

SJÖHISTORISKA MUSEET  
ARKEOLOGISK RAPPORT NR 2018:2

# Gröna Lund

Arkeologisk förundersökning

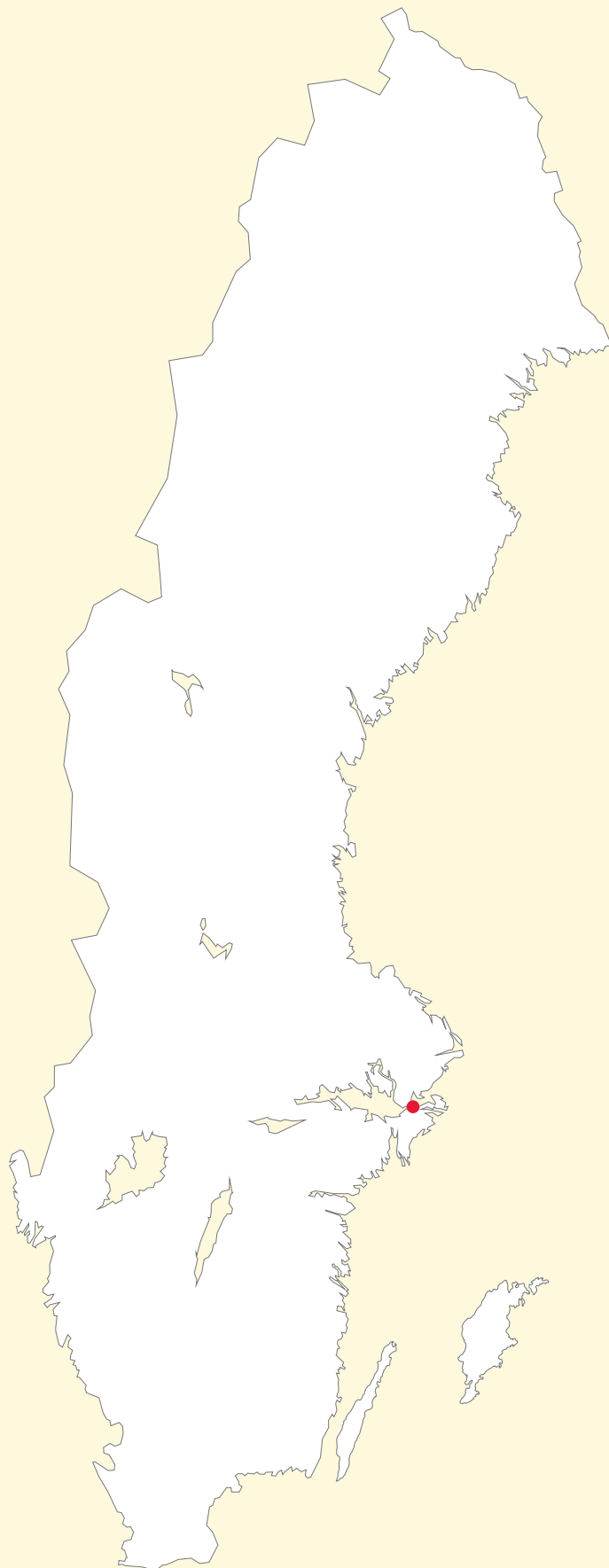
RAÄ-nr Stockholm 103:1  
Stockholms socken  
Stockholms kommun  
Stockholms län

HÅKAN ALTROCK



SJÖHISTORISKA

en del av STATENS MARITIMA MUSEER



SJÖHISTORISKA MUSEET  
ARKEOLOGISK RAPPORT NR 2018:2

# Gröna Lund

Arkeologisk förundersökning

RAÄ-nr Stockholm 103:1  
Stockholms socken  
Stockholms kommun  
Stockholms län

**HÅKAN ALTROCK**

Sjöhistoriska museet  
en del av Statens maritima museer

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

[www.sjohistoriska.se](http://www.sjohistoriska.se)  
[www.maritima.se](http://www.maritima.se)

Statens maritima museer är miljöcertifierade  
enligt ISO 14001.

2018 Sjöhistoriska museet  
Arkeologisk rapport 2018:2  
ISSN 1654-4927

Layout: ETC Kommunikation  
Omslagsbild: Dykning vid Gröna Lund  
(foto: Håkan Altrock)  
Tryck: Elanders Sverige AB 2018

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.



## Innehåll

Sammanfattning .....	<b>4</b>
Bakgrund.....	<b>6</b>
Syfte och metod.....	<b>6</b>
Topografi och kulturmiljö.....	<b>8</b>
Tidigare undersökningar .....	<b>9</b>
Genomförande och resultat.....	<b>10</b>
Diskussion och tolkning.....	<b>17</b>
Utvärdering .....	<b>18</b>
Arkeologisk kontroll .....	<b>19</b>
Referenser .....	<b>20</b>
Tekniska och administrativa uppgifter .....	<b>21</b>
Bilagor .....	<b>22</b>

## Sammanfattning

Statens maritima museer (SMM) har den 28–29 november 2017 utfört en marin arkeologisk förundersökning utanför Gröna Lund på Djurgården i Stockholms kommun. Förundersökningen omfattade området mellan attraktionen ”Kättingflygaren” och färjeläget vid Allmänna gränd (se fig. 1).

Anledningen till förundersökningen var att AB Gröna Lunds Tivoli planerade att göra geotekniska undersökningar inför konstruktion och förlängning av bryggan väster om Gröna Lund. Undersökningen skulle göras genom provborring från flotte/ponton ner till fast berg.

Området är inom begränsningen för RAÄ-nr Stockholm 103:1 (Stockholms stadslager).

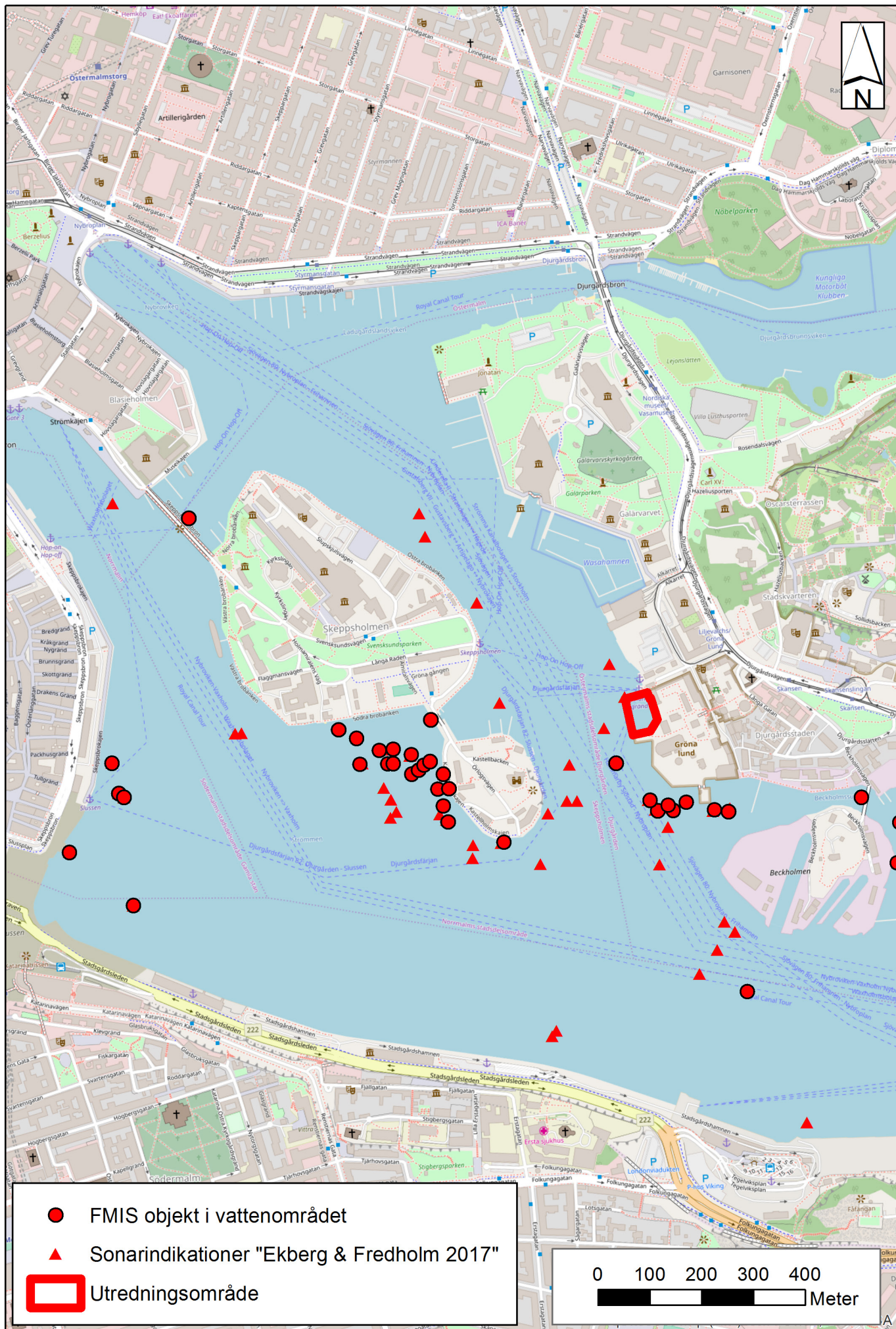
Som underlag för länsstyrelsens vidare handläggning av ärendet togs beslut om att en arkeologisk förundersökning skulle göras för att fastställa i fall fartyglämningar eller läm-

ningar/konstruktioner som tillhör fornlämningen RAÄ-nr 103:1 berördes av det planerade arbetet.

Förundersökningsområdet karterades först med fast monterad sonar vilket resulterade i fem stycken indikationer som positionsbestämde och bojades ut. Därefter undersöktes indikationerna av dykare. Sammanlagt fyra, möjligen fem, fartyglämningar upptäcktes och bedömdes som fornlämningar eller möjliga fornlämningar. Prover för dendrokronologisk analys har tagits från två av fartyglämningarna. Ett av dessa kunde dateras till åren efter 1717.

Inför provborringarna genomfördes även en arkeologisk kontroll, där två av vraken (vrak 2 och 4) bojades ut, för att markera vrakens och utbredning inför borringarna. Vraken bojades ut 31 januari 2018 och provborringar genomfördes 29 januari till 7 februari.

**FIGUR 1.** Kartan visar förundersökningsområdet och de FMIS-objekt och sonarindikationer som var kända före förundersökningen. Bakgrundskarta: Open street map, licensierad CC BY-SA, bearbetad av Mikael Fredholm, Statens maritima museer. Skala 1:10 000



## Bakgrund

AB Gröna Lunds Tivoli planerade att göra en geoteknisk undersökning inför konstruktion och förlängning av bryggan väster om Gröna Lund på Djurgården i Stockholm mellan Kättingflygaren och färjeterminalen vid Allmänna gränd. Den geotekniska undersökningen skulle göras genom provborrning från flotte/ponton ner till fast

berg. Området är inom begränsningen för RAÄ-nr Stockholm 103:1 (Stockholms stadslager).

Som underlag för länsstyrelsens vidare handläggning av ärendet togs beslut om en marin arkeologisk förundersökning. Uppdraget tilldelades SMM och fältarbetet ägde rum den 28–29 november 2017.

## Syfte och metod

Syftet med förundersökningen var att fastställa om det finns enskilda fartygslämningar eller lämningar/konstruktioner som tillhör fornlämning RAÄ-nr Stockholm 103:1 inom det planerade området för borrningarna (se fig. 1 och 2).

Förundersökningen skulle resultera i ett planerings- och beslutsunderlag till grund för den fortsatta exploateringsprocessen.

Förundersökningen omfattade en översiktlig kartstudie, sonarkartering med Lowrance 455 kHz, 30–40 meters sökbredd samt dykbesiktning.

Indikationer påträffade vid sonarkarteringen bojades ut och undersöktes av dykande arkeologer.

För att säkerställa att inga fornlämningar missats vid sonarkarteringen avsöktes även resterande delar av undersökningsområdet av dykare. Lämningar som misstänktes kunna utgöra fornlämningar dokumenterades med foto. Deras position och ungefärliga utbredning togs ut från sonarbilderna. För att avgöra åldern på lämningar som eventuellt kunde utgöra fornlämningar togs dendrokronologiska prover.

**FIGUR 2.** Flygfoto med förundersökningsområdet vid Gröna Lund inritat. Källa Esri m fl. Bearbetat av Mikael Fredholm, Statens maritima museer. Skala 1:800





676020

676050

676080

676110

676140

GO43

GO46

GO116

6580250

6580250

6580200

6580200

6580150

6580150

6580100

6580100

▲ Sonarindikationer "Ekberg & Fredholm 2017"  
▭ Utredningsområde



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

676020

676050

676080

676110

676140



## Topografi och kulturmiljö

Det landområde på Djurgården, som gränsar till undersökningsområdet ingick i mark som av drottning Christina skänktes till Kungliga Amiralitetets Krigsmanskassa år 1646 för uppförande av bland annat sjukstugor för båtsmän. När Amiralitetet flyttade till Karlskrona 1680 lät man arrendera ut tomterna i området (Alm 1964: 1ff).

Under början av 1700-talet arrenderades ett stycke mark strax norr om nuvarande Djurgårdsstaden av räntmästare Johan Psilanderhielm. Han lät här bygga den gård som senare kom att kallas Mjölnergården. Bakom huset låg en trädgård som kallades Gröna Lunden. År 1745 köptes Mjölnergården och Gröna Lunden av kvarnägaren Johan Jacob Herbst. Under hans tid inrättades ett värdshus och byggnaderna verkar ha anpassats för uthyrningsändamål. Vårdshuset Gröna Lunden är omsjunget av Carl Michael Bellman i åtminstone två epistlar (Hahn 1983: 16).

Granntomten söder om Psilanderhielms arrenderades från och med 1724 av bryggarålderförmannen Johan Lampa. Han lät starta varvsverksamhet som dock inte riktigt tog fart förrän den övertogs av Efraim Lothsack och senare Gustaf Kierman. Över tid har strandlinjen

längs varvet fyllts ut i avsikt att få tillgång till mer mark. Som stöd för dessa utfyllnader sänktes båtvrak både under 1700-talet och 1800-talet

(Cramér 2009: 17f). Under 1800-talet bedrevs även grosshandel på varvet och en del av strandområdet som gränsar till undersökningsområdet i vattnet, fungerade som brädgård med bryggor och kajer där brädpråmar kunde förtöjas. En av dessa pråmar, vid namn Triumph, sänktes för övrigt tillsammans med fyllnadsmassor för att fylla ut den lilla Mjölnergårdsviken som fram till 1850 talet gick in i området - mellan Gröna Lunds nuvarande åkattraktioner radiobilarna och lustiga huset (Cramér 2009: 24).

Varvet upphörde 1863 varpå staden övertog området och stadens järnväg flyttades över hit från Järngraven på Södermalm. Ungefär samtidigt uppstod varvsverksamhet, ”Nya Djurgårdsvarvet”, strax öster om det gamla varvsområdet. Efter att en stor brand härjade området 1873 avvecklades järnvägen och platsen blev upplagsplats för ved och kol. År 1883 hyrde Jacob Schultheis Gröna Lund och anlade här ett tivoli. Tivoliverksamheten spred sig efter hand till andra delar av Djurgårdsstaden och det tidigare varvsområdet (Cramér 2009: 17ff).



**FIGUR 3.** Karta från 1861 med det ungefärliga undersökningsområdet markerat med röd rektangel. Djurgårdskarta 01-1728. Karta ur Lantmäteriets historiska kartarkiv.

## Tidigare undersökningar

Inga tidigare marinarkeologiska undersökningar har genomförts inom förundersökningsområdet. Vattenområdet har dock tidigare sonarkarterats av Marin Mätanalys AB den 14–17 februari 2008, utan att något anmärkningsvärt hittades inom det nu aktuella förundersökningsområdet. Den närmsta indikationen låg ca tio

meter från områdets norra begränsningslinje (Ekberg & Fredholm 2017). Vidare så har WSP låtit göra en batymetrisk undersökning av området inför provborrningarna. På denna kan bryggan samt två av vraken som identifierades vid FU skönjas (Länsstyrelsens beslut 431–42021–2017, 2018-01–26).

## Genomförande och resultat

Under den nu utförda sonarkarteringen av området för förundersökningen hittades fem indikationer, som bojades ut och undersöktes närmare av dykare. Två av dessa var moderna timmer respektive en stor modern brygga. Tre av indikationerna var fartygslämningar. Dessutom hittades ytterligare ett vrak (vrak 3) vid sökdykningar mellan två av indikationerna. Därefter söktes även resterande delar av undersökningsområdet av med dykare varvid ytter-

ligare en fartygslämning, som inte syntes på sonaren (vrak 5), hittades. Fartygslämningarna dokumenterades översiktligt med fotografering och positionerades med GPS. Deras ungefärliga storlek och utbredning mättes ut från sonarbilderna. Fem prover för dendrokronologiska analyser sågades; två från vrak 1, som ansågs svårast att bedöma åldern på, samt tre från vrak 4, som ligger närmast de planerade borrhålen (fig. 4).

**TABELL 1.** Fornlämningar och möjlig fornlämning inom området för förundersökningen.

		N	E	Beskrivning	Antikvarisk bedömning
Vrak 1	Ände N	6580138	676056	Fartygslämning	Fornlämning
	Ände S	6580179	676040		
Vrak 2	Ände O	6580194	676061	Fartygslämning	Fornlämning
	Ände V	6580194	676043		
Vrak 3	Ände NO	6580181	676060	Fartygslämning	Fornlämning
	Ände SV	6580168	676052		
Vrak 4	Ände N	6580172	676067	Fartygslämning	Fornlämning
	Ände S	6580160	676074		
Vrak 5		6580189	676074	Möjlig fartygslämning	Möjlig fornlämning

**FIGUR 4.** Vrakens placering i förhållande till förundersökningsområdet. Bakgrundskarta: OpenStreetMap, licensierad CC-BY-SA, skala 1:500. Bearbetad av Mikael Fredholm, Statens maritima museer.

676050

676080

676110

6580200

6580200

6580150

6580150

676050

676080

676110

Allmänna gränd

Djurgårdsfärjan

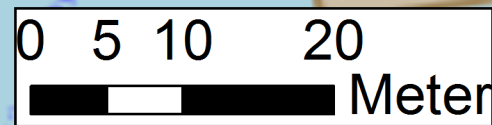
Radiobilarna

Kättingflygaren

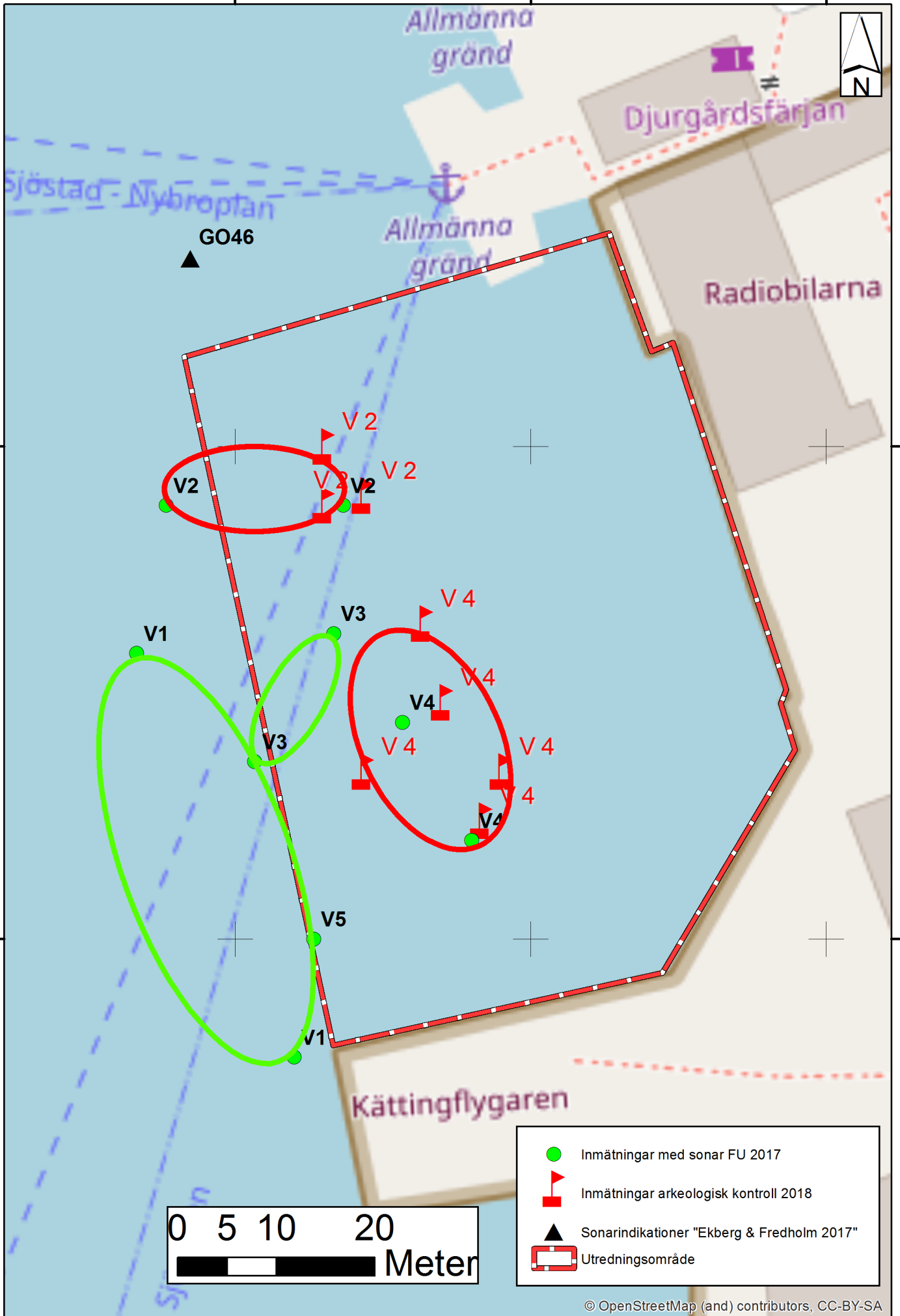
Sjöstad - Nybroptan

GO46

Allmänna gränd



- Inmätningar med sonar FU 2017
- Inmätningar arkeologisk kontroll 2018
- ▲ Sonarindikationer "Ekberg & Fredholm 2017"
- Utredningsområde



## Vrak 1

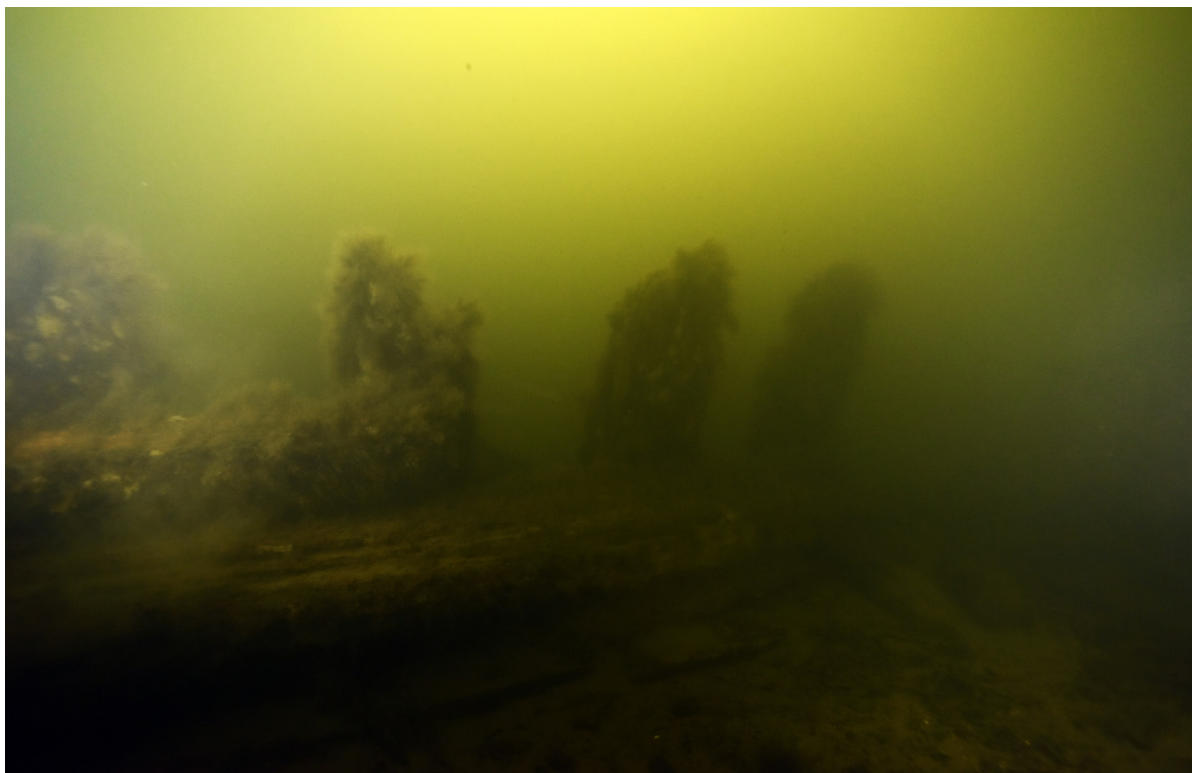
Första indikationen är ett ca 35–40 meter långt vrak (Fig. 5). Vissa delar av vraket kan möjligen vara förkolnade. Garneringen är ca 60 mm tjock. Däcksbalk med uttag för karvel. Vrakets ena ände (mot söder) tunnar ut och försvinner i sanden. Bordläggningen är ca 100 mm tjock. Den andra änden avslutas med en 3–5 meter lång stäv som lutar åt sidan i ca 45 graders vinkel. Det är osäkert om det är för- eller akterstäv. Spanten är ca 300 mm breda. Ett bevarat knä hittades liggande i vraket.

Två prover för dendrokronologisk datering togs på vrak 1; ett från en spanttopp och ett från en bordläggningsplanka/berghult. Båda

proverna var av furu. Spantet hade en bredd på 290 mm och en tjocklek om 230 mm. Bordläggningen/berghultet mätte 260 mm i bredd och 90 mm tjocklek. En dymling satt i det sistnämnda provet. Diametern på dymlingen var 40 mm.

Tyvärr kunde ingen av de dendrokronologiska proverna från vraket dateras (se bilaga 1). Baserat på likheter i konstruktion, dimensioner och nedbrytningsgrad är det dock stor sannolikhet att vrak 1 är någorlunda jämnårigt med vrak 4, vilket genom dendrokronologisk analys daterats till sent 1700-tal (se vidare nedan). Också vrak 1 bedöms således som fornlämning.

**FIGUR 5.** Uppstickande spant på vrak 1. Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer.





## Vrak 2

Nästa sonarindikation visade sig också vara ett relativt stort vrak med ca 15–20 meters längd (Fig. 6 och 7). Bordläggningen är av ek och kravellbyggd. En stäv stod kvar med en och en halv meters uppstick över botten, möjligen är det akterstäven. Det låg sten i vraket som antingen kan vara barlast eller försänkingsstenar. Båten föreföll vara flatbottnad. Något som troligen är ett brett kölsvin, bestående av ståen-

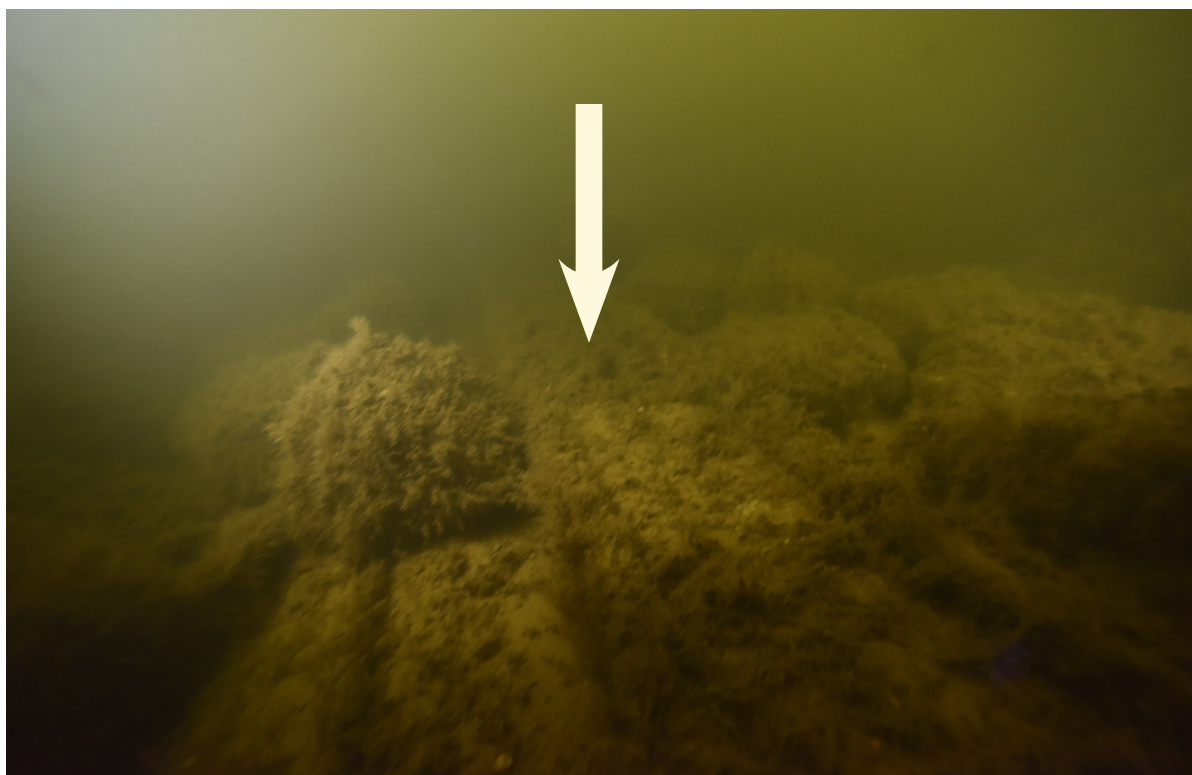
de kantbrädor med liggande plankor emellan kunde också iakttas.

Det bedömdes att spanten är av ek och 200 mm breda och 150 mm tjocka. Avståndet mellan spanten var på sina ställen ca 400 mm.

Vrakets bedöms utifrån konstruktion, samt att det har liknande nedbrytningsgrad som vrak 4, utgöra en fornlämning.

**FIGUR 6.** Kölsvinsplanka bestående av på högkant ställda plankor med liggande plank emellan.

Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer.





**FIGUR 7.** Stäven på vrak 2 sticker delvis upp ur botten.  
Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer.



**FIGUR 8.** Vrak 3. Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer. Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer.

### Vrak 3

Vid sökdykningar påträffades ytterligare ett kraftigt vrak, som till skillnad från vrak 1 och 2, inte hade iakttagits med sonaren (Fig. 8). Skrov-sidan är fragmentarisk. Kattspår kunde skönjas, liksom en del krumma intimmer och en fyrkantig mastfot.

Vraket bedöms utifrån konstruktion, samt att det har liknande nedbrytningsgrad som vrak 4, utgöra fornlämning.

### Vrak 4

En fartygslämning liknande vrak 1, men inte lika synligt ovan botten (Fig. 9). Skeppet har haft garnering samt innehöll kalksten och tegel. Vad som verkar vara en kabyss bestående av en grop klädd med tegelstenar påträffades i vraket.

Den bevarade längden på vraket mättes upp till ca 22 meter. Tre dendrokronologiska prover togs på detta vrak. Vraket ansågs som prioriterat på grund av sitt läge närmast de kommande geofysiska borrhningarna. Två bitar från intimmer samt en bit av en bordläggningsplanka, eller troligare - förhydringsplanka, sågades och togs upp till ytan. Förhydringsplankan hade flera spikhål samt ena ytan täckt med tätmaterial av nöthår eller hampdrev. Plankan var av ek och mätte 40 mm i tjocklek och hade en bredd om 350 mm. Den ena provbiten från intimret mätte 320 mm i bredd och 200 mm i tjocklek.

Av de dendrokronologiska prover som togs på detta vrak kunde ett dateras (bordläggningen). Resultatet blev att virket anses ha fällt strax efter 1717 (se bilaga 1).

Vrak 4 bedöms som fornlämning.



**FIGUR 9.** Vrak 4, möjlig kabyss. Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer.



## Vrak 5

Slutligen – hittades vid sökdykning skeppstimmer i närheten av vrak 1, som sannolikt utgör rester av ytterligare ett vrak (vrak 5).

Timren består av två bordläggningsplankor och spant. Vrakdelarna är rätt otydliga och anfrätta. Dessutom låg de i en kant i botten, vilket innebär att man vid dykning är tvungen att simma över dem från rätt håll för att överhuvudtaget se dem. Vraket kunde heller inte återfinnas under efterföljande dykningar. Om detta är ett eget vrak - vilket bedöms som mest troligt – eller om timren tillhör vrak 1, kunde inte säkert fastställas.

Lämningen kan, med tanke på dess nedbrytningsnivå, mycket väl vara fornlämning.

## Bryggan

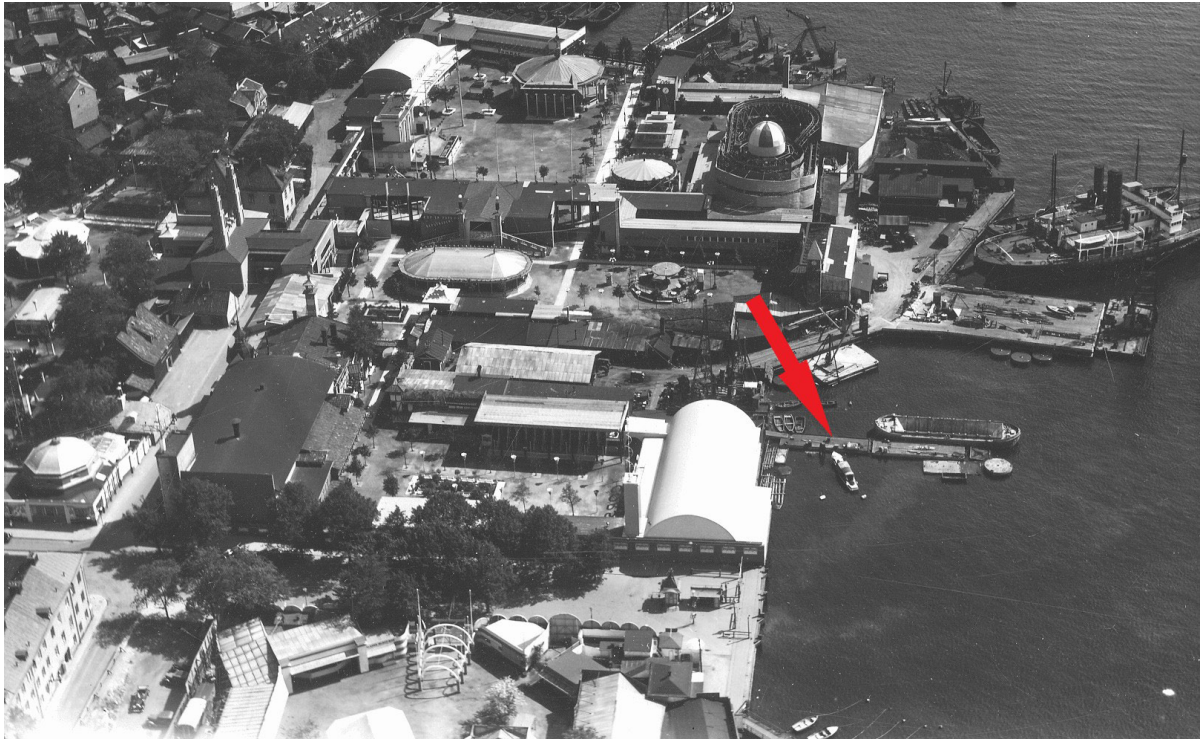
Dykbesiktning visade att det mitt i området ligger en stor sjunken brygga av modernare typ (Fig. 10). Moringar sitter kvar och en hel del tunnlock fanns i anslutning till indikationen. Lämningen kan närmast beskrivas som en ”stor låda”.

På flygfoton från 1939 (Fig. 11) samt 1961 syns en lång ponton/brygga på platsen. Möjligen är det resterna av denna konstruktion som finns kvar på botten.

Bryggan bedöms inte som fornlämning.



**FIGUR 10.** "Bryggan". Foto: Jim Hansson, Statens maritima museer.



**FIGUR 11.** Flygfoto från 1939. Den långa smala pontonen med pråmen (markerad med en pil) ligger mitt i undersökningsområdet. Foto: Oscar Bladh. Stockholms stadsmuseum, 1939. Public domain, Wikimedia Commons.

## Diskussion och tolkning

Mängden fartyglämningar inom det begränsade område som omfattades av förundersökningen är anmärkningsvärt, liksom vrakens kraftiga dimensioner. Området har under 1700 och 1800-talen gränsat till ett båtvarv vilket skulle kunna vara en förklaring till ansamlingen av vrak. Vi vet att de som personer som har haft båtvarvet har försökt flytta ut strandlinjen bl.a. genom att sänka båtvrak och pråmar (Cramér 2009: 18ff). Kanske har de fyra till fem fartygs-

lämningarna varit tänkta som en del av utfyllnader som aldrig blev färdiga? En möjlighet är också att de har hört samman med flottans verksamhet på den intilliggande Skeppsholmen. I detta skede vet vi för lite om vraken och om verksamheten på platsen, för att kunna identifiera något av fartygen eller ens säga vad det var för typer av skepp. Det är möjligt att vidare undersökningar eller mer ingående arkivstudier skulle kunna ge mer svar.



## Utvärdering

Syftet var att fastställa om det finns enskilda fartygslämningar eller lämningar/konstruktioner som tillhör fornlämning RAÄ-nr Stockholm 103:1 inom det planerade området för borrhningarna.

Mot bakgrund av detta valde vi att använda oss av sonarkartering och dykbesiktning.

Området hade visserligen sonarkarterats förut, men av erfarenhet från andra platser där sonarkartering genomförts, så vet vi att beroende på hur körningen görs så kan lämningar framträda eller inte framträda.

Vi vet också att sonarkartering inte är en heltäckande metod, och att ytterligare lämningar

kan upptäckas vid dykbesiktning. Så var fallet även vid Gröna Lund.

Allt detta gjorde att vi, trots att tidigare sonarkartering inte gett några indikationer på platsen, bedömde att möjliga fornlämningar kunde komma vid förundersökningen och budgeterade i undersökningsplanen för fem dendroprover.

Dessvärre visade sig budgetutrymmet för dendrokronologiska analyser vara i underkant och endast ett av vraken kunde dateras och bekräftas vara fornlämning. Också övriga bedöms dock utifrån konstruktion och/eller nedbrytningsgrad utgöra fornlämning eller möjlig fornlämning.

## Arkeologisk kontroll

Resultatet av förundersökningen visade således att det inom förundersökningsområdet finns flera fartygslämningar, som av SMM bedöms vara fornlämningar. Länsstyrelsen beslöt efter förundersökningen att ge exploatören tillstånd att borra under förutsättning att dessa inte skadades (Länsstyrelsens beslut 431-42021-2017, 2018-01-26). Detta innebar att SMM fick i uppdrag att utföra en arkeologisk kontroll, där det också ingick att avgränsa vrak 2 och 4 mer noggrant. Avgränsningen innebar bland

annat att botten utanför vraken sonderades med sondstav med ca 0,5 meters intervall ned till ca en meters djup. Bojar lades ut som visade den exakta utbredningen av vrak 2 och vrak 4. Den ansvarige för de pågående borrhningarna tog ut bäringar efter dessa bojar för att säkerställa att ingen verksamhet skulle ske inom avgränsningarna.

Vraken bojades ut den 31 januari 2018 och provborringarna genomfördes mellan 29 januari till den 7:e februari.

## Referenser

### Tryckta källor

Alm, Henrik (1964). *Djurgårdsstaden: en trehundraårig idyll*. Stockholm: Antiquarius

Cramér, Margareta (2009). *Varvet som blev tivoli: byggnadshistoria och arkitektur på Gröna Lund*. Stockholm: AB Gröna Lunds Tivoli

Ekberg, Göran & Fredholm, Mikael (2017). *Fartygslämningar i Stockholms inre vatten: arkeologisk förstudie, Stockholm och Nacka kommuner*. Stockholm: Sjöhistoriska museet

Hahn, Ove (red.) (1983). *Gröna Lund 1883–1983*. Bjästa: CeWe-förl.

### Internetkällor

Lantmäteriets historiska kartarkiv, <https://etjanster.lantmateriet.se/historiskakartor>

Wikimedia, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gröna\\_Lund\\_1939.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gröna_Lund_1939.jpg)

### Kartor

Lantmäteriet, GSD Terrängkartan

OpenStreetMap

### Historiska kartor

Lantmäteriets historiska kartarkiv

*Djurgårdskarta 01-1728*

## Tekniska och administrativa uppgifter

Statens maritima museers (SMM) dnr: 5.3.1–2017-1357

Länsstyrelsens dnr, beslutsdatum: 431–42021–2017, FU 2017-11-14, AK 2018-01-31

SMM projektnr: 2081138

SMM projektledare: Håkan Altrock

Underkonsulter: Nationalmuseet, Danmark.

Orsak till utredningen: Provborrhningar

Uppdragsgivare: AB Gröna Lunds Tivoli

Undersökningstyp: Arkeologisk förundersökning

Undersökningstid: FU 2017-11-28 – 2017-11-29 samt AK 2018-01-31.

Utredd yta: 3150 kvadratmeter.

Plats/Fastighet: Gröna Lund, fastigheten Djurgården 1:1

Socken: Stockholm

Kommun: Stockholm stad

Län: Stockholm

Landskap: Uppland

Koordinatsystem: SWEREF 99 TM

Koordinater för utredningens sydvästra hörn: E 676062 N 6580141

Vattendjup: 3-7 m

Kartblad: Terrängkarta 607 Norra Stockholm

Dokumentationshandlingar:

Rapporten förvaras digitalt på Riksantikvarieämbetets webbplats Forndok.

Analogt dokumentationsmaterial förvaras på Sjöhistoriska museets arkiv i Stockholm.

Digitalt dokumentationsmaterial: Video, stillbildsfotografier och digitala ritningar förvaras digitalt på Statens maritima museers servrar. Samtidig lagring är redundant och backupkopior förvaras på fysiskt skild plats från huvudlagringen. Hårdvaran till lagringen byts ut med 3 till 4 års mellanrum för att upprätthålla feltolerans och rätt lagringskapacitet. Vid den digitala hanteringen av dokumentationsmaterialet och rapportframställningen har följande programvaror använts: Esri ArcMap, Microsoft Word, Adobe Photoshop, Deep View m.fl.

Fotografier: 7 st fotografier arkiveras i databasen PRIMUS på Statens maritima museer.

Fotonr: Fo 223198DIG- 223204DIG.

GIS/mätdata: arkiveras på Statens maritima museers servrar.

Fynd: Inga fynd tillvaratogs.

### Deltagarförteckning, fältarbete SMM

Håkan Altrock, Mikael Fredholm, Jim Hansson, Odd Johansen

## Bilagor

### Analyser

**TABELL.** Dendrokronologisk analys

Lab nr	Anl. nr	Provnr.	Beskrivning	Material	Datering
SO670019	Vrak 1	1	Bordläggning	Furu	Inte daterat
SO670029	Vrak 1	2	Intimmer	Furu	Inte daterat
SO671019	Vrak 4	3	Intimmer	Furu	Inte daterat
SO671029	Vrak 4	4	Bordläggning	Ek	Efter ca 1717
SO671039	Vrak 4	5	Intimmer	Furu	Inte daterat

### Dendrokronologisk rapport

Se följande sidor.



# Dendrokronologisk undersøgelse af to vrags fundet ud for Gröna Lund, Stockholm, Sverige

af  
Orla Hylleberg Eriksen



SVERIGE

**Gröna Lund**

Dyrgården Stockholm

Undersøgelse af træ fra vrag

Koordinater: (WGS84) 59.32243°N/18.09487°E

Formål: Datering og opbygning af grundkurve.

Indsendt af Statens Maritima Museer ved Håkan Altrock.

Indsamling af prøver: Håkan Altrock.

Laboratorieundersøgelse: Orla Hylleberg Eriksen.

Rapport udarbejdet: Januar 2018.

NNU j.nr. A9556

**Publicering:**

Med mindre andet er aftalt kan resultatet frit anvendes med henvisning til NNU rapport 13, 2018 af Orla Hylleberg Eriksen. Kontakt evt.

laboratoriet for hjælp og yderligere oplysninger ([dendro@natmus.dk](mailto:dendro@natmus.dk)).

Rapporten kan downloades fra hjemmesiden

[natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkaeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017/](http://natmus.dk/organisation/bevaring-naturvidenskab/miljoearkaeologi-materialeforskning/dendrokronologi/dendrokronologisk-rapportoversigt/rapportoversigt-2017/) (eller mirror-site [nnuweb.dk](http://nnuweb.dk)) under Dendrokronologi,

Rapporter.

**Vrag 1**

To prøver af fyr (*Pinus sylvestris*) er undersøgt. Prøverne er ikke dateret. Det kan ikke afgøres om der er splintved bevaret på prøverne.

**Vrag 4**

Tre prøver, to af fyr (*Pinus sylvestris*) og én prøve af eg (*Quercus* sp.) er undersøgt. Prøverne af fyrretræ er ikke dateret. Prøven af egetræ er dateret. Der er splintved bevaret på de to fyrretræsprøver. Der er ikke splintved bevaret på egetræsprøven. Yngste bevarede årring på S0671029 er dannet i 1697 e.Kr. Efter tillæg af årringe i det manglende splintved, kan det beregnes, at træet, som prøven stammer fra, er fældet *efter* ca. 1717 e.Kr.

A9556 Gröna Lund, vrag 4 - synkroniseringer med referencekurver	
	S0671029
Vest Danmark 01, Vest Danmark 01	3.43
Slesvig-Holsten, DM100003	3.95
Lübeck, DM100008	4.87
Polen-Gdansk, PM000004	4.74
Skåne og Blekinge, SM000005	3.15

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

**A9556 Gröna Lund, vrag 4 - S0671029**

1599 e.Kr.

1697 e.Kr.



**A9556 Gröna Lund - Katalog**

Unders nr.	Beskrivelse	År	Marv	Splint	Slutring	Synkron position	Fældning	Bem.
	<b>Vrag 1</b>							
S0670019	Prøve 1, Bordlægning	93	5-6 cm	-	H1		ikke dateret	fyr
S0670029	Prøve 2, Spant	217	1 cm	-	H1		ikke dateret	fyr
	<b>Vrag 4</b>							
S0671019	Prøve 3, Intimmer	80	1 cm	30 år	S1		ikke dateret	fyr
S0671029	Prøve 4, Bordlægning	99	4-5 cm	nej	H1	1599-1697	efter ca. 1717	eg
S0671039	Prøve 5, Intimmer	76	ja	16 år	S1		ikke dateret	fyr

Tegnforklaring: B - bark, W - waldekante (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.

## Generelt om dendrokronologiske undersøgelser

Undersøgelsen foretages på et tværsnit af træprøven, hvor målebanelne 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 målebaneler. 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-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 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, 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, byggefasen og lignende.



### Beregning af fældningstidspunkt

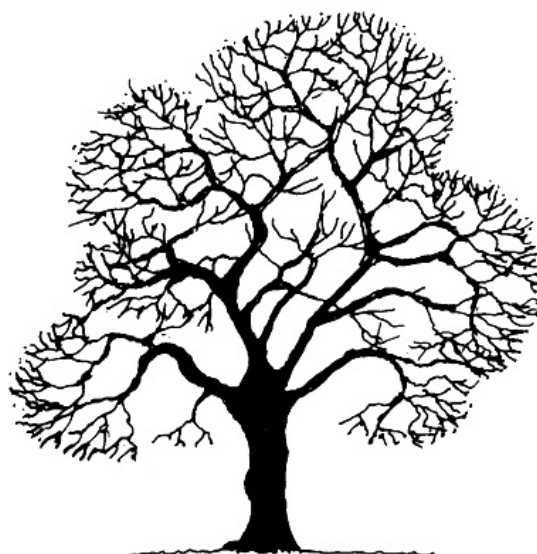
Muligheden for at opnå en præcis angivelse af fældningstidspunktet for Egetræ afhænger af, om der er bark eller splintved bevaret på prøverne.

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.





## Gröna Lund

Statens maritima museer (SMM) har den 28–29 november 2017 utfört en marinarkeologisk förundersökning utanför Gröna Lund på Djurgården i Stockholms kommun. Förundersökningen omfattade området mellan attraktionen "Kättingflygaren" och färjeläget vid Allmänna gränd (se fig. 1).

Förundersökningsområdet karterades först med fast monterad sonar vilket resulterade i fem stycken indikationer som positionsbestämdes och bojades ut. Därefter undersöktes indikationerna av dykare. Sammanlagt fyra, möjligen fem, fartygslämningar upptäcktes och bedömdes som fornlämningar eller möjliga fornlämningar. Prover för dendrokronologisk analys har tagits från två av fartygslämningarna. Ett av dessa kunde dateras till åren efter 1717.

Inför planerade provborrningar genomfördes även en arkeologisk kontroll, där två av vraken (vrak 2 och 4) bojades ut, för att markera vrakens och utbredning inför borringarna. Vraken bojades ut 31 januari 2018 och provborrningar genomfördes 29 januari till 7 februari.

*The Swedish National Maritime Museum (SMM) has between 28th and 29th November 2017 conducted an archaeological investigation outside Gröna Lund on Djurgården in Stockholm municipality. An accurate geophysical survey with side scan sonar was made. Five new, unprecedented indications emerged. These were investigated by divers which could confirm that four of them was shipwrecks. Dendrochronological samples was taken on two of them. The timber for wreck 1 was cut shortly after the year 1717.*

## SJÖHISTORISKA

Box 27131

102 52 Stockholm

Tfn: 08-519 549 00

[www.sjohistoriska.se](http://www.sjohistoriska.se)

ISSN 1654-4927