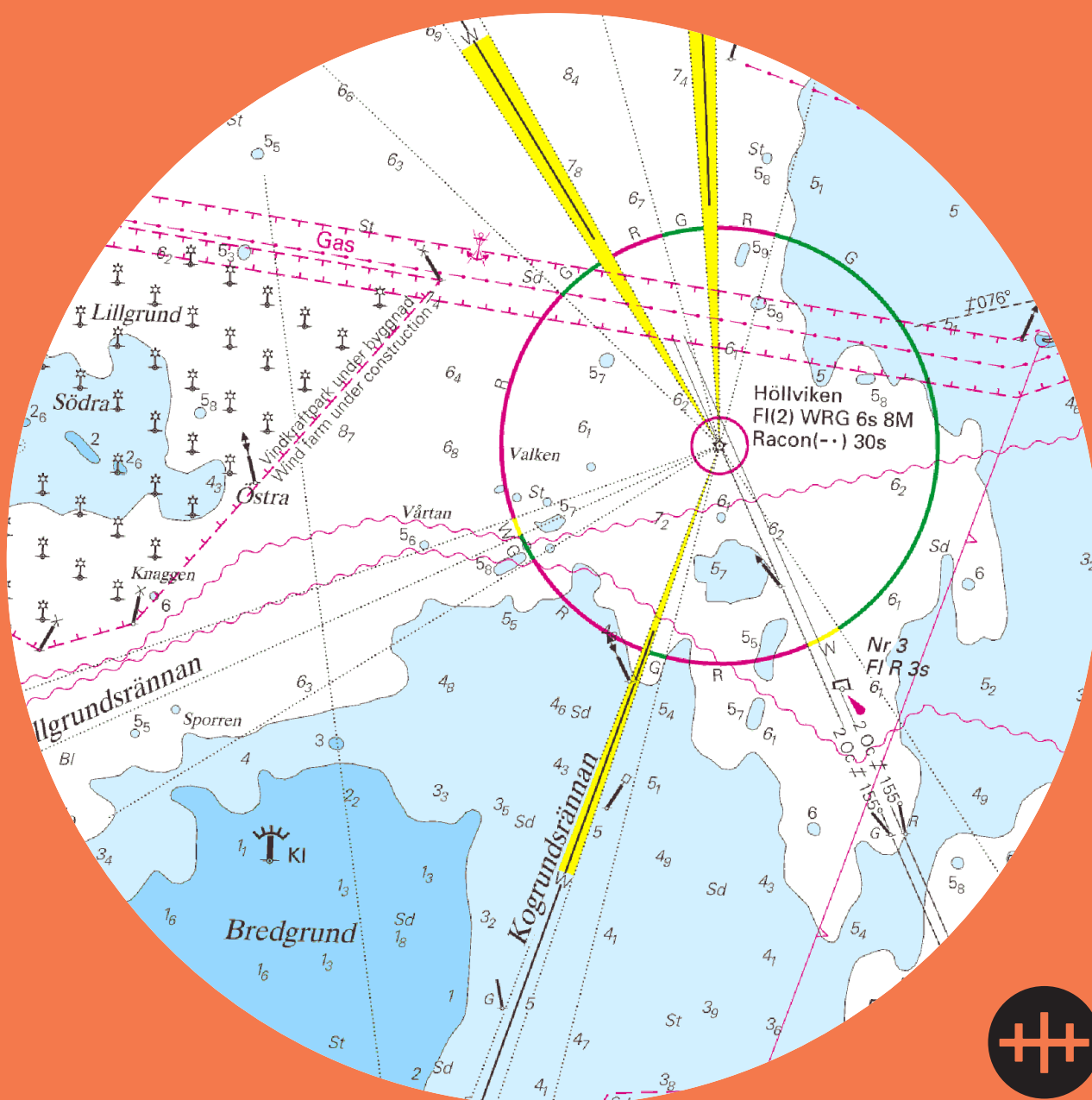


VRÅK – MUSEUM OF WRECKS
ARKEOLOGISK RAPPORT 2022:4

FIBERKABEL KLAGSHAMN ARKEOLOGISK UTREDNING

MALMÖ KOMMUN
SKÅNE LÄN



VRÅK
MUSEUM OF
WRECKS

MIKAEL FREDHOLM
ARNE SJÖSTRÖM

en del av STATENS MARITIMA OCH TRANSPORTHISTORISKA MUSEER



VRAK – MUSEUM OF WRECKS
ARKEOLOGISK RAPPORT 2022:4

FIBERKABEL KLAGSHAMN

ARKEOLOGISK UTREDNING

MALMÖ KOMMUN
SKÅNE LÄN

MIKAEL FREDHOLM
ARNE SJÖSTRÖM

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.

2022 VRAK – Museum of Wrecks
Arkeologisk rapport 2022:4

Layout: ETC Kommunikation

Omslagsbild: Utsnitt ur Sjökort 921, där utredningen genomfördes. Från Klagshamn västerut
via Lillgrundsgränsen till territorialgränsen mot Danmark. Publiceringstillstånd för sjökort 921,
© Sjöfartsverket 22–01466.

Tryck: Elanders Sverige AB 2022

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.
Publiceringstillstånd för sjökort 921, © Sjöfartsverket 22–01466.

INNEHÅLL

Innehåll	5
Sammanfattning	6
Bakgrund	6
Syfte och metod	8
Topografi och kulturmiljö	10
Tidigare undersökningar	13
Genomförande	14
Resultat	15
Diskussion och tolkning	17
Utvärdering	17
Referenser	18
Tekniska och administrativa uppgifter	20

SAMMANFATTNING

Statens maritima och transporthistoriska museer (SMTM) har efter beslut av Länsstyrelsen i Skåne län utfört en arkeologisk utredning i form av en analys av multibeamdata, som även SMTM:s underkonsult Arne Sjöström har analyserat.

Vid SMTM:s analys av multibeamdatan kunde inte några fartyglämningar eller andra objekt som

bedöms kunna utgöra fornlämningar påträffas.

Arne Sjöströms analysarbete visar på en jämn botten och topografin indikerar inga bottenformationer som ger tydliga ledtrådar till potentiella boplatslägen. Det är framför allt den östra delen av kabelkorridoren som har en potential för bevarade lämningar (se under rubriken Resultat och fig. 7).

BAKGRUND

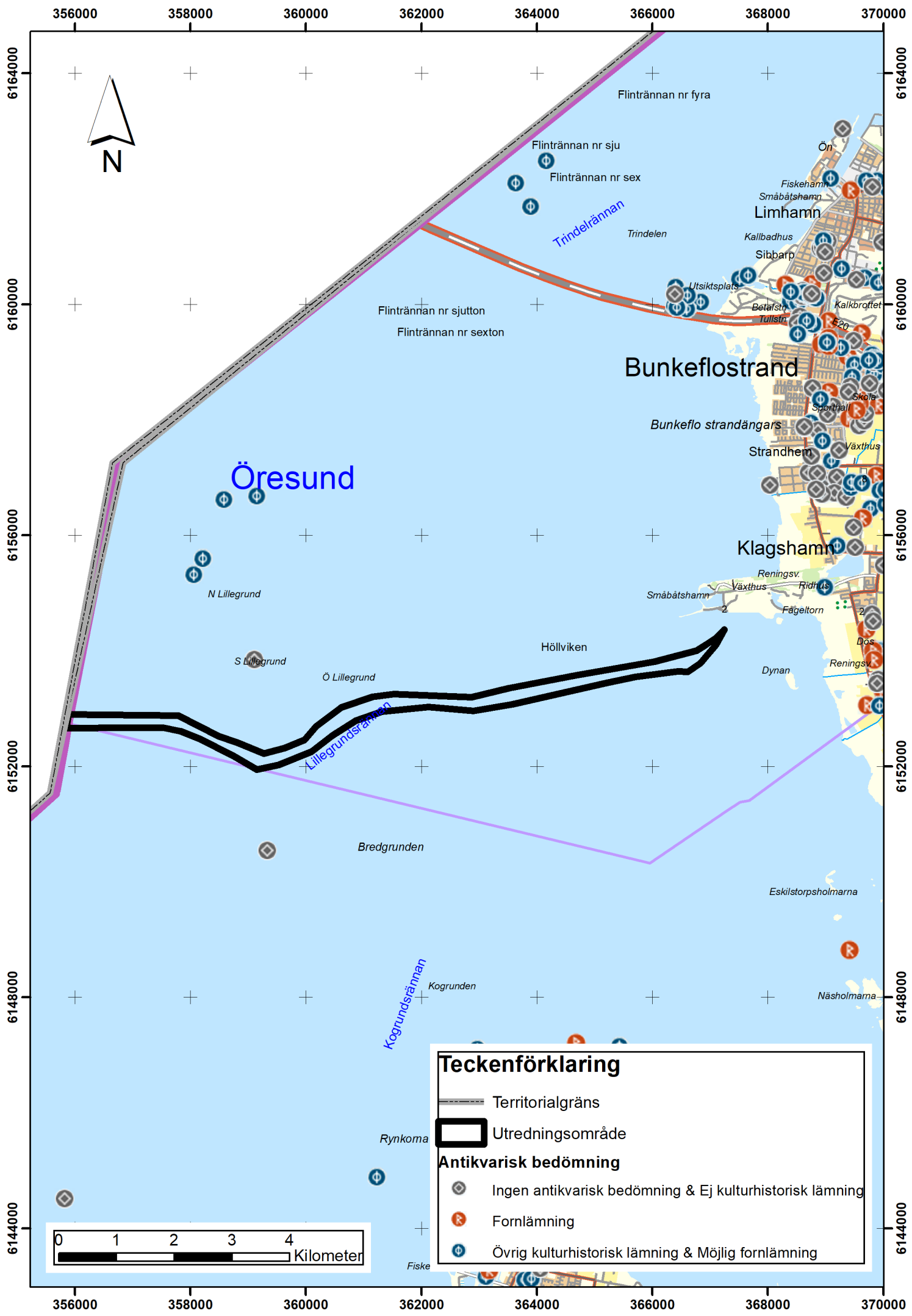
Företaget Baltic Offshore Kalmar AB planerar att lägga ner en fiberkabel i Öresund mellan Klagshamn i Malmö kommun, söder om Lillgrund och över till Bröndby i Danmark.

Norr om Lillgrund finns fyndplatser för bearbetad flinta, vilket gör det möjligt att finna både stenalderboplatser och fartyglämningar. Med anledning av detta har Länsstyrelsen i Skåne beslutat att SMTM ska utföra en arkeologisk utredning i form

av en analys av sonardata, i detta fall multibeamdata. Enligt Länsstyrelsens förfrågningsunderlag skulle sonardata från en korridor på cirka 400 meters bredd analyseras, totalt omkring 4,7 km².

Utredningsområdet blev mindre än det tänkta, då den multibeamdata som SMTM erhöll var från ett område i en cirka 200 meter bred och 11 km lång korridor, totalt cirka 2,8 km² (fig. 1).

FIGUR 1. Aktuellt utredningsområde i Skåne, sydväst om Malmö stad. Utsnitt ur GSD Terrängkartan, Lantmäteriet, licensierad CCO, bearbetad av Mikael Fredholm och Håkan Thorén, SMTM, Skala 1: 80 000



Teckenförklaring

- Territorialgräns
- Utredningsområde

Antikvarisk bedömning

- Ingen antikvarisk bedömning & Ej kulturhistorisk lämning
- Fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning & Möjlig fornlämning

SYFTE OCH METOD

Syftet med den arkeologiska utredningen är att ta reda på om fornlämningar berörs av den planerade nedläggningen av fiberkabeln. Resultaten från utredningen ska kunna användas vid Länsstyrelsens fortsatta tillståndsprövning och som ett underlag för eventuella framtida arkeologiska åtgärder. Resultaten ska också kunna användas som underlag i företagarens planering.

Metod

- Analys av multibeamdata (SMTM)
- Analys av multibeamdata (Arne Sjöström, Palaeoconsult AB)

Datan ska granskas och indikationer på vad som kan utgöra fornlämning tas ut och klassificeras enligt SMTM:s femgradiga skala.

1. Fartygslämning
2. Trolig fartygslämning
3. Möjlig fartygslämning eller annat objekt
4. Område med flera indikationer
5. Fast lämning

Fartygslämning: En definitiv klassificering som är fastställd genom multibeam, side scan sonar, ROV (fjärrstyrd undervattensfarkost) eller dykning. Det betyder att det inte råder några tvivel om att det påträffade objektet är en fartygslämning. Dess ålder kan vara bestämd om dykning har skett på platsen eller om lämningen inspekterats med hjälp av en ROV.

Trolig fartygslämning: En definitiv klassificering är möjlig först efter att en besiktning, genom dykning eller ROV har genomförts. En första bedömning av objektet kan göras vid det tillfället då objektet påträffas, men innan en besiktning är genomförd klassificeras objektet inte som fartygslämning.

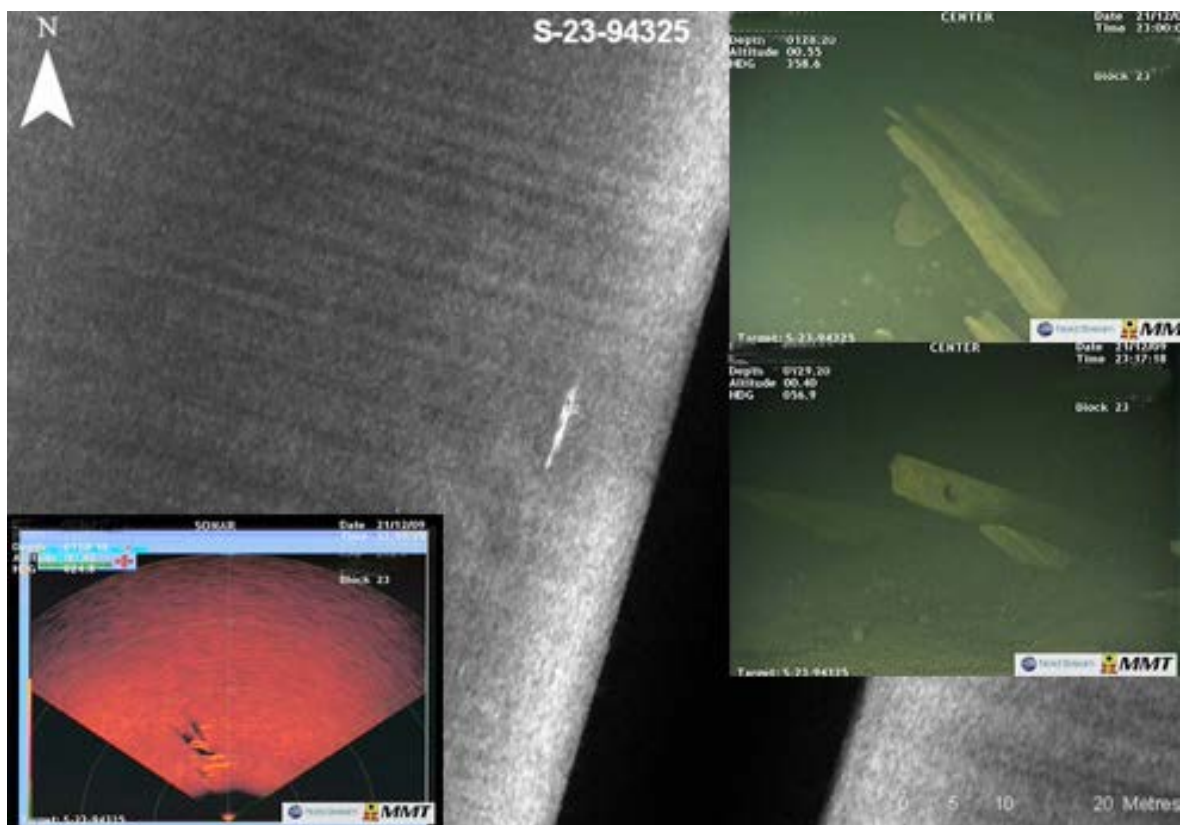
Möjlig fartygslämning eller annat objekt: Här kan det inte uteslutas att det påträffade objektet är en fartygslämning utan att en besiktning genomförs. Det kan även röra sig om andra typer av objekt såsom bilvrak, flygplan, rör m.m.

Område med flera indikationer: Ett område på botten som innehåller flera objekt, bestående av exempelvis timmer, stenar, skeppsdelar m.m. Fartygslämningar ska helst inte innefattas i begreppet område med flera indikationer.

Fast lämning: Lämningar på botten såsom pålverk, pir- eller bryggrester, fundament till broar eller efter t.ex. sjömärken. Till denna klassificering hör även geologiska formationer.

Att säkert tolka sonarbilder är svårt, ibland är det svårt att skilja mellan naturliga bildningar och nedbrutna fartygslämningar. Två exempel som illustrerar detta väl är två fartygslämningar, som påträffades inför nedläggandet av gasledningen Nord Stream. En cirka 10 meter avlång indikation visade sig vid ROV-filmning vara en äldre nerbruten fartygslämning (fig. 2) och en indikation, som på sonarbilden såg ut som en stenhög (fig. 3) visade sig även den vara en fartygslämning, med ballast eller last av kalksten (Fredholm 2010:24–28).

SMTM har anlitat Arne Sjöström (Palaeoconsult AB), för att analysera sonar- och batymetridata i syfte att påvisa eventuella områden för stenåldersboplatser. Analysen går ut på att rekonstruera forntida stenåldersstrandlinjer och miljöer, som kan hysa rester av mänsklig verksamhet. Den arkeologiska analysen utfördes i huvudsak med batymetrisk data från flerstråligt ekolod (multibeam), sjökort men även utifrån resultatet av de tagna bottenproverna (Aldenbratt 2011).



FIGUR 2. Sonarbild och ROV-bilder från en fartygslämning, som påträffades längs med gasledningen Nord Stream i Östersjön (Fredholm 2010:24, Fredholm 2021:11). Spridningstillstånd Sjöfartsverket Dnr: 20–04185.



FIGUR 3. Sonarbild och ROV-bild från en kalkstensfylld fartygslämning, som påträffades längs med gasledningen Nord Stream i Östersjön (Fredholm 2010:24, Fredholm 2021:11). Spridningstillstånd Sjöfartsverket Dnr: 20–04185.

TOPOGRAFI OCH KULTURMILJÖ

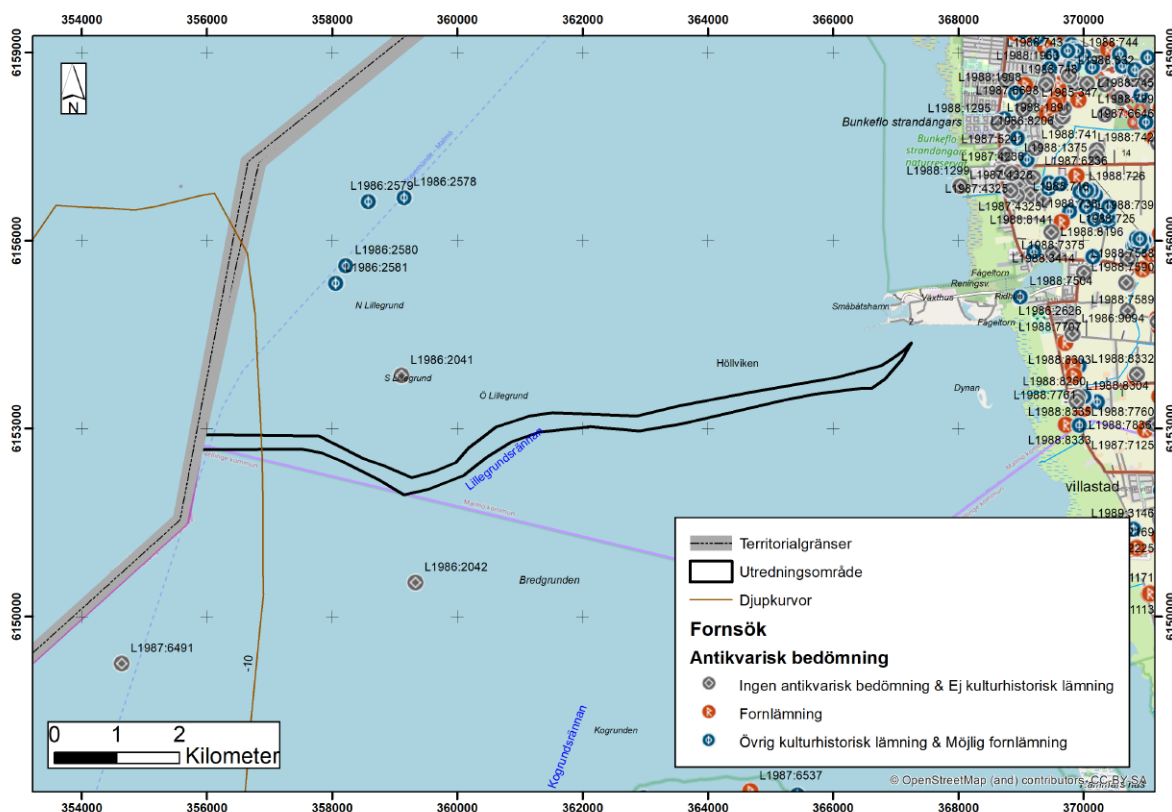
Det cirka 11 km långa utredningsområdet sträcker sig från Klagshamn söder om Malmö vid den skånska kusten och ut till den svenska territorialgränsen. Längst västerut är vattendjupet uppemot 10 meter och i större delen av området är vattendjupet generellt mellan 5-10 meter, vilket gör att sjunkna stenålderslandskap kan finnas i detta område (se mer nedan).

Norr om Lillgrund finns flera fyndplatser för flinta, som påträffades vid en marinarkeologisk förundersökning 1995 (t.ex. L1986:2581). En bit upp på land, sydöst om ledningens planerade landanslutningar finns flera boplatser där bland annat flintavslag (t.ex. L1988:7707) påträffats.

Det finns inga kända fornlämningar inom utredningskorridoren men det finns potential att påträffa fartygslämningar och gynnsamma lägen för stenåldersboplatser under vatten.

Fartygslämningarna

Norr och söder om den planerade kabelkorridoren finns registrerade fartygslämningar (L1986:2041 och L1986:2042) (se fig. 4, 7 och Forsök). Fartygslämningen L1986:2042 skall enligt uppgift vara ett sovjetiskt stålvrak. Fartyget byggdes 1958 i Ungern. Avseende L1986:2041 på Lillgrund finns inga uppgifter om typ eller ålder (Forsök).



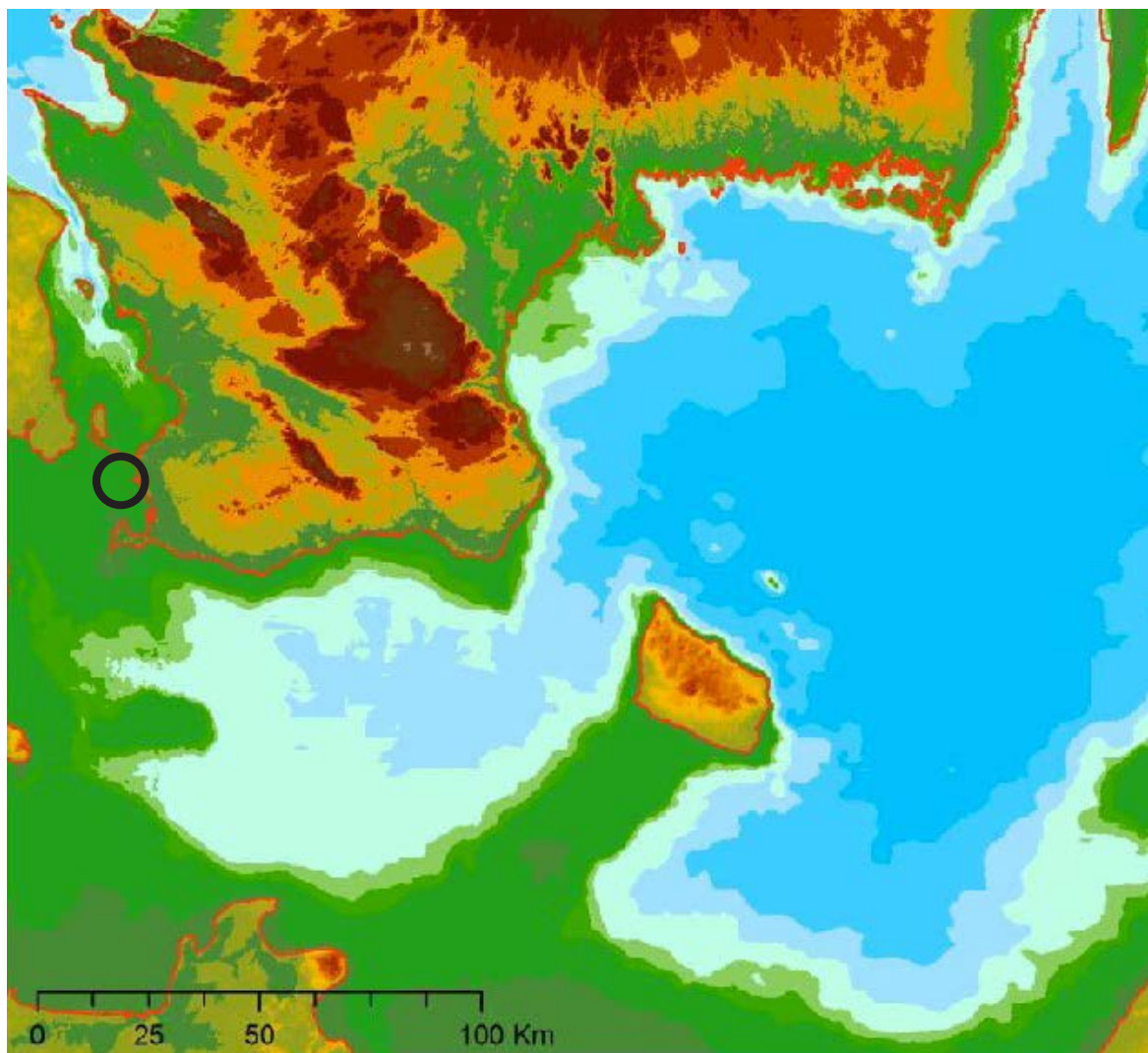
FIGUR 4. Utnedningsområdet med djupkurva (-10m). Utsnitt ur GSD Terrängkartan, Lantmäteriet, licensierad CC0 och © ESRI och Helcom, bearbetad av Mikael Fredholm SMTM.

Stenålderns natur- och kulturmiljö inom kabelkorridoren Klagshamns udde – gränsen Danmark

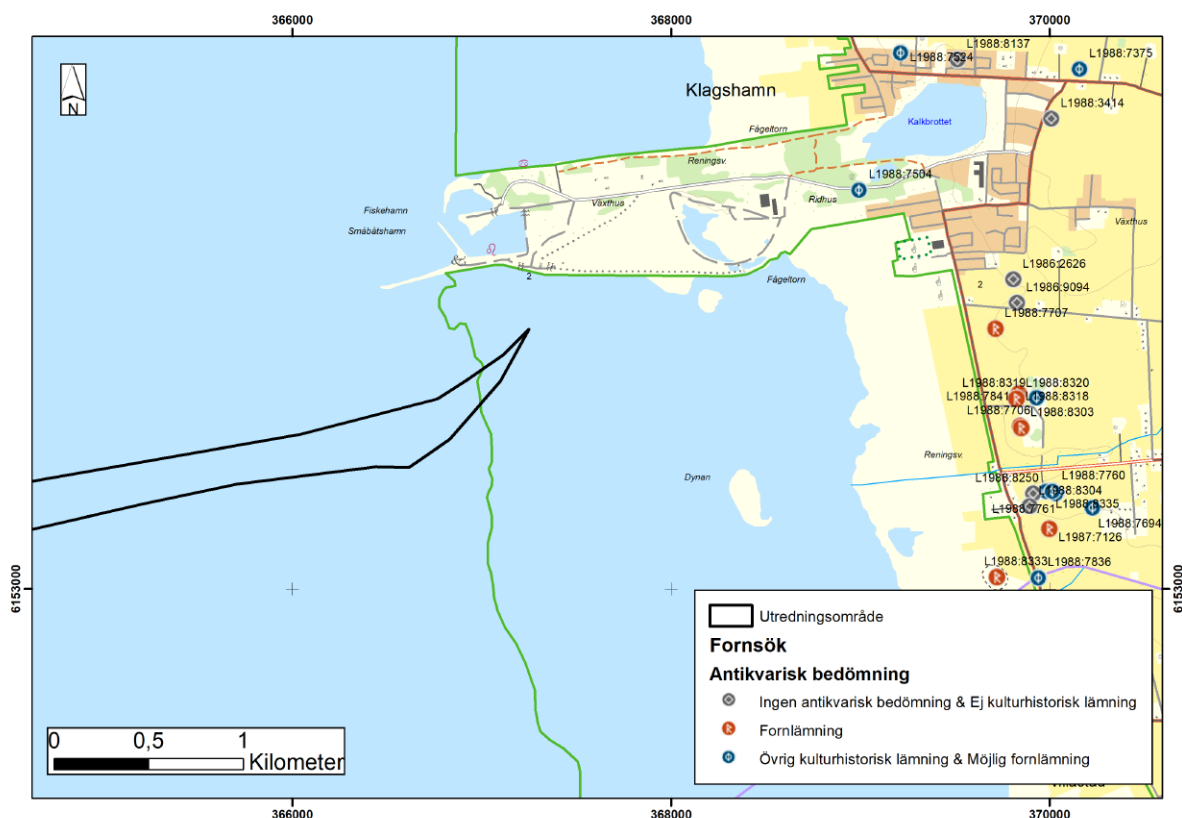
Text: Arne Sjöström

Kabelkorridoren är belägen inom ett område som sedan istidens slut varit föremål för omfattande förändringar av havsmiljön i samband med Östersjöns olika utvecklingsstadier. För ca 14 000 år sedan, i samband med inlandsisens avsmältning,

hade den Baltiska issjön sitt utlopp genom Öresund. Under den fortsatta isavsmältningen drog sig isranden norrut och ett nytt utlopp bildades norr om Billingen i Västergötland för ca 13 000 år sedan. Detta resulterade i att södra Öresund torrlades och att det uppstod en landbrygga mellan Skåne och Danmark. När inlandsisen växte till under köldperioden Yngre Dryas dämde utloppet vid Billingen så mycket att Baltiska issjön återgick till sitt tidigare utlopp genom Öresund, för ca 12 200 år sedan. Cirka tusen år senare hade inlandsisen smält så mycket



FIGUR 5. Södra Östersjön för omkring 11 000 år sedan (ca 9000 f. Kr). Terrängmodellen visar när vattennivån låg 17 meter under dagens vattennivå med stora landområden (i grönt), som idag ligger under havets yta. Dagens strandlinjer syns i rött. "Yoldia Low Stand": -17 m. c. 11 000 BP cal. Oscar Törnquist, MARIS/Landscapes Lost 2011. Det nu aktuella utredningsområdet utanför Klagshamn markerat med en ring (Törnquist, Oscar. 2012).



FIGUR 6. Kända lämningar vid den planerade landanslutningen. Utsnitt ur GSD Terrängkartan, Lantmäteriet, licensierad CC0, bearbetad av Mikael Fredholm, SMTM.

att den uppdämda Baltiska issjön var föremål för en omfattande tappning genom det breda sund som hade bildats norr om Billingen. Saltvatten kunde nu strömma in genom sundet och det s.k. Yoldiahavet bildades. Öresund var då torrlagd och sydvästra Skåne hängde ihop med kontinenten (fig. 5). Området för kabelkorridoren var under denna tid beläget flera mil från kusten. Medan inlandsisen fortsatte att dra sig norrut pågick landhöjningen inom området för Yoldiahavets utlopp och för ca 10 200 år sedan hade ett nytt utlopp bildats, i form av en flod mellan Jylland och Själland. Östersjön övergick i en sötvattenssjö, den s.k. Ancylussjön. Den fortsatta avsmältningen av de globala ismassorna gjorde att världshaven steg och Ancylussjön övergick i det salthaltiga Littorinahavet. För ca 8 500 år sedan blev hela Öresund återigen vattenförande. Transgressionen fortsatte att svämma över kustlandskapet utmed Öresund och för cirka 7 000 år sedan låg strandlinjen utmed kusten flera meter över dagens nivå (André et al 2011, Fisher & Vang Petersen 2018).

Den kortfattade beskrivningen av Östersjön och Öresunds utveckling visar att området för kabel-

korridoren periodvis varit beläget nära havet och bör därför ha varit mycket attraktivt för bosättning och aktiviteter som fiske och jakt. Under de perioder då det fanns landbryggor till Danmark låg området tidvis långt från kusten och präglades mer av en inlandsmiljö. Trots det kan man förvänta sig mycket mänsklig aktivitet i området då det utgjorde en landbrygga. Under Littorinatransgressionens förlopp kom utredningsområdet slutligen att svämmas över. Utifrån bottenpogرافin i södra Öresund kan man konstatera att, allteftersom havsnivån steg, kom landskapet norr om Falsterbonäset, att övergå i en skärgårdsliknande miljö. De större grunden, Bredgrund och Lillgrund, kom att bilda öar och området öster om dessa utgjorde en djup vik som sträckte sig i riktning mot Höllviken. Ett flertal mindre vattendrag belägna mellan Klagshamn och Falsterbonäset rann ut i vikens östra del. Detta landskap bör ha varit mycket produktivt med avseende på marina resurser.

Kustområdena utmed Öresund är mycket rika på boplatslämningar från äldre stenålder. Trots det har endast ett fåtal undervattenslämningar framkommit på den svenska sidan av Öresund. De utgörs

huvudsakligen av spridda odaterade fynd av bearbetad flinta. De flesta fynden i södra Öresund gjordes i samband med undersökningarna inför bygget av Öresundsbron (Fischer 1993, Denker 1994, Theander 1995, Hansen & Jensen 1996). Flintartefakterna, som framkom i bottenlager av sand och grus, var mestadels kraftigt svallade. Detta tyder på en långvarig förflyttning genom vågrörelser och bottenströmmar. Inga intakta boplatlager framkom i samband med undersökningarna. Spridda förekomster av rotfasta stubbar och bevarade lager

av torv på Öresunds botten indikerar dock att det finns miljöer som inte utsatts för kraftig erosion (Theander 1995, Svensson 2000).

Dessa miljöer har dock varit antingen överlagrade eller belägna på relativt grunt vatten och förhållandevis skyddade från kraftiga strömmar. Fynd av välbevarade människoben daterade till mellersta mesolitikum, uppsvallade på Måkläppens strand vid Falsterbo, visar att det finns välbevarade undervattenslämningar inte långt från utredningsområdet (Larsson & Brost 2011).

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Inga marinarkeologiska undersökningar har utförts i utredningsområdet, men i närområdena.

Sjömätningen utfördes 2021 och inga fartygslämningar hittades då. Utöver sjömätning togs bottenprover längs kabelsträckningen. Bottenproverna togs varje kilometer och visade på mestadels sand och grus (Aldenbratt 2021).

Vid Södra Lillgrund utfördes en marinarkeologisk utredning år 2006 inom ett mindre område vid en planerad mätmast (strax norr om det nu aktuella utredningsområdet). En sonarkartering utfördes men den kunde inte påvisa några möjliga kulturhistoriska lämningar (Öjeberg 2006).

Inför Öresundsförbindelsen företogs marinarkeologiska utredningar. Vid Flintrännans nya östliga läge utfördes dykningar med provgropar på åtta utvalda platser. Det kunde dock inte påvisas några oförstörda kulturlager, då havsbotten präglas av att det ibland går en kraftig ström genom området vilket resulterat i mycket tunna avlagringar. Materialet som påträffades bedömdes ha kunnat flyttas runt och man kunde således inte peka ut några möjliga boplatsoområden. På en plats kunde mänskliga spår påträffas, flintmaterial som dateras till Maglemosekultur (ca 7 500–6 000 f. Kr) (Hansen & Jensen 1996:17f). Dessa flintavslag är registrerade i Fornsök som fyndplatser, t.ex. L1986:2581 och L1986:2580, norr om Lillgrund.

På land vid Klagshamn har arkeologiska utredningar företagits på flera platser. Stenåldersboplatser L1988:7707 undersöktes senast år 2006 (Fornsök).

Däremot har flera liknande arkeologiska utredningar likt den nu aktuella utförts i Skånes havsområden, se nedan.

Utredningar och undersökningar i Ystad hamn har utförts av Bohusläns museum under åren 2016–2017 i form av en marinarkeologisk utredning i två steg. Steg 1 omfattade en litteratur- och kartstudie samt granskning av batymetriska och geofysiska sonardata. Steg 2 bestod av provgropsgrävning, besiktning av sonarindikationer och dykinspektion av mudderkanter. Enstaka fynd i form av flintavslag påträffades, samt trädrötter från stenåldern (Bergstrand et al. 2018:2).

Från Ystad ut mot Kriegers flak utförde SMTM en arkeologisk utredning av en likströmsförbindelse, Hansa Powerbridge 2019. En fartygslämning och flera andra möjliga fornlämningar påträffades, samt nio områden med gynnsamma lägen för potentiella stenåldersboplatser (Fredholm & Nilsson 2019a).

Efter den första utredningen för Hansa Powerbridge utfördes en arkeologisk utredning steg 2, i form av en analys av batymetridata. Av de identifierade nio områden med gynnsamma lägen för potentiella stenåldersboplatser kunde två områden utgå som möjliga stenåldersboplatser (Fredholm & Nilsson 2019b).

GENOMFÖRANDE

Multibeamdatan som SMTM erhållit kommer från Marin Kartering AB, som har sjömått på uppdrag av exploatören Baltic Offshore Kalmar AB. Multibeamdata har samlats in med Multibeamekolod Kongsberg EM 2040P (Aldenbratt 2021:10).

SMTM har fått multibeamdatan i form av dels en batymetrimodell, som analyserats i EIVA dels

georefererade backscatter-filer, som analyserats i ArcView. Multibeam kan enkelt sägas vara ett flerståligt ekolod, som mäter djupet och även tar emot backscatter, som kan mäta reflektion av ljud för att få en bild av bottenens relativa hårdhet. Multibeamdatan används till att skapa en terrängmodell, d.v.s. en batymetrimodell av havsbotten.

RESULTAT

Analys av multibeamdata, möjliga fartygslämningar (SMTM)

SMTM:s analys kunde inte påvisa några säkra fartygslämningar och/eller fornlämningar, men den erhållna datan var inte optimal för denna del av analysen (se mer under diskussion och utvärdering).

Analys av multibeamdata, möjliga stenålderslägen, boplatser.

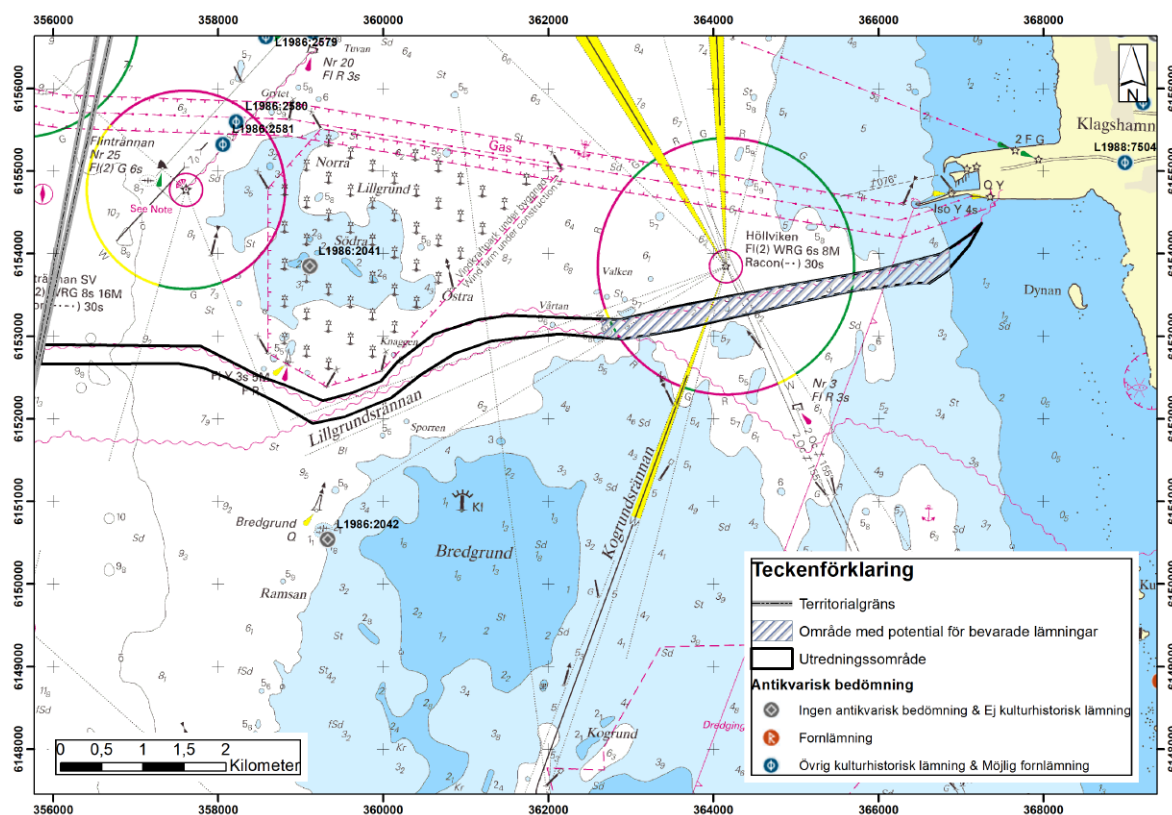
Text: Arne Sjöström

De batymetriska kartor som producerats inför kabeldragningen är relativt översiktliga och inte av den detaljeringsgrad som skulle behövas för att kunna urskilja eventuella trädstubbar eller frameroderade kanter på torv- och gyttjelager. Kartorna visar en relativt jämn botten och topografin indikerar inga bottenformationer som ger ledtrådar till potentiella boplatslägen. Eventuellt finns det en äldre nordsydgående strandvall vid 4,5-5,5 meters djup inom avsnittet KP1-2 (Marin Kartering, KP1-14 är i Svenska vatten, med KP1-2 vid start i Klagshamn).

Backscatterdatan visar att ytgeologin utmed kabelkorridoren huvudsakligen består av sand, grus och sten. Några lager av gyttja och torv kunde inte

konstateras utifrån backscatterdata eller bottenprovtagning. En mer detaljerad batymetrisk karta skulle eventuellt kunna ge information om bottenformationer av gyttja eller torv. Förekomsten av sådana lager visar var det funnits äldre bassänger och vattendrag, vid vilka det kan ha förekommit mänsklig aktivitet. Med tanke på den långvariga och kraftiga erosion som pågått inom kabelkorridoren är det dock mindre troligt att några eventuella organogena lager kan urskiljas i den generella bottenpografin. Däremot är det inte omöjligt att det finns överlagrade torv- och gyttjelager och äldre markhorisonter med bevarade stenålderslämningar. Dessa skulle kunna konstateras genom seismiska mätningar, borrhningar eller marinärkeologiska undersökningar.

Det är framför allt den östra delen av kabelkorridoren som har en potential för bevarade lämningar (fig. 7). Dels beroende på det attraktiva läget vid mynningen av den forna vik som funnits i området och närheten till de intilliggande öarna, dels på grund av att det troligtvis förekommit en högre grad av sedimentering i den östra delen, särskilt i de djupare partierna. Till skillnad mot den västra delen av kabelkorridoren, där det förekommit en omfattande bottenerosion, kan Falsterbonäset och Bredgrund till viss del ha skyddat den östra delen av området från nordsydgående eroderande strömmar.



FIGUR 7 Karta med utredningsområdet och den östra delen av kabelkorridoren som har en potential för bevarade lämningar. Utsnitt ur Sjökort 921. Publiceringstillstånd för sjökort 921, © Sjöfartsverket 22-01466. Bearbetad av Mikael Fredholm, SMTM.

DISKUSSION OCH TOLKNING

Fartygslämningar som har ett visst uppstick och inte är så nedbrutna att de inte går att detektera med djupmätning bör kunna gå att se med denna typ av batymetridata. Dock skulle även side scan sonar-data ha varit önskvärt i detta fall för att ha en större möjlighet att upptäcka vattendränkt trä, i form av nedbrutna fartygslämningar, likväl som rester av forntida stubbar, som kan indikera rester av sjunkna stenålderslandskap. Vattendjupet är dock ringa i utredningsområdet, vilket gör att SMTM bedömer att det är möjligt att äldre fartygslämningar kan ha översandats eller brutits ner av vågor.

Batymetrianalysen med avseende på möjliga stenåldersboplatser resulterade i bedömningen att det är störst sannolikhet att dylika lämningar

föreligger i den östra delen av utredningsområdet. Det går emellertid inte i nuläget baserat på den tillgängliga datans kvalitet, att mer detaljerat precisera dessa områden.

Seismiska mätningar, borrhningar eller marinargeologiska undersökningar skulle eventuellt kunna ge en mer detaljerad kunskap om bottenformationer, spår av äldre bassänger och vattendrag i syfte att spåra lämningar efter mänsklig aktivitet.

Om det sker grävningar eller spolningar inför nedläggandet av kabeln rekommenderar SMTM att länsstyrelsen kontaktas om det framkommer möjliga fornlämningar, så som delar av fartygslämningar eller spår av mänsklig aktivitet. Beslut om eventuella vidare antikvariska åtgärder fattas av Länsstyrelsen i Skåne län.

UTVÄRDERING

Den analyserade sonardatan, bestod av multibeam-data och inte av side scan sonardata som Riksantikvarieämbetet rekommenderar (Riksantikvarieämbetet 2017). Side scan sonardata skulle kunna ha bidragit till en större säkerhet i analysen. Detta gäller både av möjligheten att identifiera förekomsten

av eventuella fartygslämningar och möjligheten att lokalisera potentiella stenålderslokaler. Den erhållna multibeamdatan inom det analyserade området var inte av tillräckligt hög kvalitet/upplösning för att med säkerhet kunna lokalisera möjliga stenålderslokaler och fornlämningar.

REFERENSER

Tryckta källor

Aldenbratt, Jonas (2021). *Projektrapport, Malmö-Köpenhamn Ruttsurvey*. Torslanda: Marin Kartering AB.

Andrén, Thomas., Björk, Svante., Andrén, Elinor., Conley, Daniel., Zillén, Lovisa. & Anjar, Johanna (2011). The Development of the Baltic Sea Basin During the Last 130 ka. I: Harff, Jan., Björk, Svante. & Peer, Hoth. (red), *The Baltic Sea Basin, Central and Eastern European Development Studies*.

Bergstrand Thomas, von Arbin Staffan & Nilsson Björn (2008), *Ystad hamn Arkeologisk utredning Hamnen 2:2, Ystads socken, Ystads kommun. Uddevalla: Bohusläns museum, Rapport 2018:2*.

Dencker, Jørgen., Hansen, Jens Schou & Bødtker Petersen, Johanna (1994). *Marinarkæologiske forundersøgelser forud for etablering af en fast Øresundforbindelse. Marinarkæologiske rekognoceringer efter fredede vrage og fortidsminder i Prøvegravnings- og Prøveområderne*. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Fischer, Anders (1993). *Marinarkæologiske forundersøgelser forud for etablering af en fast Øresundforbindelse. Stenaldersbopladser på bunden af Øresund. Afprøvning af en model. Del 1, det centrale Øresund*. Miljöministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Fischer, Anders & Vang Petersen, Peter (2018). *Denmark – a sea of archaeological plenty. I: Fisher, Anders & Pedersen, Lisbeth (red), Oceans of Archaeology*. Jutland Archaeological Society Publications. Vol. 101.

Fredholm, Mikael (2010). *Gasledning genom Östersjön: arkeologisk analys av ankringskorridoren, Östersjön, svensk ekonomisk zon*. Stockholm: Sjöhistoriska museet. Rapport 2010:15

Fredholm, Mikael och Nilsson, Björn (2019a). *Hansa PowerBridge, Arkeologisk utredning, steg 1*. Stockholm: Sjöhistoriska museet. Rapport 2019:3

Fredholm, Mikael och Nilsson, Björn (2019b). *Hansa PowerBridge, Arkeologisk utredning, steg 2*. Stockholm: Sjöhistoriska museet. Rapport 2019:10

Fredholm, Mikael (2021). *Hansa PowerBridge, två nya delsträckor*. Stockholm: Sjöhistoriska museet. Rapport 2021:2

Hansen, Jens Schou & Jensen, Steen Ole (1996). *Marinarkæologiske forundersøgelser forud for etablering af en fast Øresundforbindelse. Marinarkæologiske rekognoceringer efter fredede vrage og fortidsminder i området for Flinterendens nye leje*. Miljø - og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Larsson, Lars. & Brost, Leif (2011). *Uppspolad forntid. Strandfynd av människor och deras redskap på Måkläppen*. Ale, 2011 nr 4.

Svensson, Nils-Olof (2000). *Undersökningar av torvlagerföljder från Lundåkrabukten – ett bidrag till Öresunds historia*. Rapport. Kvartärgeologiska avdelningen, Lunds universitet.

Theander, Christian (1995). *Marinarkæologiske forundersøgelser forud for etablering af en fast Øresundforbindelse. Submarine stenaldersbopladser ved Lernacken*. Miljø - og Energi-ministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Törnqvist, Oscar (2012). *Tidigmesolitiska kustlandskap i Blekinge? Förstudie inför projektet Landscapes Lost. Exploring the Early Holocene Submarine Landscapes in the Southern Baltic Sea*. Södertörn arkeologiska rapporter och studier. Huddinge

Öjjeberg, Jan (2006). *Lillgrund, södra Öresund Etablering av mätmast i anslutning till vindkraftpark*. Marinarkeologisk utredning steg 1, Rapport 2006:077. Malmö: Malmö Kulturmiljö.

Internetkällor

FMIS, Fornminnesregistret. Riksantikvarieämbetet.

Riksantikvarieämbetet (2017), Rekommendationer för marinarkeologisk sonarkartering, <https://www.raa.se/app/uploads/2017/08/Rekommendationer-f%C3%B6r-marinarkeologisk-sonarkartering.pdf>

Kartor

Lantmäteriet, GSD Terrängkartan

ESRI

Helcom

Sjökort 921, Publiceringstillstånd för sjökort 921, © Sjöfartsverket 22-01466

TEKNISKA OCH ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Statens maritima och transporthistoriska museers (SMTM) dnr: 5.3.1-2021-1970

Länsstyrelsens dnr, beslutsdatum: 431-40602-2021, 2021-12-30

Fornreg uppdragsnummer: 202200048

SMTM projektnr: 2081202

SMTM projektledare: Mikael Fredholm

Underkonsult: Fil. kand. Arne Sjöström, Palaeoconsult AB.

Orsak till utredningen: nedläggning av fiberkabel

Uppdragsgivare: Baltic Offshore Kalmar AB

Undersökningstyp: arkeologisk utredning

Undersökningstid: 2022-01-24 - 2022-02-16

Utredd yta: ca 2,8 km²

Socken: Västra Klagstorp

Kommun: Malmö

Län: Skåne

Landskap: Skåne

Koordinatsystem: SWEREF 99TM

Koordinater för utredningens sydvästra hörn: N 6152560 E 356675

Vattendjup: 0-10 m

Dokumentationshandlingar:

Analogt dokumentationsmaterial: Tryckta rapporter förvaras på Sjöhistoriska museets arkiv i Stockholm.

Digitalt dokumentationsmaterial: 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, Sonarwiz 7, Deep View 5 m.fl.

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

Fynd: inga fynd tillvaratogs

Deltagarförteckning SMTM

Mikael Fredholm

FIBERKABEL KLAGSHAMN

Statens maritima och transporthistoriska museer har efter beslut av Länsstyrelsen i Skåne län utfört en arkeologisk utredning i form av en analys av multibeamdata, som även SMTM:s underkonsult Arne Sjöström har analyserat.

Vid analys av multibeamdatat påträffades inga fartygslämningar eller andra objekt som bedöms kunna utgöra fornlämningar.

Den vidare analysen visar på en jämn botten och topografin indikerar inga bottenformationer som ger tydliga ledtrådar till potentiella boplatslägen. Det är framför allt den östra delen av kabelkorridoren som har en potential för bevarade lämningar.