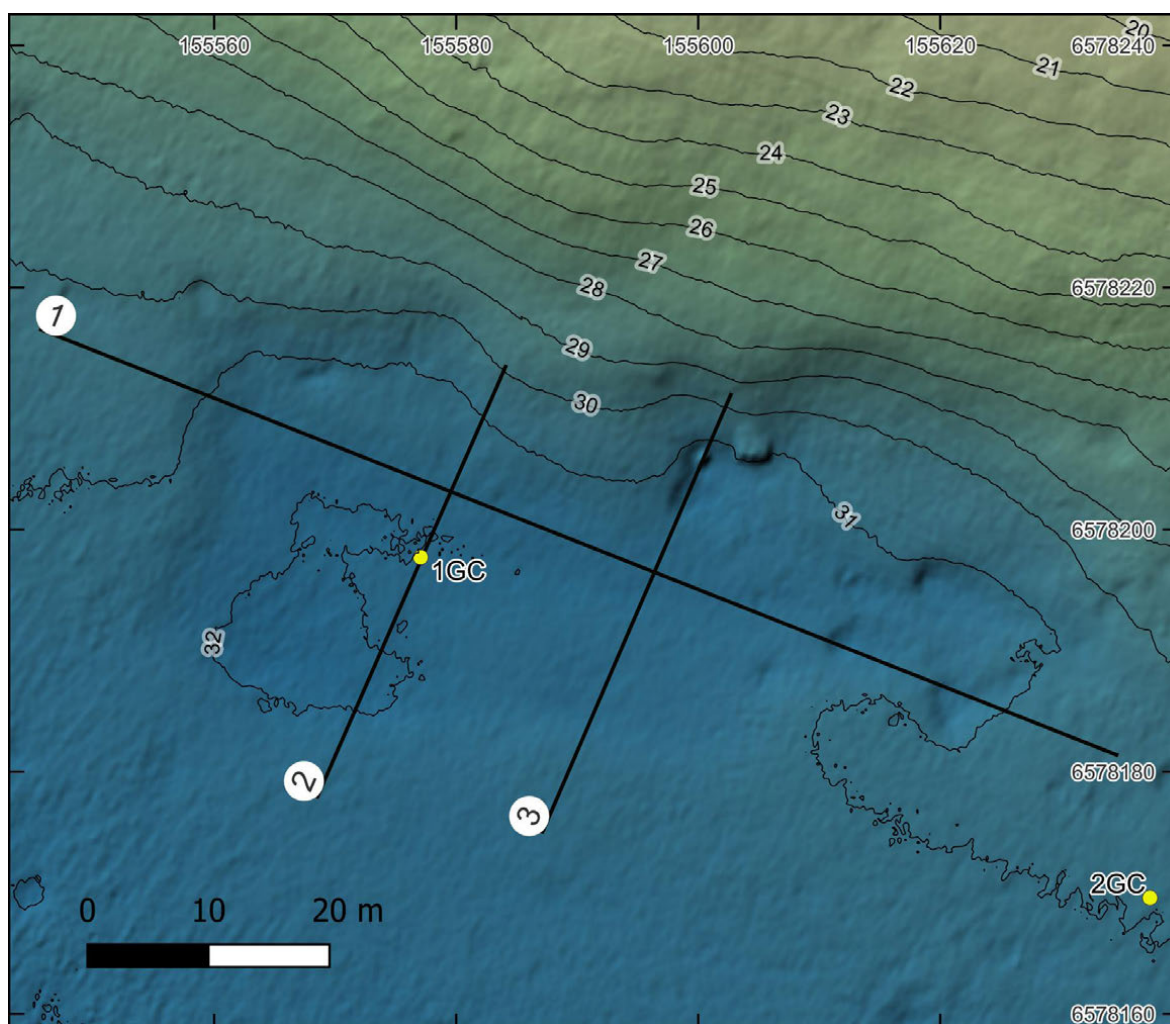
RV *Electra* är utrustad med en 6 meter lång sedimentprovtagare av typen kolv-/gravitationslod, anpassad för hantering på fartygets styrbordssida. Provtagaren kan belastas med en maximal vikt på 563 kg. Sedimenten samlas upp i ett inre PVC-rör med en ytter-/innerdiameter på 110/98,5 mm. Under Stockholms universitetskurs i maringeofysiska karteringsmetoder hösten 2019 togs två sedimentkärnor med provtagaren uppsatt som gravitationslod, det vill säga utan kolv. Den ena sedimentkärnan togs i Vasagropen och den andra strax utanför (fig. 2).

RESULTAT

Multibeam batymetri

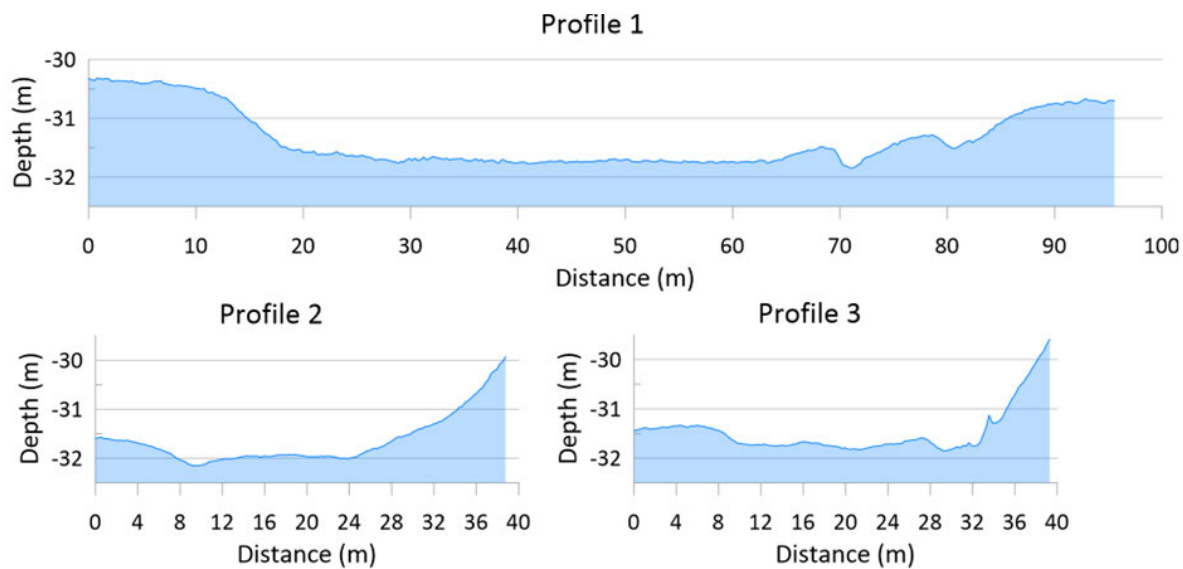
”Vasagropen” framträder tydligt i multibeam-data, även om den inte utgör ett skarpt inslag i botten-topografin, vilket gör den svårare att identifiera vid dykningar (fig. 3 och 4). Gropen återfinns på ett djup mellan cirka 32 och 28 meter. Mot den djupaste delen i söder är avgränsningen av Vasagropen endast svagt synlig i multibeam-mätningarna. Djupprofiler tvärs över Vasagropen visar att den inte utgör mer än ett genomsnittligt avtryck på cirka 1,4 meter i botten, vilket är relativt litet

över gropens längd på cirka 75 meter. De första multibeam-mätningarna, som genomfördes för att utvärdera kalibreringen av RV *Electras* multibeam, användes även för att identifiera potentiella objekt av intresse för vidare undersökning av HMS *Belos*. Den ursprungliga kartan som togs fram vid denna tidpunkt återfinns i figur 5. Koordinaterna för de potentiella objekten sammanfattas i Tabell 1. Flera av dessa är tydligt synliga i backscatter-data från multibeam-ekolodet (fig. 8).

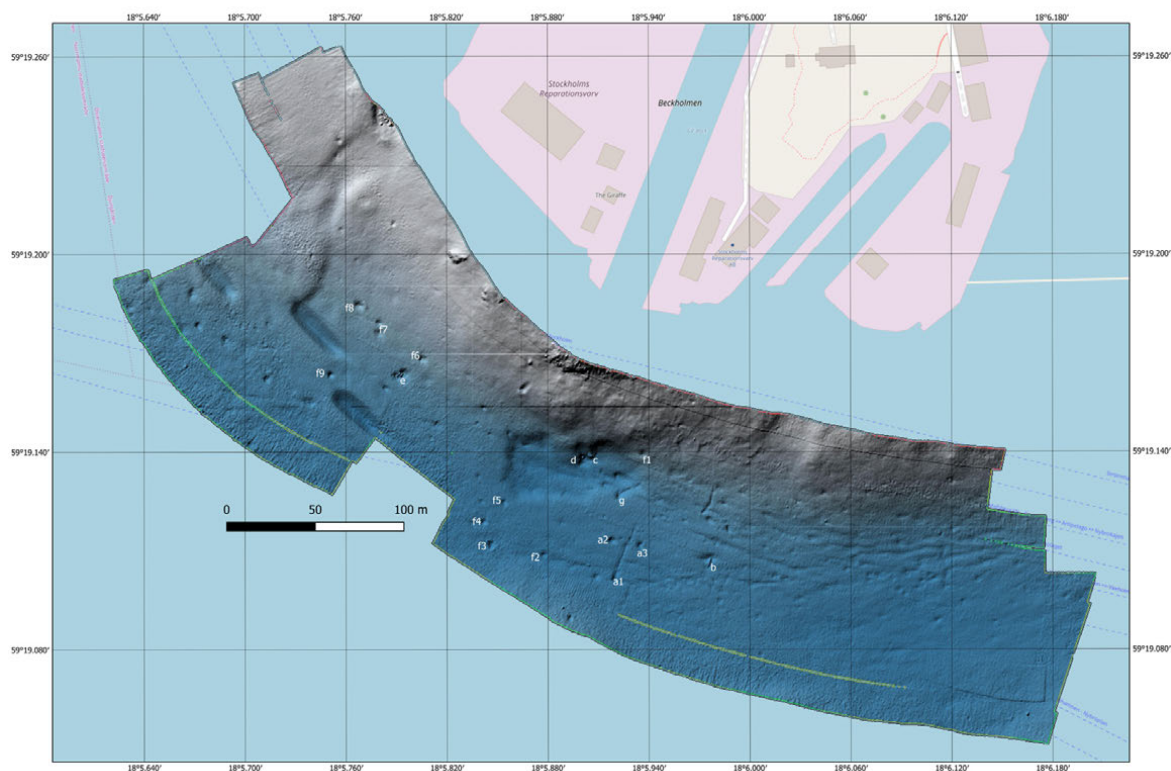


FIGUR 9. Bottentopografi vid Vasagropen, framtagen från multibeam-mätningar utförda av RV *Electra*.

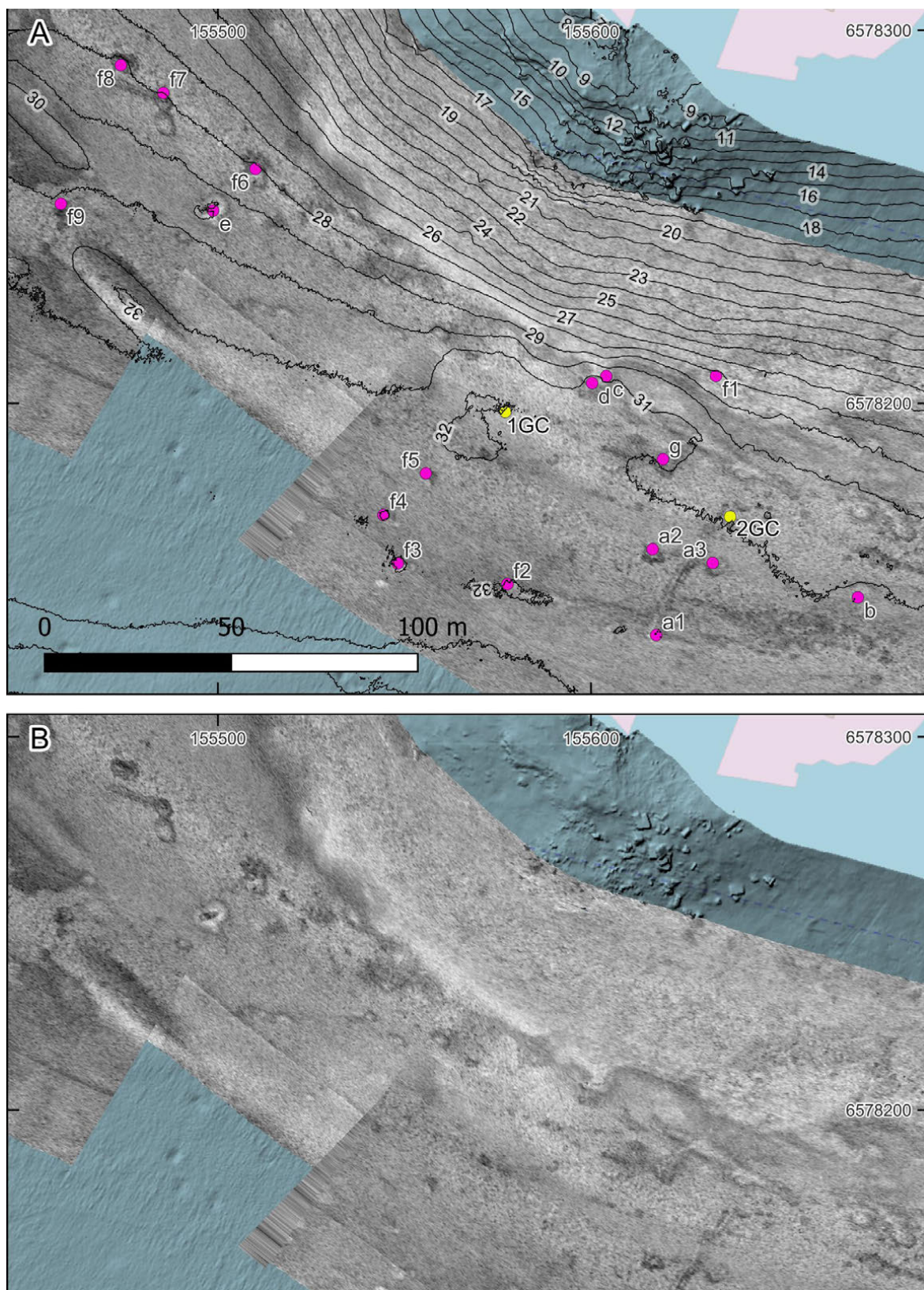
Läget för de tre djupprofilerna, som visas i Figur 4, är markerade med svarta linjer. Positioner för sedimentprovtagningar utförda av SU är markerade med gula ifyllda cirklar. Projektion: SWEREF 99 Zon 18°00' (EPSG 3011).



FIGUR 10. Djupprofiler tvärs över Vasagropen. Se figur 3 för profilernas läge.



FIGUR 11. Karta framtagen från de först multibeam-mätningarna utförda med RV Electra 2017. Objekt av potentiellt intresse är utmärkta och listade i Tabell 1. Projektion: SWEREF 99 Zon 18°00' (EPSG 3011).



FIGUR 12-13. Karta med multibeam-backscatter mosaik från mätningarna utförda med RV Electra 2017.

A) Positionerna för de potentiella objekt som identifierats för vidare undersökning med HMS Belos (se Tabell 1).
 B) Backscatter-mosaik utan identifierade objekt. Projektion: SWEREF 99 Zon 18°00' (EPSG 3011).

TABELL 1. Potentiella objekt identifierade i multibeam-data för vidare undersökning.

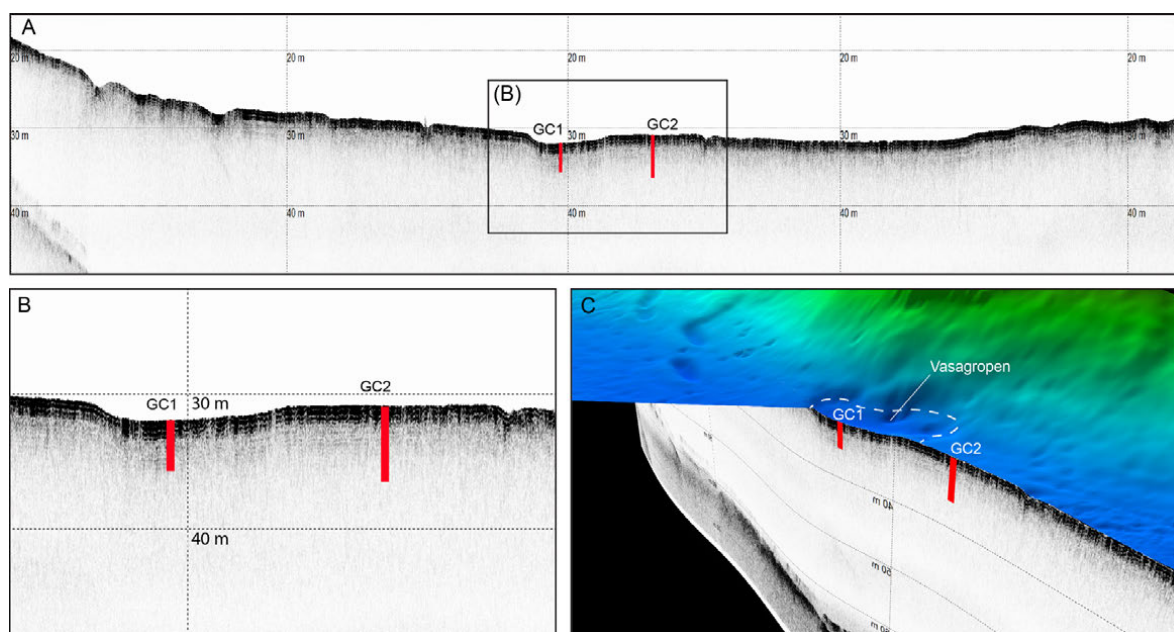
Dessa är utmärkta på kartan i Figur 5.

Objekt	Lon °	Lon min	Lat °	Lat min	Initial bedömning
a1	18	5.919	59	19.102	Möjligt spår av långt objekt som sjunkit ned i sedimenten
a2	18	5.918	59	19.114	Möjligt objekt som kan hänga ihop med a1
a3	18	5.935	59	19.112	Möjligt objekt som kan hänga ihop med a1
B	18	5.976	59	19.107	Erosion runt något uppstickande objekt
C	18	5.905	59	19.139	Betongblock
D	18	5.901	59	19.138	Uppstickande hårt objekt, berggrund, sten, morän
E	18	5.794	59	19.163	Objekt med erosion runt
f1	18	5.936	59	19.139	Grop: Kan vara skapad av avgasning från sediment (pockmark) eller nedfallande objekt som skapat intryck i botten.
f2	18	5.877	59	19.109	Se f1
f3	18	5.846	59	19.112	Se f1
f4	18	5.842	59	19.119	Se f1
f5	18	5.854	59	19.125	Se f1
f6	18	5.806	59	19.169	Se f1
f7	18	5.780	59	19.180	Se f1
f8	18	5.768	59	19.184	Se f1
f9	18	5.751	59	19.164	Se f1
g	18	5.921	59	19.127	Skarp kant

Ekolodsp profiler

De sedimentekolodsp profiler som insamlades tvärs över Vasagropen med en släpbar chirp-sonar (EA640, 13–17 kHz, Figur 2) gav ingen ytterligare information jämfört med de profiler som insamlats med RV *Electras* skrovinstallerade Topas PS40. Figur 7 visar en av RV *Electras* profiler som löper tvärs över Vasagropen och passerar genom de två punkter där sedimentkärnor togs. Sedimentekolodet ger information ned till cirka 5 meter under bottenytan, ibland mindre, vilket tyder på att ett eller flera sedimentlager relativt grunt under botten absorberar ekolodspulsen. I de leror som är vanliga i Östersjön uppnås vanligtvis en penetration på >10 meter, ibland >50 meter, med Topas PS40 och den 1–10 kHz chirp-puls som använts. Sand- och siltlager eller förekomst av gas i sedimenten är ofta orsaken till reducerad penetration. Även morän eller berggrund hindrar

som regel chirp-pulsen från att penetrera djupare i lagerföljden. De sistnämnda ger dock vanligtvis tydliga reflektioner, vilket inte kan identifieras i profilerna över Vasagropen. Det är sannolikt att sand- och siltlager i sedimentlagerföljden begränsar penetrationen till de övre 5 metrarna under botten. Vaga horisontella reflektioner kan identifieras i de översta metrarna. Inga anomalier i sedimentekolodsp profilerna har identifierats som tyder på förekomst av begravda objekt. Det bör dock påpekas att upplösningen är begränsad och i bästa fall kan urskilja lager med en tjocklek på cirka 8 cm med den använda chirp-pulsen, troligtvis betydligt sämre. Punktobjekt är generellt svåra att identifiera i sedimentekolodsdata, de kan i bästa fall avslöjas genom förekomsten av hyperbelformade reflektioner, vilket inte identifierats över Vasagropen.

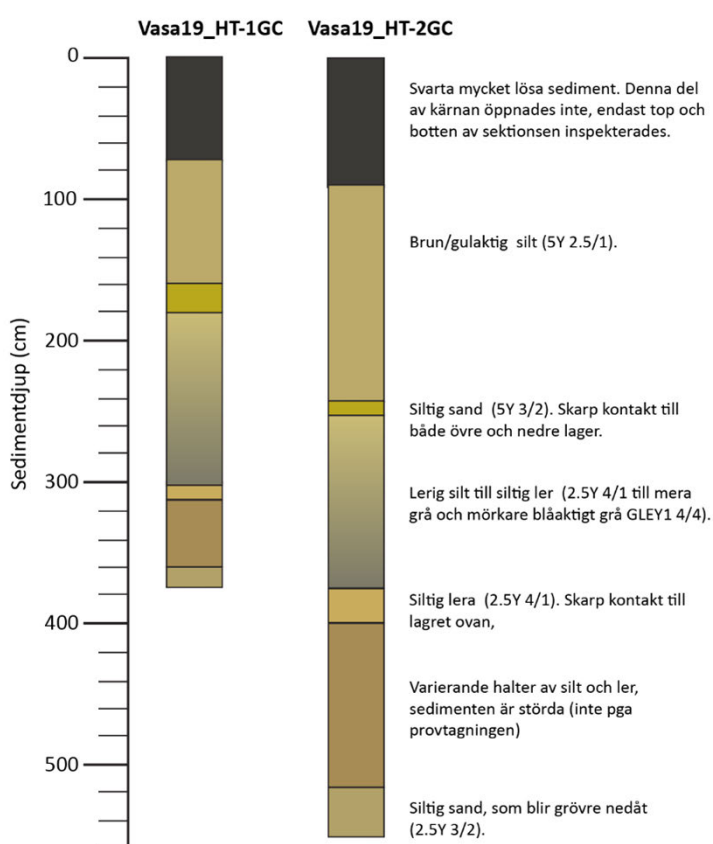


FIGUR 14. Sedimentekolodsp profil insamlad med RV *Electras* Topas PS40 (chirp-puls: 1–10 kHz, 1 ms lång). Provtagningspositionerna är markerade med röda staplar, som når ned i profilen och motsvarar längden på sedimentkärnorna.

Sedimentprovtagning

De två sedimentkärnor som togs under Stockholms universitets kurs i maringeofysiska karteringsmetoder, i (1GC, 3,80 m) respektive utanför (2GC, 5,52 m) Vasagropen, har litologiskt beskrivits av kursens studenter under handledning av lärare. Den beskrivning som presenteras här baseras på studenternas arbeten, med mindre justeringar för att hantera inkonsekvenser mellan de olika labbgrupperna (se Figur 8). De översta cirka

70–80 cm av kärnorna består av mycket lösa, nästan svarta, siltiga sediment, med uppskattat högt organiskt innehåll (inger mätning har utförts). Denna del av kärnorna delades inte, utan beskrevs genom okulär inspektion av topp och botten av sektionerna. Längre ner i kärnorna består sedimenten av silt, lerig silt, siltig lera samt några sandiga lager. Båda kärnorna avslutas i ett sandlager, där kornstorleken ökar nedåt.



FIGUR 15. Förenklad litologisk beskrivning av de två sedimentkärnorna som togs från Vasagropens område. Munsell-färgkoder visas inom parentes i beskrivningen. De fulla namnen på sedimentkärnorna visas här; förkortningar till GC1 respektive GC2 används för övrigt i rapporten.

ETAPP 2. KARTERING OCH OKULÄR BESIKTNING MED ROV

Under två dagar i maj 2019 karterade HMS *Belos* hela Vasagropen med en ROV (remotely operated vehicle). HMS *Belos* är Marinens största fartyg och har stor kapacitet för uppdrag som detta (fig. 16).

Fartyget har ett DP system (dynamic positioning system) som gör att den kan ligga stilla på position på en halvmeter när i upp till 25 m/s. Fartyget kan dessutom via detta system följa ROV:n när den dokumenterar längs de förutbestämda söklinjerna med hög noggrannhet. Undersökningen syftade

till att kartlägga allt som syntes ovan botten samt besiktiga indikationer som framkommit vid R/V *Electras* undersökning.

Undersökningsområdet söktes av i tvåmeters korridorer längs hela Vasagropen (fig. 17).

Avståndet för sökstråken bestämdes efter sikt-förhållanden som gällde vid första dykningen med ROV dag 1. Karteringen gjordes med överlapp och därför kunde hela undersökningsområdet täckas in.

RESULTAT

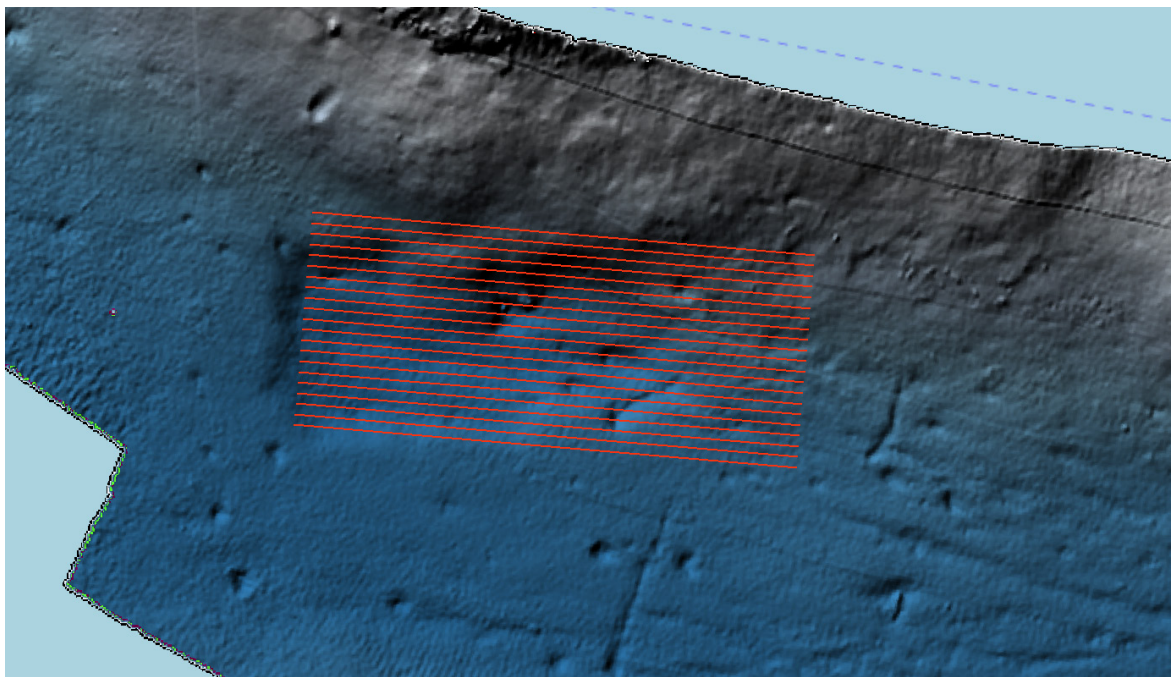
Vid undersökningstillfället var sikten begränsad till cirka 1–2 meter.

De 17 anomalier som framkom vid R/V *Electras* kartering besiktigades. Sammantaget påträffades 98 objekt som filmades och positionerades/mättes in (fig. 18; se även bilaga 1).

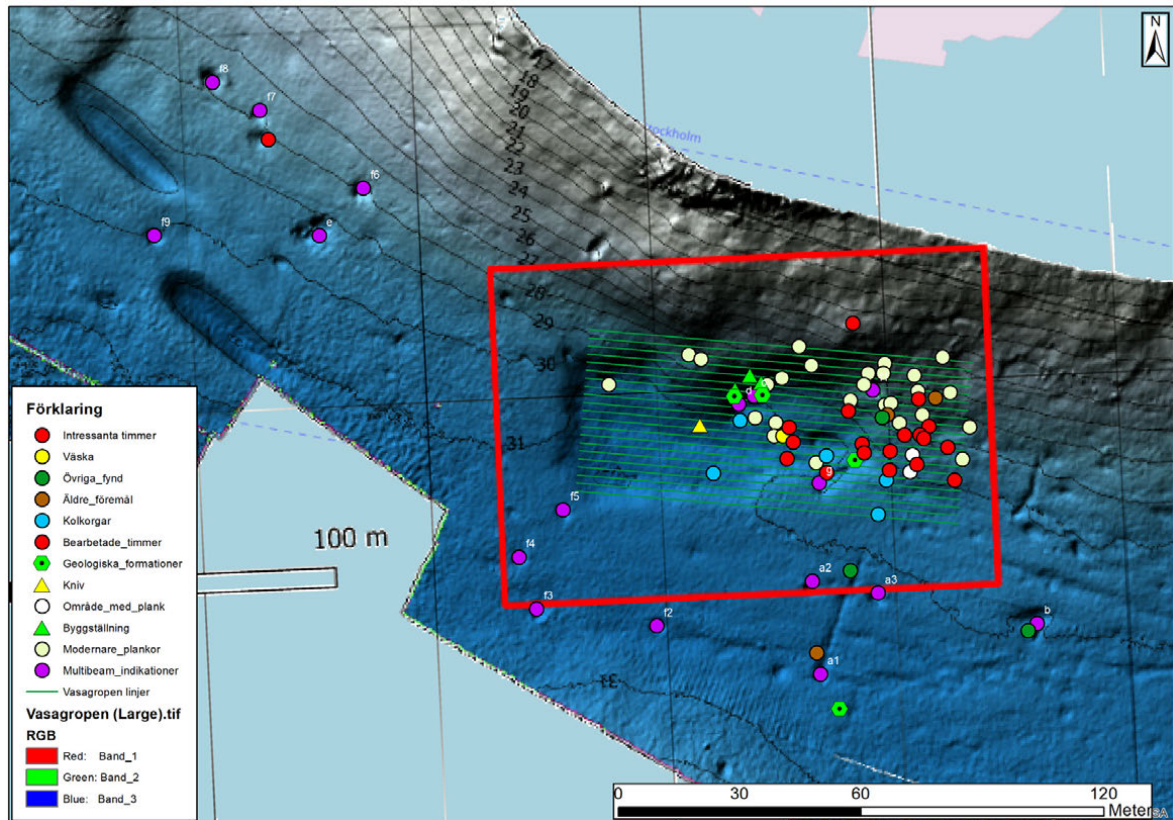
Ingen av dessa anomalier eller objekt misstänktes vara den saknade kanonen från Vasa. Några av anomalierna från *Electra* kunde inte observeras ovan sedimenten. Exempelvis det långa objektet a1.



FIGUR 16. HMS *Belos* ligger nära Vasas förlisningsplats och karterar med ROV. Foto: Stockholms flygfoto. Digitalt museum: VK.V 0223



FIGUR 17. Kartan visar söckstråken som rovkarteringen utgjorde. Källa: Multibeam R/V Electra. Martin Jakobsson, Stockholms universitet. Källa: Open Street map. ArcGis online, bearbetad av Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM.



FIGUR 18. Multibeamkarta med alla objekt som påträffades med både R/V Electra och HMS Belos. Notera även spåren efter bärgningslyften av Vasa till vänster i bild. Källa: Multibeam R/V Electra. Martin Jakobsson, Stockholms universitet. Källa: Open Street map. ArcGis online, bearbetad av: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM.

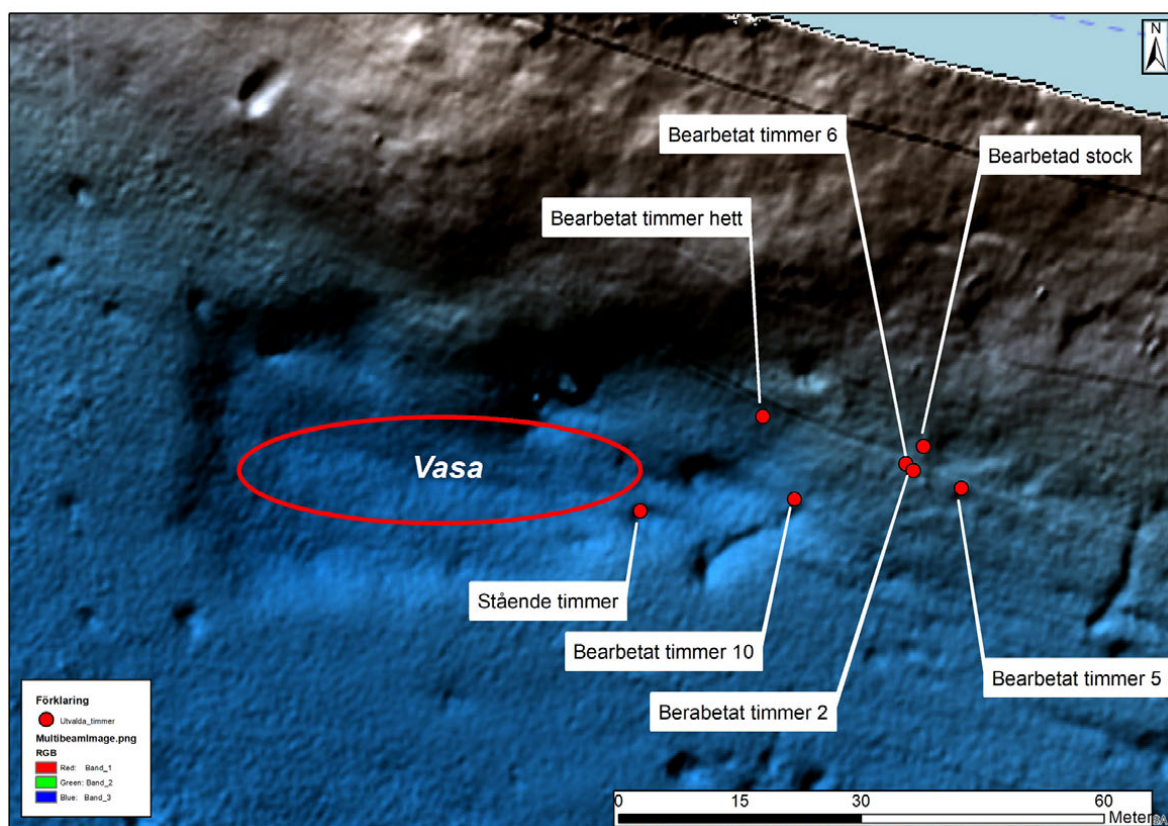
ETAPP 3. DYKNINGAR

FÖRBEREDELSE

Vid karteringarna inom etapp 1 och etapp 2 togs flera indikationer ut som bedömdes vara intressanta att gå vidare med genom dykbesiktning inom en tredje etapp. En intressant iakttagelse från båda karteringarna (etapp 1 och 2) är att nästan inga synliga objekt finns i själva Vasagropen. Via en framtagen 3D-karta kan man se hur de geologiska förhållandena ser ut på botten i förhållande till Vasagropen samt de mest intressanta indikationerna (fig. 19).

Av de uttagna indikationerna klassades sju som extra intressanta:

- Id: "Bearbetat timmer 2"
- Id: "Bearbetat timmer hett"
- Id: "Stående timmer"
- Id: "Bearbetat timmer 5"
- Id: "Bearbetat timmer 6"
- Id: "Bearbetat timmer 10"
- Id: "Bearbetad stock"



FIGUR 19. Kartan visar de sju indikationer som klassades som extra intressanta. Källa: Multibeam R/V Electra. Martin Jakobsson, Stockholms universitet. Källa: Open Street map. ArcGis online, bearbetad av Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM.

Anledningen till detta var att dessa objekt, baserat på den okulära karteringen med HMS *Belos* ROV, var tydligt bearbetade och bedömdes ha potential att kunna vara gamla.

Av dessa valdes tre objekt ut för dykbesiktning. Det rörde sig om id: "Bearbetat timmer 10", id: "Bearbetat timmer hett" och id: "Bearbetad stock".

Objekten som valdes ut fotograferade vid HMS *Belos* kartering (fig. 20-22):



FIGUR 20. Bilden visar ett bearbetat timmer, id: "Bearbetat timmer 10". Foto: HMS *Belos*, Försvarsmakten.
Digitalt museum: VK.V 0224.



FIGUR 21. Bilden visar ett bearbetat timmer, Id: "Bearbetat timmer hett". Foto: HMS Belos, Försvarsmakten.
 Digitalt museum: VK.V 0225.



FIGUR 22. Bilden visar ett bearbetat timmer, Id: "Bearbetad stock, (het)". Foto: HMS Belos, Försvarsmakten.
 Digitalt museum: VK.V 0226.

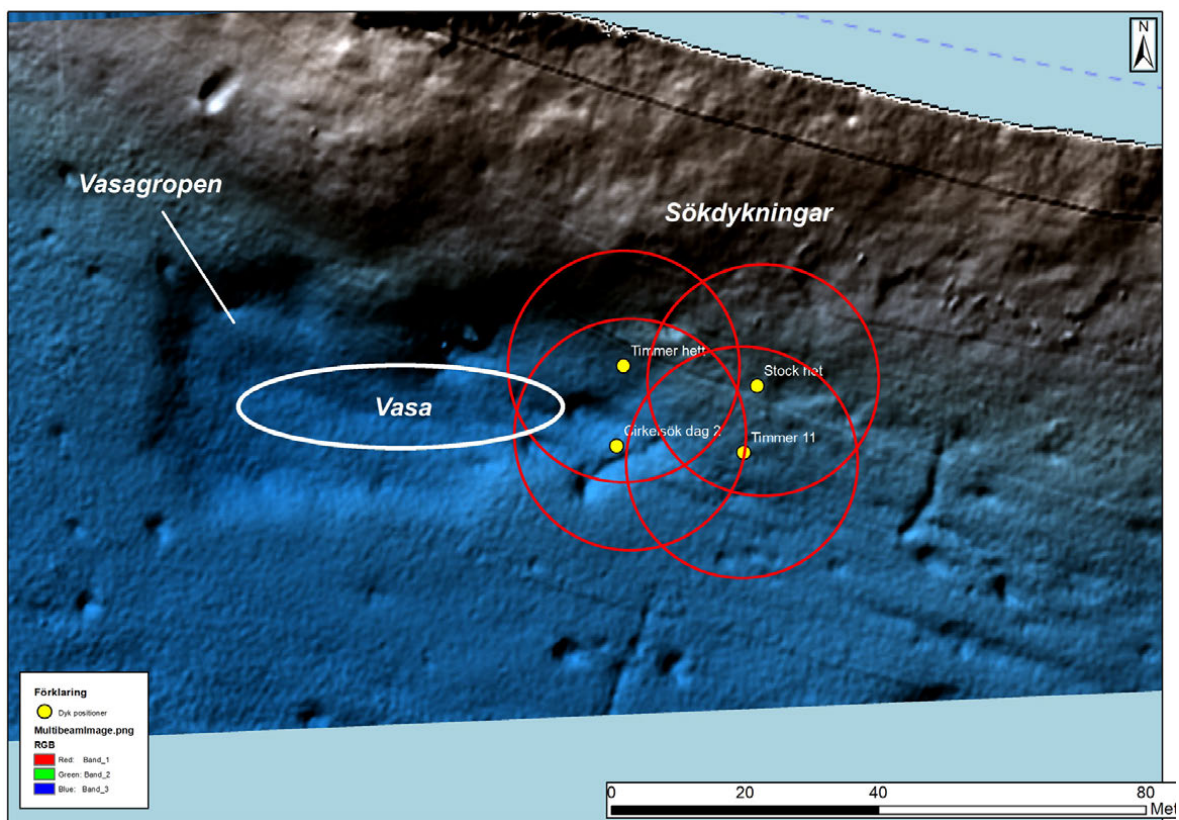
GENOMFÖRANDE

Under två dagar, 17–18 november 2022 gjordes totalt fyra dykningar i Vasagropen. Inför varje dyk placerades en ny nedstigare. Tre av nedstigarna placerades vid timmer av intresse, ett dyk skedde som komplettering och här lades nedstigaren separat (markerat på fig. 23 som cirkelsök dag 2).

Dykningarna syftade till att lokalisera de tre utvalda timren samt få en bild av hur kulturlagret såg ut i undersökningsområdet. Dykningarna gjordes i en ungefärlig cirkel om totalt 40 meter i diameter. Vid dykningarna var sikten relativt bra, 2–4 meter.

Målsättningen var att se hur området i Vasagropen såg ut jämfört med utanför. Med bakgrund av de tidigare karteringar var det av vikt att förstå bottenbeskaffenheten samt avgöra timrens möjlighet att kunna ha koppling till Vasa. Metoden var att positionera tre objekt och därefter cirkelsöka runt dessa efter inledande dokumentation av objektet (fig. 23).

Cirkelsöket dag 2 utfördes som ett komplement då det ansågs behöva titta närmare i detta område.



FIGUR 23. Kartan visar Vasagropen med Vasas ungefärliga position innan bärgning, samt de fyra söksområdena som visas med de röda cirkarna. Nedstigarnas placering markeras av de gula punkterna. Källa: Multibeam R/V Electra. Martin Jakobsson, Stockholms universitet. Källa: Open Street map. ArcGis online, bearbetad av Jim Hansson, Vrak– Museum of Wrecks/SMTM.

RESULTAT

Id: "Bearbetat timmer 10" – dyk 1, dag 1

Vid nedstigaren påträffades ett timmer som sannolikt är det som dokumenterades och mättes in med HMS Belos ROV (fig. 24). Det gick inte att se vad för slags timmer det en gång varit i och med att det var mycket eroderat.

Det är mycket möjligt att det var samma timmer som HMS Belos dokumenterade (fig. 25).

Inom sökområdet påträffades det flera intressanta objekt. Bland annat ett timmer som var tydligt bearbetat och hade flera hål för bultar (fig. 26).

Sökdyket utgick från positionen: "Bearbetat timmer 10". Efter att ha simmat en minut och 30 sekunder från denna position påträffades timret. Djupet är 27–28 meter.



FIGUR 24. Indikationen "Bearbetat timmer 10" är sannolikt det samma som noterades vid karteringen med HMS Belos ROV. Foto: Jim Hansson, Vrak – of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0227.



FIGUR 25. Bilden är oskarp men det är sannolikt att det är samma timmer som påträffades vid dykning 2022.
Foto: HMS Belos, Försvarsmakten. Digitalt museum: VK.V 0228.



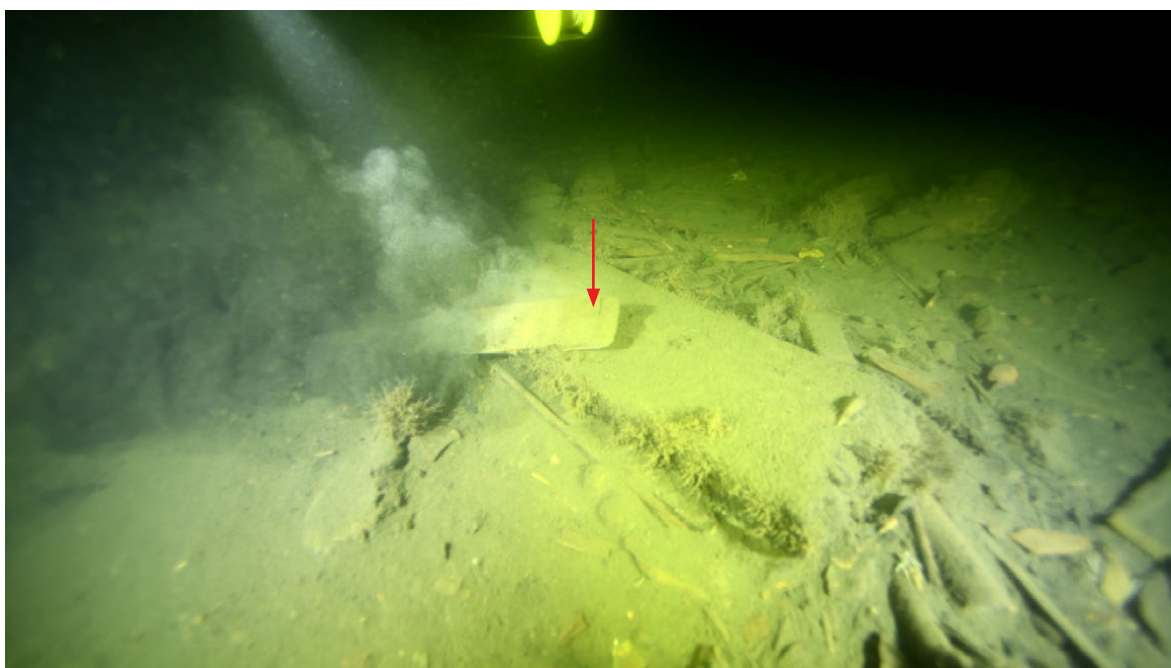
FIGUR 26. Timret är fasat i båda ändar och har flera hål som till synes är till genomgående bultar.
Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0229.

I slänten upp från Vasagropen iaktogs omfattande kulturlager. Här fanns timmer, stockar, plankor, huggspån och moderna föremål i en salig blandning. I materialet påträffades bland

annat laggband, laggstavar och tunnlock (se fig. 27). Det påträffades även delar av tunnor. Som en laggstav och ett tunnlock exempelvis (fig. 28-29).



FIGUR 27. Bilden visar ett laggband med ett lås i änden. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0230.



FIGUR 28. En laggstav påträffades intill ett timmer med tydligt urtag för ett lock eller botten (se röd pil). Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0231.



FIGUR 29. Det halvmåneformade objektet är ett tunnlock/botten. Notera även hur mycket huggspån och trädetaljer det ligger på botten. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0232.



FIGUR 30. På bilden syns ett kraftigare tågvirke/tross titta upp ovan sedimenten. Notera även här mängden huggspån med mera Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0233.

Det påträffades även fragment av tross som mycket väl kan vara av äldre karaktär (fig. 30–31).

Dateringen på dessa fragment av tågvirke är väldigt svårt att avgöra. Naturligtvis kan det vara från vilken äldre epok/verksamhet som helst som kan kopplas till hamnverksamheten eller Beck-

holmen. Utifrån platsen kan det dock inte uteslutas att det kan kopplas till Vasa (själva skeppet) eller bärgningsförsöken på 1600-talet.

I kulturlagren påträffades även moderna objekt (fig. 32–33).



FIGUR 31. Här syns ett mycket fragmenterat tågvirke.

Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0234.



FIGUR 32. Vid sidan av ett kraftigare timmer ligger en lim/fogtub.

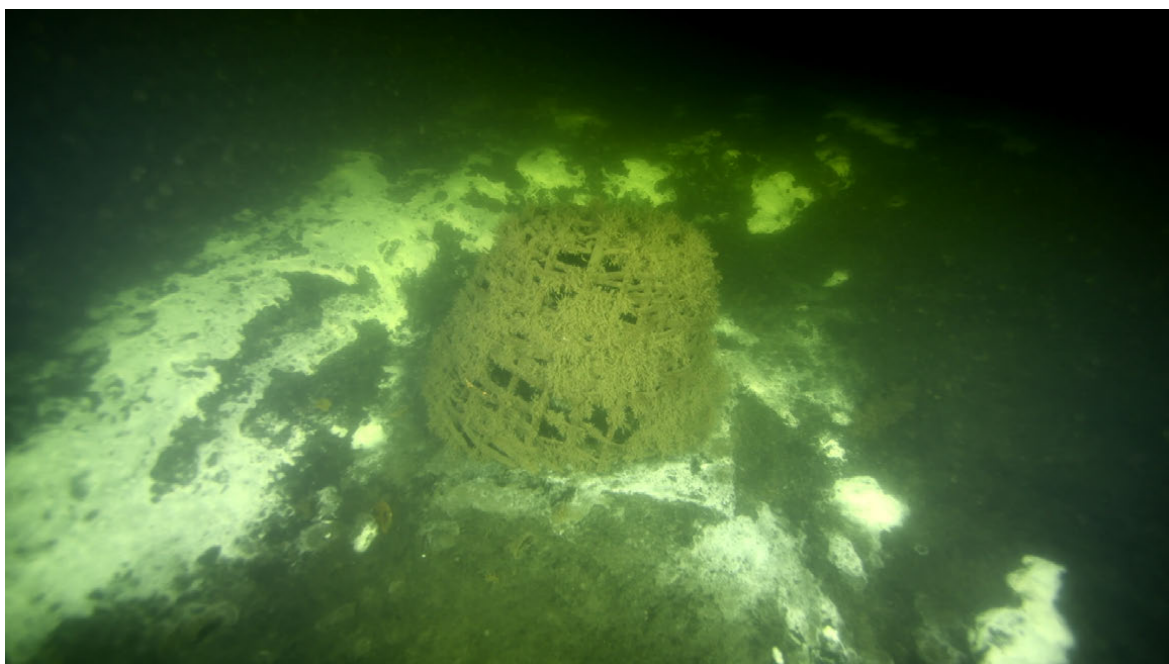
Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0235.

Längre ner, lite djupare ned och närmare botten på Vasagropen så blir bottensedimenten mer lättflyktiga. Här syns färre föremål. Ett exempel på hur det kan se ut är två objekt som ligger nära gropen (fig. 34-35).

När man väl når Vasagropens botten så är det slående hur sterilt det är. Inga synliga fynd över huvud taget (fig. 36).



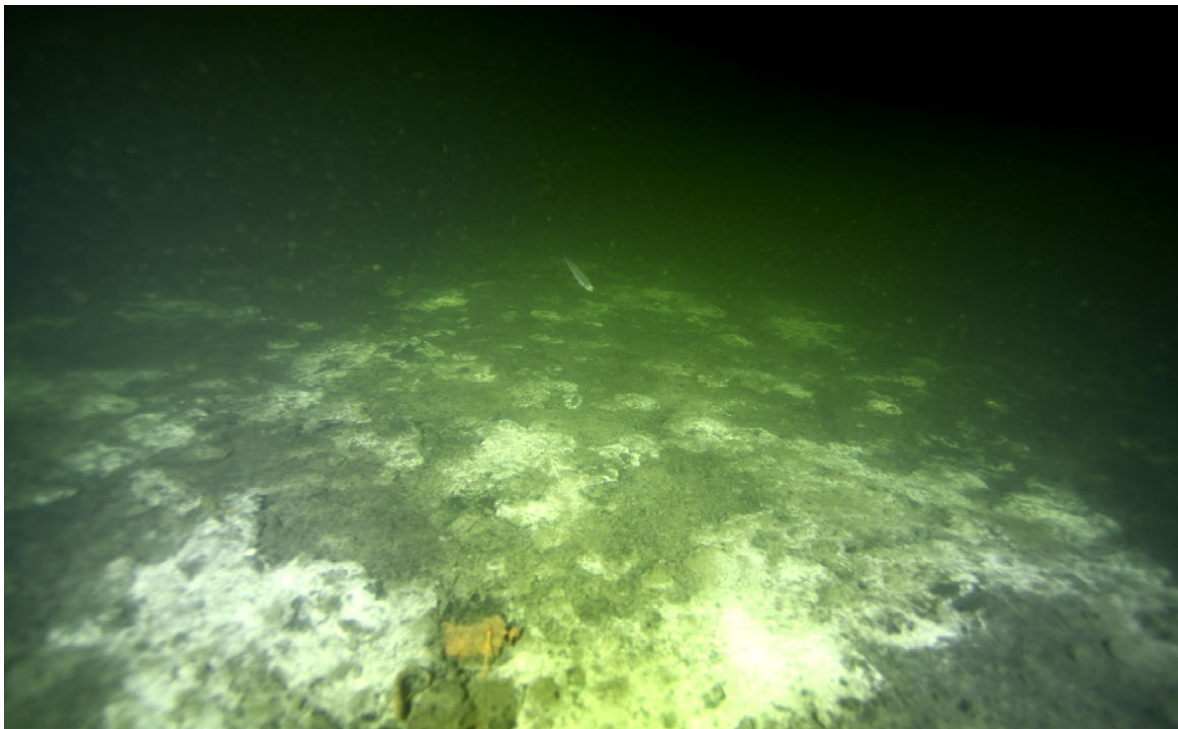
FIGUR 33. Här syns en halvhög sko. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0236.



FIGUR 34. Precis i närheten av Vasagropen påträffades en kolkorg som sannolikt är den samma som HMS Belos såg (Id: KORG, se bilaga 1). Notera kanten runt korgen som sannolikt orsakats av strömmar. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0237.



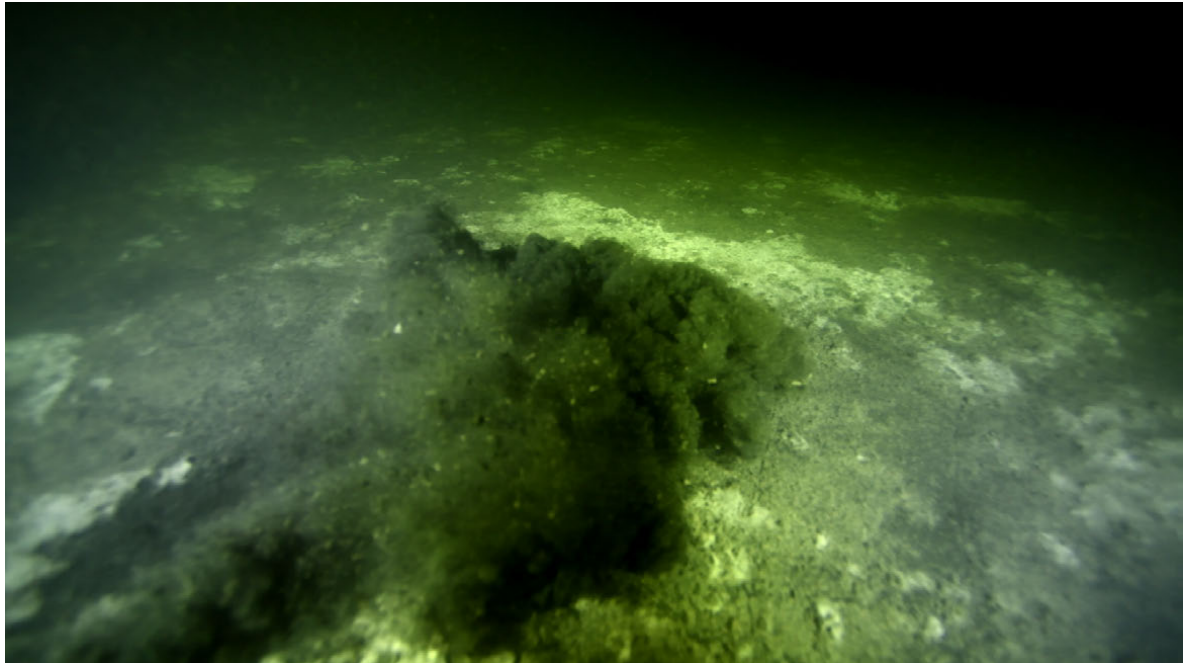
FIGUR 35. Ett bildäck som ligger i en grop där det även här finns en kant i sedimenten orsakad av strömmar. Notera även skon till vänster om däckets. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0238.



FIGUR 36. Ett helt sterilt landskap mötes man av på botten av Vasagropen. En nors syns simma ovan botten. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0239

Botten är väldigt lättflyktig och vid en handrörelse väller ett svart moln upp, nästan som rök (fig. 37).

Avslutningsvis så påträffades det även flera timmer av oklar datering och funktion (fig. 38-40).



FIGUR 37. Ett svart moln tornar upp sig snabbt vid minsta rörelse ovan botten. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0240.



FIGUR 38. Ett kraftigt timmer ligger i ett massivt kulturlager med huggspån, skor, laggkärlsband, kilar m.m. Notera föremålet ovan skon (röd pil) som ser bearbetat ut. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0241.



FIGUR 39. Ett eroderat timmer som ser avbrutet ut. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0242.



FIGUR 40. Kraftigt timmer som även detta ligger i ett massivt kulturlager. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0243.

Id. "Timmer hett" – dyk 2, dag 1

Vid sökdykningen på denna position kunde inte objektet "Timmer hett" observeras. Det är oklart varför. Positionen var tagen från HMS Belos kartering.

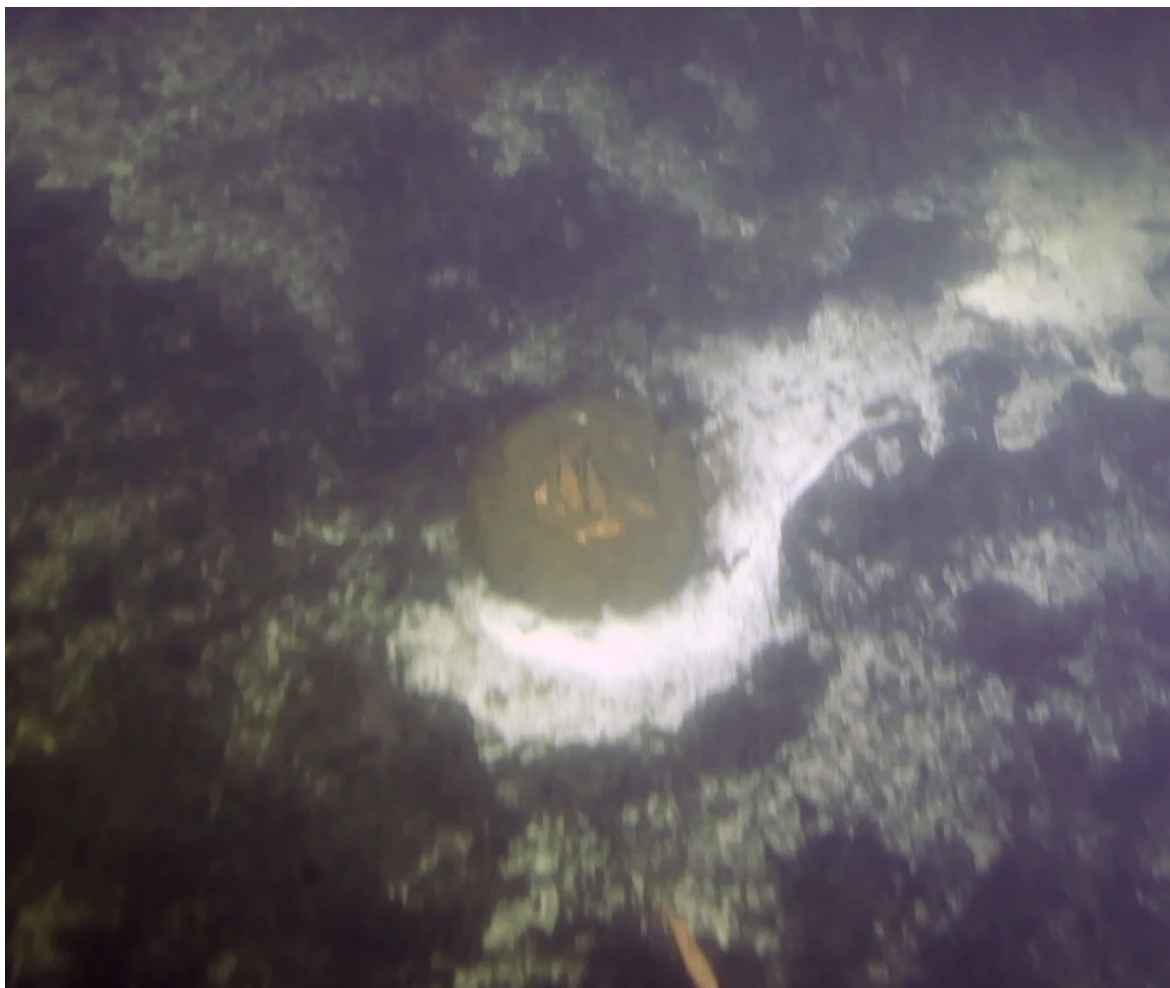
Vid sökdykningen påträffades några andra spännande objekt. Efter en minut och 50 sekunders simmande från nedstigarens position påträffades ett mindre objekt som är runt med vad som antas vara en mynning (fig. 41).

Objektet verkar sitta stumt i botten, då sedimenten via strömmar har bildat en vall/kant

runt om det. Objektet ligger på mellan 29–30 meters djup.

Bottens karaktär som den iaktogs vid detta sökdyk präglas av liknande förhållanden som vid det tidigare. Upp i slänten ur Vasagropen och ovanför Vasagropen iaktogs flera synliga artefakter och kulturlager (fig. 42–46).

Närmare Vasagropen så försvinner kulturlagret mer och mer. Man kan tydligt se kanter i sedimenten där flera objekt finns och de lättflyktiga sedimenten tar vid (fig. 47).



FIGUR 41. Objektet sticker upp cirka 5–10 centimeter ovan botten och har en rundad kant med en mynning.

I mynningen ligger några skorvar som är cirka 4–5 centimeter långa. En grov uppskattning utifrån dessa så är mynningens innerdiameter cirka 8–10 centimeter. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0244.



FIGUR 42. Grövre modernare timmer, däck och plankor ligger på botten. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0245.



FIGUR 43. Mindre objekt som detta handtag ligger synligt. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0246.



FIGUR 44. Vid denna eroderade stock ligger vad som ser ut som en kil. Kommer sannolikt från torrdockorna på Beckholmen. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0247.

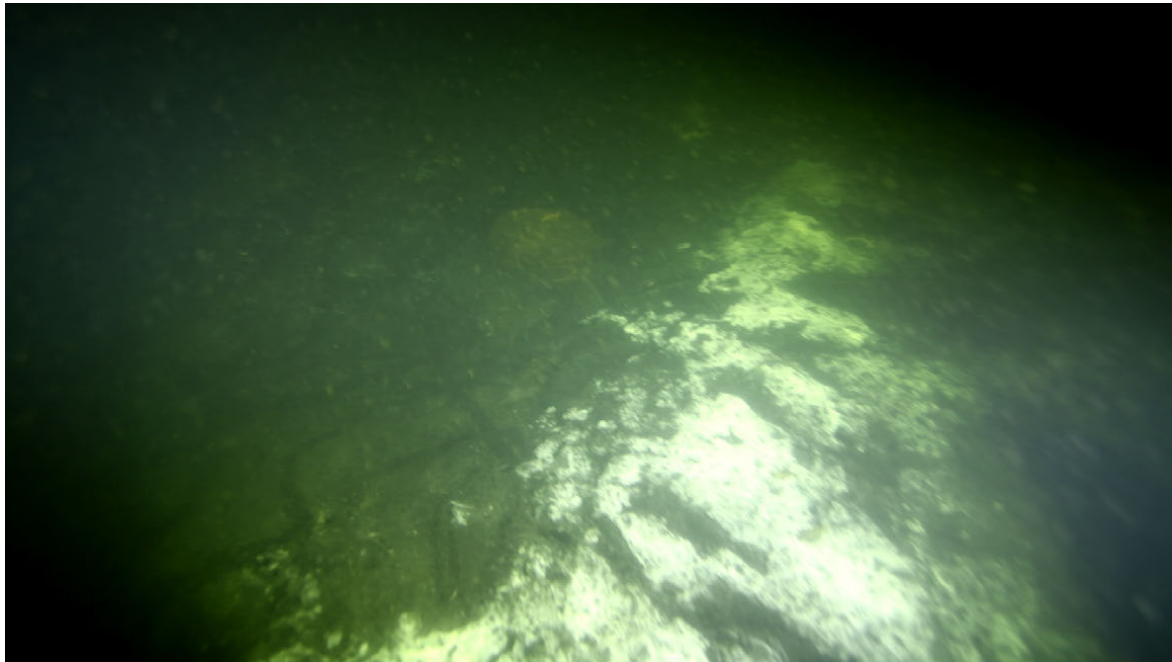


FIGUR 45. Även här påträffas laggband, se röd pil.
Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0248.



FIGUR 46. En modern handske ligger i kulturlagret.

Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0249.



FIGUR 47. Till vänster i bilden ligger flera objekt som verkar skapat kanten mot de lösa sedimenten till höger.

Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0250.

I den lösa sedimenten mellan Vasagropens kant och själva gropen påträffades endast två objekt. Dessa är med största sannolikhet två stockankaren. Det ena är helt säkert objekt Id: "Stående timmer" från HMS Belos kartering (fig. 48).

Id "Stående timmer" påträffades efter cirka 7 minuters sökdyk från nedstigarens position. Djupet vid objektet är 29–30 meter. Det är själva stocken som är tvådelad som är synlig men ankaret antas ligga nerbäddat i sedimenten (fig. 49).

Stockankarets placering är i närheten av det ursprungliga läget för Vasas styrbords bog (se fig. 19).

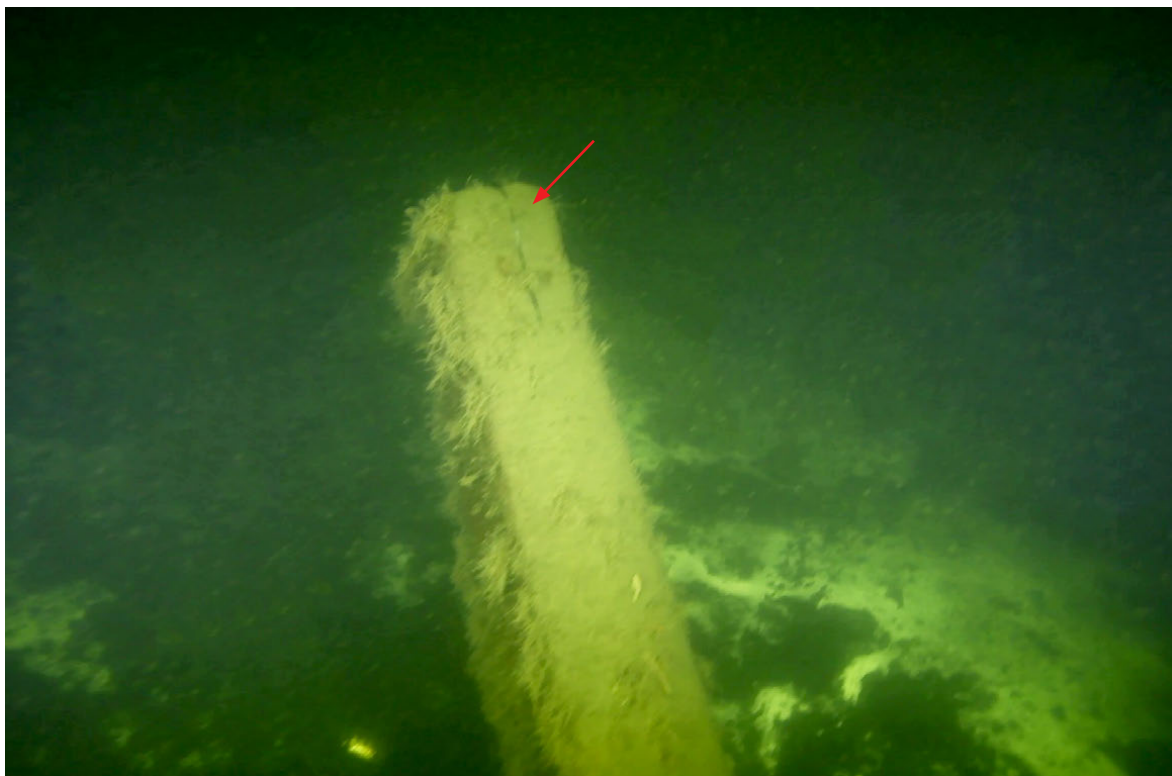
Det påträffades ytterligare ett objekt vid sökdykningen, cirka 6 minuter från bojens position. Djupet är cirka 30 meter. Objektet visade sig vara ännu ett stockankare (fig. 50).

Ett intressant timmer påträffades också. Detta är ett längre timmer som är eroderat men är tydligt avfasat i ena änden (fig. 51–53).

Vad det är för timmer gick inte att avgöra men det bör besiktigas vid tillfälle.



FIGUR 48. Objektet Id: "Stående timmer" (se bilaga 1) påträffades av HMS Belos. Foto: Försvarmakten. Digitalt museum: VK.V 0251.



FIGUR 49. Bilden visar stocken som sannolikt är ett stockankare. Sannolikt finns själva ankaret bevarat nere i dyn med tanke på att stocken står snett upp. Notera sprickan i överkant (röd pil). Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0252.



FIGUR 50. Bilden visar den delade stocken till ankaret. Sannolikt finns själva ankaret bevarat nere i dyn. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0253.



FIGUR 51. Timmer som är runt och lite eroderat. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0254.



FIGUR 52. Timret är relativt långt. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0255.



FIGUR 53. I andra änden är timret tydligt avfasat. Oklart om det är en skarv eller om avfasningen gjorts för att möta ett annan yta med motsvarande vinkel. Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0256.

Id: "Stock het" – dyk 1, dag 2

Vid denna position gjordes ett sökdyk. Timret id: "Stock het" hade en rundad form och ett kraftigt utförande men relativt kort. Timret hade några hål för trädymplingar (fig. 54).

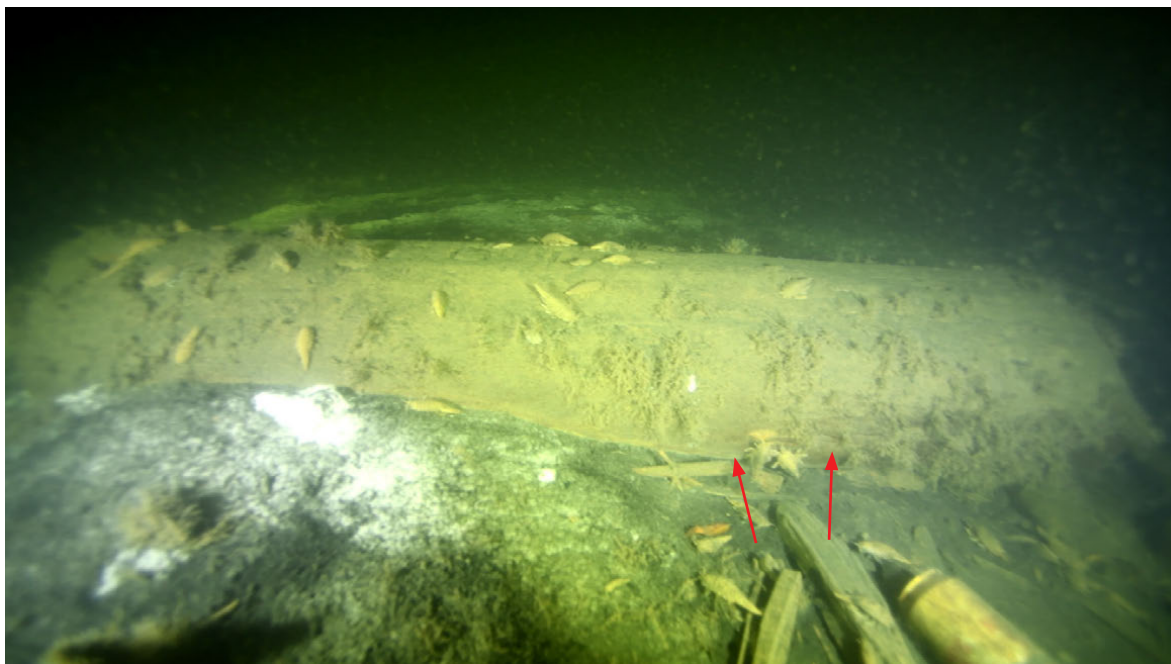
Cirka 5-7 meter från nedstigaren (cirka 45 sekunders dykning) påträffades ett liknande timmer som mycket väl kan vara samma objekt (fig. 55).

Botten präglades likt under de tidigare dykningarna av mycket lämningar belägna på botten från 27 meter ner till cirka 29 meter. Närmare Vasagropen blir landskapet näst intill sterilt med endast enstaka timmer som knappt tittar upp. Cirka 22 minuters sökdykningar från nedstigaren påträffades en kolkorg på 30 meters djup (fig. 56).

I övrigt påträffades inget som kunde kopplas eller misstänkas tillhöra Vasa.



FIGUR 54. Objektet (Id: "Stock het", se bilaga 1) påträffades av HMS Belos. Foto: Försvarmakten. Digitalt museum: VK.V 0257.



FIGUR 55. Timret påminner mycket om Id "Timmer hett". Det lite mer beväxning men två hål för trädymlingar syntes (se röda pilar). Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0258.



FIGUR 56. Kolkorgen påträffades på 30 meters djup. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0259.

Cirkelsök dag 2 – dyk 2, dag 2

Dykningarna tangerade andra sökdykningar som gjorts. Bland annat påträffades Id. "Stående timmer" igen. Dessutom påträffades Id "Pl 11" (fig. 57).

Objektet påträffades igen under detta sökdyk (fig. 58). I övrigt påträffades inget som kunde kopplas eller misstänkas härleda till Vasa.



FIGUR 57. Objektet (Id "Pl 11", se bilaga 1) påträffades av HMS Belos.

Foto: Försvarmakten. Digitalt museum: VK.V 0260.



FIGUR 58. Id Pl 11 påträffades även vid sökdykningarna. Sannolikt är det botten på en kolkorg.

Foto: Mikael Fredholm, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0261.

DISKUSSION OCH TOLKNING

Undersökningarna resulterade i att hela Vasagropen karterats med toppmoderna instrument, vilket resulterade i en bra lägesbild över området och dess karaktär. Denna kartering kommer vara användbar vid möjliga framtida arbeten och eftersökningar på platsen.

Det som förvånade mest var att knappt några fynd alls hittades i själva Vasagropen, varken äldre eller moderna objekt. Sedimenten här är väldigt flyktiga vilket också gjorde att de tydliga kanterna från multibeamkartan inte syns för blotta ögat, varken med ROV eller under humandykningarna nere på botten.

Det påträffades flera fynd som är intressanta. Bland annat två stockankaren nära Vasagropen, samt rester och fragment av tunnor liksom mängder med timmer av oklar karaktär. Stockankarna kan komma från vilket skepp som helst, men det kan inte uteslutas att de kan ha att göra med bärgningsförsöken på 1600-talet då stockankare användes som en del av lyftanordningarna. De delar av tunnor som påträffades kan såklart ha en koppling till Vasa, men mer troligt till Beckholmens verksamhet under århundradena. Det finns några timmer som bör undersökas närmare för att fastställa funktion. Det kan inte uteslutas att det kan finnas kopplingar till Vasa.

Ett fynd som påträffades under etapp 3, vid sökdykningen Id: "timmer hett", stack ut lite mer än de nämnda ovan. Det rörde sig om ett mindre runt objekt som påträffades nära nedstigaren för Id: "timmer hett". Objektet ser ut att ha en rundad

kant med en mynning. Med skorven som syns på bild som grov skala (cirka 4-5 centimeters längd) kan mynningen vara upp emot 10 centimeter. Detta kan därför inte uteslutas vara den saknade kanonen. En närmare undersökning bör göras, eventuellt med en metalldetektor för att fastställa objektets karaktär.

Ett fynd som med stor sannolikhet kan knytas till Vasa påträffades vid sökdykningen "bearbetat timmer 10". Här påträffades ett spännande timmer som med mycket stor sannolikhet utgör en viktig del till en märskorg (fig. 59).

Timret kunde återskapas i en 3D-bild som även kunde skalsättas grovt genom en modern rotborste som fanns invid timret (fig. 60).

Med 3D-modellens hjälp gick det att dokumentera skeppsdelen i efterhand (fig. 61).

Resultaten visar att timret är mindre än de övriga likvärdiga delarna i de märskorgar som påträffats. Det är den inre delen närmast masten det handlar om (fig. 62).

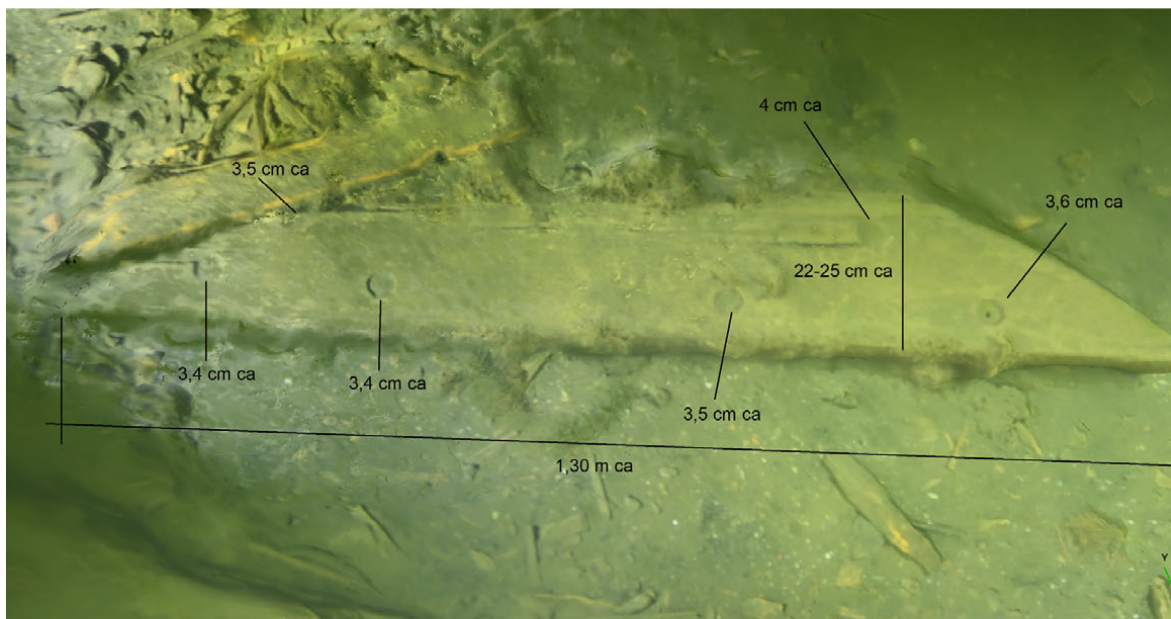
Enligt Fred Hocker, forskningsledare vid Vasamuseet, är det därför med stor sannolikhet en del från den saknade, fjärde märskorgen som suttit på Vasas bogspröt (Hocker muntligen 2025-02-03; se fig. 5). Märskorgen som nu sitter på bogsprötet på Vasa är helt rekonstruerad. Det understryker fyndets vikt. Genom detta fynd skulle det gå att återskapa den rätta storleken på originalet. Det kan inte uteslutas att det även finns fler delar från märskorgen i närheten av det påträffade timret.



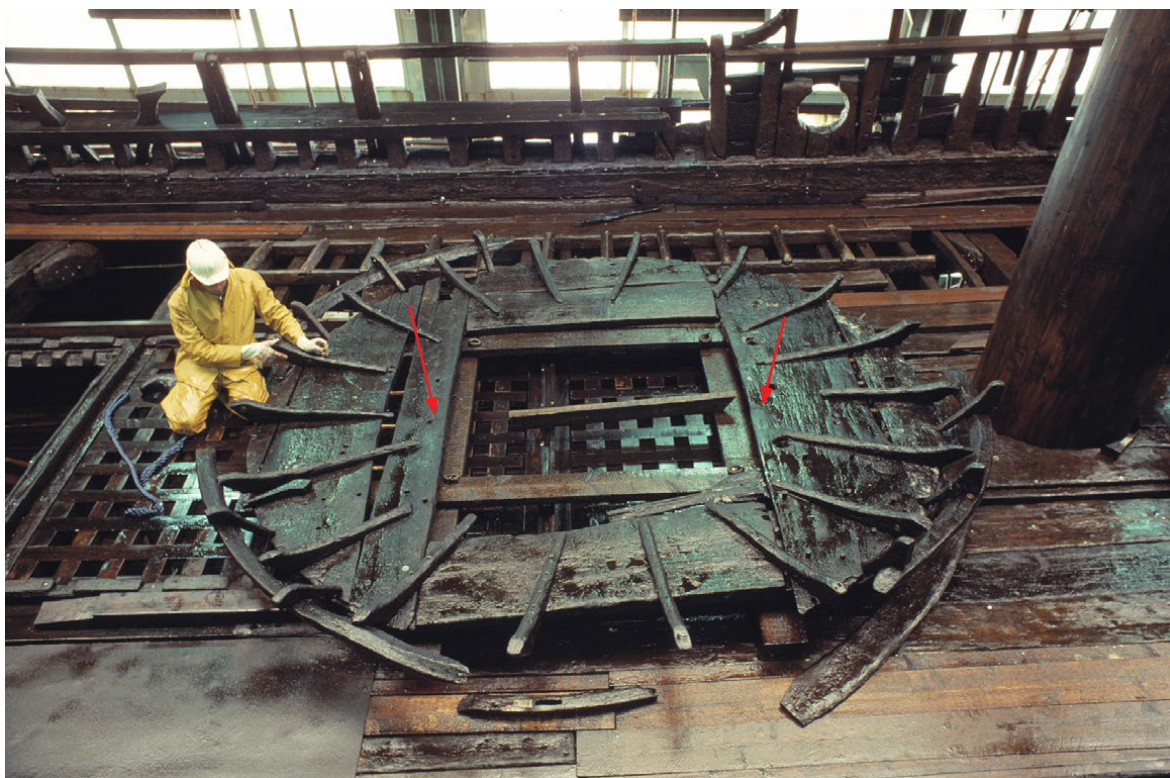
FIGUR 59. Timret som påträffades är identiskt med de som påträffades till märskorgarna på storfock och mesanmasten. Foto: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM. Digitalt museum: VK.V 0262.



FIGUR 60. Timret syns vid den röda pilen. Rotborsten syns vid den blå pilen. 3D: Jim Hansson, Vrak –Museum of Wrecks/SMTM.



FIGUR 61. Måtten som gick att få fram syns på bilden. 3D: Jim Hansson, Vrak – Museum of Wrecks/SMTM.



FIGUR 62. Stormärsen på Vasa. Timmer motsvarande den nu påträffade skeppsdelen visas av de röda pilarna.
Källa: Okänd fotograf, Vasamuseets arkiv/SMTM.

UTVÄRDERING

Metoderna som använts vid undersökningarna i de två första etapperna är högteknologiska och kompletterar varandra mycket bra. Det som framkom under dessa undersökningar är att det krävs olika typer av metoder för att förstå en sådan komplex plats som Vasagropen utgör. R/V *Electras* kartering gav en mycket detaljerad bild av botten i 3D samt flera indikationer på eventuella föremål som kan finnas under botten. HMS *Belos* kartering resulterade i en större förståelse för hur föremål från äldre tider samt nyligen nedfallna föremål betar sig i området. Därigenom framkom en bra bild av var föremål är synliga ovan sedimenten samt var de inte syns alls.

De arkeologiska dykningarna kunde verifiera några timmer som påträffats av HMS *Belos* samt visa att objekt som syns i multibeamdatat inte syns med blotta ögat. Dykningarna resulterade även i nya föremål som påträffades och som inte kunde detekteras med de andra metoderna. Resultatet är att det krävs flera olika metoder för att förstå en plats som denna. Många frågor är fortfarande obesvarade men grundunderlaget som nu tagits fram är en bra grund för vidare forskning.

Vad det gäller saknade timmer från Vasa så finns potential att återfinna ett eller flera. Det krävs dock en ny undersökning för detta. När det gäller den sannolika skeppsdelen till märskorgen (fig. 61) bör den undersökas närmare för att om möjligen avgöra om den kan kopplas till Vasa.

I Patrik Höglunds arkeologiska rapport, *Spår av örlogsskeppet Vasa mellan Kastellholmen och Djurgården*, 2008 beskrivs att det finns indikationer på föremål som kan kopplas till Vasa i Kastellholmsgropen. Det var där Vasa stod på botten sista gången innan det slutgiltiga lyftet av skeppet vid bärgningen 1961. Det kan dels finnas skeppsdelar från själva skeppet, dels rester och spår från arbetet med att täta Vasa.

En fortsatt undersökning skulle med fördel göras på båda platserna för att få en komplett bild av Vasas resa mot ytan och då kunna lokalisera några av de saknade föremålen som fortfarande saknas.

Frågeställningar som bland annat skulle kunna besvaras genom att ovanstående genomförs är:

- Finns skulpturer kvar? Timmer som hittats bör undersökas för att utröna om det kan vara skulpturer.
- Hur ser bevarandegraden ut för kvarvarande trä från Vasa, innan det nått ytan och syret. Jämförelser kan även göras med tidigare bärgat och konserverat trä.
- Den saknade märskorgen kan sannolikt rekonstrueras.
- Har vi påträffat den saknade kanonen?
- Undersöka vilka detaljer från Vasa som finns i den så kallade Kastellholmsgropen

REFERENSER

Publicerade källor

Calder, B.R., Mayer, L.A., 2003. Automatic processing of high-rate, high-density multi-beam echosounder data. *Geochemistry Geophysics Geosystems* 4, 1-22. <https://doi.org/10.1029/2002GC000486>

Claus, Gillis. 1986. *Wasas historia 1956-1964. Vasastudier*. Stockholm.

Fälting, Per Edvin. 1961. *Med Vasa på Strömmens botten*. Stockholm.

Hafström, Georg. 2006. Salvage attempts 1628-1683. In: *Vasa I. The Archaeology of a Swedish Warship of 1628*. Cederlund, Carl Olof; Ed. Hocker, Fred. Statens maritima museer 2006.

Hocker, Fred. 2006. Commentary [to Hafström 2006]. In: *Vasa I. The Archaeology of a Swedish Warship of 1628*. Cederlund, Carl Olof; Ed. Hocker, Fred. Statens maritima museer 2006.

Höglund, Patrik. 2008. *Spår av örlogsskeppet Vasa mellan Kastellholmen och Djurgården: arkeologisk besiktning*: Uppland, Stockholms kommun, Stockholms ström, Statens maritima museer, Karlskrona.

Tillgänglig på Internet:
https://www.vrak.se/globalassets/dokument/marinarkeologi/rapporter/2008/t_vrak_rapport_2008_4_spar-av-orlogsskeppet-vasa-mellan-kastellholmen-och-djurgarden.pdf

Höglund, Patrik. 2008. Örlogsskeppet Vasas förlisningsplats: arkeologisk undersökning: Uppland, Stockholms kommun, Stockholms ström. Karlskrona: Statens maritima museer.

Tillgänglig på Internet:
https://www.vrak.se/globalassets/dokument/marinarkeologi/rapporter/2008/t_vrak_rapport_2008_2_orlogsskeppet-vasas-forlisningsplats.pdf

Lindström, Jens. 2014. Beckholmen runt: arkeologisk förstudie: Djurgården 1:22 och 1:1, Oscars församling, Stockholms kommun, Uppland, Sjöhistoriska museet, Stockholm, 2014.

Tillgänglig på Internet:
https://www.vrak.se/globalassets/dokument/marinarkeologi/rapporter/2014/t_vrak_rapport_2014_5_beckholmen-runt.pdf

Nordisk familjebok 1920. Uggleupplagan [1904-1926], band 30. Tromdalstind - Urakami. Tillgänglig på Internet via Projekt Runeberg.

Opublicerade källor

Bjerkeus, M. & Floden, T. 2003. Vasagropen. Bottenkartering utanför Beckholmen 2002. Rapport. Institutionen för Geologi och Geokemi. Stockholm.

Cederlund, Carl Olof. 2003a. Den arkeologiska verksamheten kring Vasa 1956-1967, del I. Opublicerad utredning. Statens maritima museer.

Cederlund, Carl Olof. 2003a. Den arkeologiska verksamheten kring Vasa 1956-1967, del III.

Muntliga uppgifter

Fred Hocker, 2025-02-03

TEKNISKA OCH ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Statens maritima och transporthistoriska museers (SMTM) dnr: 5.1-2019-1260

Länsstyrelsens dnr, beslutsdatum: 43-42515-2019

Fornreg uppdragsnummer: 201900957

Lämningsnr: L2013:4391

RÅA-nr: Stockholm 681

SMTM projektnr: 1080593

SMTM projektledare: Jim Hansson

Samarbetspartners: Stockholms universitet och Försvarmakten

Orsak till utredningen: Forskningsprojekt

Undersökningstyp: Forskningsundersökning

Undersökningstid: 2017-2022

Plats: Vasagropen

Socken: Stockholm

Kommun: Stockholm

Län: Stockholm

Landskap: Uppland

Koordinatsystem: SWEREF 99 TM och SWEREF 99 Zon 18°00' (EPSG 3011).

Vattendjup: 27-32 meter

Dokumentationshandlingar:

Rapporten förvaras digitalt på Riksantikvarieämbetets webbplats Forndok.

Digitalt dokumentationsmaterial: Video, stillbildsfotografier och digitala ritningar förvaras digitalt på Statens maritima och transporthistoriska museers servrar.

Vid den digitala hanteringen av dokumentationsmaterialet och rapportframställningen har följande programvaror använts: Esri ArcMap, Microsoft Word, Photo Shop, Agisoft, Multibeam m. fl.

Fotografier: 44 fotografier arkiveras i databasen PRIMUS på Statens maritima och transporthistoriska museer. Fotonr: VK.V 0220-VK.V 0262.

GIS/mätdata: arkiveras på Statens maritima och transporthistoriska museers servrar.

Fynd: Inga fynd

Deltagarförteckning SMTM

Personal i fält: Jim Hansson, Patrik Höglund, Mikael Fredholm och Håkan Altrock.

BILAGA 1.

OBJEKT KARTERADE AV HMS BELOS

E	N	Id	Tid	Tidpunkt i filmerna	Filmmamn	Dag 1	Dag 2
1805.919000	5919.101600	A1. Ingenting syntes i botten	11:35:17.060	14:15	17_03_H_190513140000	X	
1805.918000	5919.114000	A2. Tom grop	11:37:39.151	14:07	17_03_H_190513140000	X	
1805.935000	5919.112000	A3. Grop med en sten bredvid	11:46:19.594	14:00	17_03_H_190513140000	X	
1805.976000	5919.107000	B. Pressening	11:47:07.991	15:43	18_03_H_190513150000	X	
1805.905000	5919.139000	C. Betongblock med linor	11:47:44.400	13:06.40	16_03_H_190513130000	X	
1805.901000	5919.138000	D. En sten som ligger i en grop	11:48:17.668	13:11	16_03_H_190513130000	X	
1805.794000	5919.163000	E. Hard top båt	11:48:51.514	11:24	14_03_H_190513110033	X	
1805.936000	5919.139000	F1. Lastpall samt ett runt objekt med en ev knapp	11:52:24.988	13:40	16_03_H_190513130000	X	
1805.877000	5919.109000	F2. Grop med sopor	11:53:06.224	16:46	19_03_H_190513160000	X	
1805.846000	5919.112000	F3. Grop utan synliga objekt	11:53:40.974	16:42	19_03_H_190513160000	X	
1805.842000	5919.119000	F4. Inget synligt	11:54:15.680	16:39	19_03_H_190513160000	X	
1805.854000	5919.125000	F5 Syntes inget på sonar eller kamera	11:54:47.644	16:02	19_03_H_190513160000	X	
1805.806000	5919.169000	F6 Fördjupning i botten med ett timmer mitt i	11:55:25.941	11:06	14_03_H_190513110033	X	
1805.780000	5919.180000	F7 Kraftig kant i botten. Släpspår?	11:57:11.187	11:40	14_03_H_190513110033	X	
1805.768000	5919.184000	F8. Diffus grop	11:57:44.274	11:48	14_03_H_190513110033	X	
1805.751000	5919.164000	F9. Grop. Inget synligt objekt	11:58:15.295	12:39	15_03_H_190513120000	X	
1805.921000	5919.127000	G. Grop med en eroderad stock samt en kolkorg	11:58:43.650	13:27	16_03_H_190513130000	X	
1805.781844	5919.176035	Timmer	14:33:51.544				
1805.908647	5919.140412	Planka	16:02:42.784				
1805.907150	5919.140653	Byggnadsställning	16:04:22.966	20:30	13_03_H_190513201304	X	

E	N	Id		Tid	Tidpunkt i filmerna	Filmmamn	Dag 1	Dag 2
1805.912957	5919.130463	Stående timmer		16:19:20.163				
1805.928069	5919.115174	Metallcylinder		17:05:45.841				
1805.918299	5919.104416	Tamp		17:20:36.053				
1805.973536	5919.106089	Pressening		18:43:53.266				
1805.923613	5919.096837	Grop		19:01:38.874				
1805.956500	5919.120900	H2		20:27:24.885				
1805.867430	5919.144764	H3		21:23:19.648				
1805.959045	5919.141541	H4		21:24:40.793				
1805.857871	5919.127639	H1		21:25:43.162				
1805.917424	5919.145262	PL1. Syntes bara en flaska		22:26:27.387	19:26	11_03_H_190513190549	X	
1805.954595	5919.142947	PL2. Planka och ett kraftigt bearbetat eroderat timmer		22:30:34.741	19:29.30	11_03_H_190513190549	X	
1805.939487	5919.142488	PL3. Kraftig planka med stort hål		22:36:16.507	19:35	11_03_H_190513190549	X	
1805.888579	5919.144835	PL4. Uppstickande timmer		22:56:39.804	19:55.30	11_03_H_190513190549	X	
1805.920342	5919.142695	PL5. Tunn plank		22:59:16.493	19:58	11_03_H_190513190549	X	
1805.935044	5919.141265	PL6. Tunt timmer		23:00:45.163	19:59.40	11_03_H_190513190549	X	
1805.938963	5919.141175	PL7. Större mängd plankor.		23:01:21.222	20:05	12_03_H_190513200000	X	
1805.946945	5919.140703	PL8. Samma område som PL7		23:02:16.705	20:05	12_03_H_190513200000	X	
1805.891707	5919.144166	PL9. Uppstickande timmer		23:15:03.668	20:14	13_03_H_190513201304	X	
1805.904288	5919.141683	Byggställning2		23:31:50.895				
1805.912555	5919.141198	PL10. Planka		23:32:41.788	20:31	13_03_H_190513201304	X	
1805.933757	5919.139827	PL11. Plankor, kolkorg och tunnband		23:34:56.952	20:34	13_03_H_190513201304	X	
1805.947730	5919.138620	PL12. Plankor		23:36:35.214	20:35	13_03_H_190513201304	X	
1805.956140	5919.138231	PL13. Planka med hål		23:37:52.898	20:36.40	13_03_H_190513201304	X	
1805.952245	5919.137585	Tross		23:41:52.288	20:40.45	13_03_H_190513201304	X	
1805.947815	5919.137558	Rundtimmer		23:42:33.776				
1805.939019	5919.137001	PL14		23:44:17.056				
1805.900075	5919.139007	Sten		00:04:19.262				

E	N	Id		Tid	Tidpunkt i filmerna	Filmnamn	Dag 1	Dag 2
1805.929431	5919.136371	Bearbetat timmer. Hett		00:12:17.413	21:11	14_03_H_190513210000	X	
1805.938195	5919.135309	Kabelrör		00:20:54.674				
1805.939582	5919.135634	Keramik		00:22:34.639				
1805.948639	5919.135415	PL15. Erroderad planka		00:28:19.214	21:27	14_03_H_190513210000	X	
1805.940603	5919.137158	PL16. Erroderad planka		00:35:31.878	21:34.30	14_03_H_190513210000	X	
1805.930090	5919.137801	PL17. Errodera timmer		00:38:35.815	21:37	14_03_H_190513210000	X	
1805.907400	5919.139006	Skarp kant		00:42:56.416	21:41	14_03_H_190513210000	X	
1805.900317	5919.139895	Byggställning3		13:45:59.586				
1805.867464	5919.141396	PL18		13:54:08.046	10:53	17_03_H_190514104522		X
1805.926179	5919.135835	Grop		14:09:01.554	11:08	17_03_H_190514104522		X
1805.942553	5919.134488	PL19		14:11:49.810	11:11	17_03_H_190514104522		X
1805.950163	5919.133858	Bearbetad stock het		14:13:12.466	11:12	17_03_H_190514104522		X
1805.960833	5919.133479	PL20		14:15:00.731	11:14	17_03_H_190514104522		X
1805.947781	5919.132773	Bearbetat timmer2		14:18:27.153	11:17	17_03_H_190514104522		x
1805.943808	5919.132873	Bearbetat timmer3		14:19:32.794	11:18	17_03_H_190514104522		x
1805.910418	5919.135289	PL21		14:23:17.001	11:23	17_03_H_190514104522		x
1805.905167	5919.136079	PL22		14:24:33.630				
1805.901170	5919.135807	Kolkorg		14:25:12.191	11:24	17_03_H_190514104522		x
1805.909786	5919.133525	PL23		14:40:17.309	11:35	17_03_H_190514104522		x
1805.912127	5919.133484	Väska		14:40:42.832	11:40	17_03_H_190514104522		x
1805.932615	5919.131939	Bearbetat timmer4		14:45:14.398	11:44	17_03_H_190514104522		x
1805.954853	5919.130972	Bearbetat timmer5		14:50:09.864	11:49	17_03_H_190514104522		x
1805.948671	5919.132289	Bearbetat timmer6		14:53:23.659	11:52	17_03_H_190514104522		x
1805.913831	5919.134593	Bearbetat timmer7		14:57:40.457	11:56	17_03_H_190514104522		x
1805.931659	5919.148025	Bearbetat timmer8		14:58:59.698	11:57	17_03_H_190514104522		x
1805.890700	5919.135367	Kniv		15:01:29.406		18_03_H_190514120000		x
1805.914717	5919.132583	Bearbetat timmer9		15:32:26.067		18_03_H_190514120000		x

E	N	Id	Tidpunkt i filmerna	Tid	Filmnamn	Dag 1		Dag 2	
1805.933078	5919.130743	Bearbetat timmer10	12:31	15:35:42.935	18_03_H_190514120000				x
1805.939810	5919.130806	Bearbetad stock	12:34	15:37:06.806	18_03_H_190514120000				x
1805.945590	5919.130183	Område med plankor	12:36	15:38:28.862	18_03_H_190514120000				x
1805.958501	5919.129284	Plank24	12:37	15:39:35.943	18_03_H_190514120000				x
1805.946629	5919.128860	Bearbetat timmer11	12:43	15:44:27.163	18_03_H_190514120000				x
1805.930659	5919.129814	Lerkant objekt	12:47	15:47:54.272	18_03_H_190514120000				x
1805.920414	5919.129736	PL25	12:50	16:08:20.372	18_03_H_190514120000				x
1805.923180	5919.130571	KORG		16:09:26.892	19_03_H_190514130000				x
1805.939442	5919.128277	Bearbetat timmer12	13:05	16:12:09.014	19_03_H_190514130000				x
1805.944719	5919.127893	Område med timmer	13:10	16:13:21.126	19_03_H_190514130000				x
1805.956192	5919.126550	Bearbetat timmer13	13:12	16:16:00.323	19_03_H_190514130000				x
1805.949737	5919.126737	Ev.vajer	13:17	16:18:06.670	19_03_H_190514130000				x
1805.923048	5919.128348	Bearbetat timmer14	13:15	16:23:44.335	19_03_H_190514130000				x
1805.938440	5919.126940	Kolkorg		17:16:19.991					
1805.893556	5919.128956	Kolkorg		17:30:53.910					
1805.935955	5919.122455	Kolkorg		18:15:01.621					
1805.7818	5919.1760	1. Område med brädor och ett eroderat timmer	11:32		14_03_H_190513110033			X	
1805.9086	5919.1404	2. Kraftig plank	13:01:22		16_03_H_190513130000			X	
1805.9072	5919.1407	3. Byggställning	13:02		16_03_H_190513130000			X	
1805.9130	5919.1305	4. Stående timmer i en grop	13:18		16_03_H_190513130000			X	
1805.9281	5919.1152	5. Metallcylinder	14:04		17_03_H_190513140000			X	
1805.9183	5919.1044	6: Tamp			17_03_H_190513140000			X	
1805.9236	5919.0968	7. Tom grop	15:53		18_03_H_190513150000			X	

FINDING THE WASA CANNON – DYKNINGAR I VASAGROPEN

Det internationella projektet Finding the Vasa Cannon hade som primärt mål att spåra de 61 kanoner som saknades då Vasa i mitten på 1900-talet återupptäcktes och bärgades, men även att försöka lokalisera andra föremål och saknade delar härrörande från det bärgade skeppet. Projektet tillkom på gemensamt initiativ av Vasamuseet/Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM) och beskickningarna från Nederländerna, England och Danmark. I projektet har även Stockholms universitet och Marinen ingått.

Projektet har varit uppdelat i tre delprojekt och innefattade såväl geofysiska prospekteringar och dykningar på vrakplatsen som sökningar i arkiv i flera länder och jämförelser med bevarade kanoner runt om i världen. Den officiella projektstarten skedde den 24 april 2018, men undersökningarna av förlisningsplatsen började redan i februari 2017.

Denna rapport beskriver resultaten från delprojektet Dykningar i Vasagropen, som utgjordes av undersökningar av Vasas förlisningsplats.