

Efterkontroll av vrak i ankringskorridoren

Nord Stream slutförde under 2011–2012 nedläggandet av en gasledning från Ryssland till Tyskland, via Sveriges ekonomiska zon (EEZ). Före gasledningens nedläggande filmades tolv fartygslämningar med ROV. Efter gasledningens nedläggande har nio fartygslämningar, som bedömts motsvara fast fornlämning enligt 2 kap. §1 Lag (1988:950) om kulturminnen m.m., filmats igen med ROV. Detta gjordes för att klargöra om konstruktionen av gasledningen har påverkat dessa nio fartygslämningar. Filmerna har analyserats av Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer.

Slutsatsen är att en fartygslämning (S-19-37854) har skadats av en ankarkabel. Skadorna finns främst i däcksnivå, skrovet står kvar relativt helt. Skadorna efter ankringskabeln består i att utstående detaljer och föremål i däcksnivå har flyttats, brutits loss och i vissa fall inte återfanns.

På övriga fartygslämningar har inga förändringar skett som kan härledas till gasledningsarbetet. På några fartygslämningar har dock smärre förändringar skett. Dessa små förändringar kan i ett par fall ha orsakats av trålning, då dessa fartygslämningar redan 2009 uppvisade trålningsskador.

In 2011–2012, Nord Stream completed the construction of a gas pipeline from Russia to Germany passing through Sweden's exclusive economic zone (EEZ). Ahead of the construction of the pipeline, twelve wrecks were filmed with a ROV. After the pipeline was laid down, the nine wrecks that were identified as cultural heritage monuments by the standards of the Swedish Heritage Conservation Act (1988:950) were filmed again. This was done to determine whether the construction of the gas pipeline had affected those wrecks. The films have been analyzed by the unit for Archaeology at the National Maritime Museum (SMM).

The analysis showed that one wreck (S-19-37854) had been damaged by an anchor cable. The damage was mainly to the deck level, while the hull remains relatively intact. The damage caused by the anchor cable caused objects to break away from the wreck and in some cases parts were not found.

On the other wrecks there have been no changes that could be attributed to the pipeline work. On some wrecks minor changes were identified. However, these small changes (in two of the cases) can be attributed to trawling, since these wrecks already showed trawling damage in 2009.

Efterkontroll av vrak i ankringskorridoren

Arkeologisk analys av ROV-film från
gasledningen Nord Stream

Östersjön

Svensk ekonomisk zon

Mikael Fredholm

SJÖHISTORISKA

Box 27131
102 52 Stockholm
Tfn: 08-519 549 00
www.sjohistoriska.se
ISSN 1654-4927

SJÖHISTORISKA

Efterkontroll av vrak i ankringskorridoren

Arkeologisk analys av ROV-film
från gasledningen Nord Stream

Östersjön
Svensk ekonomisk zon

Mikael Fredholm

Sjöhistoriska museet
en del av Statens maritima museer

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

www.sjohistoriska.se
www.maritima.se

Sjöhistoriska museet är miljöcertifierat enligt ISO-14001.

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

© 2013 Sjöhistoriska museet
Arkeologisk rapport 2013:6
ISSN 1654-4927

Kart- och ritmaterial Kart- och ritmaterial författaren.

Layout och grafisk form Franciska Sieurin-Lönnqvist, Arkeobild.

Tryck Arkitektkopia, Stockholm 2013.

Kartor Kartor ESRI ARCGIS online.

Innehåll

Innehåll 3

Sammanfattning 4

English summary 4

Bakgrund 5

Analysens syfte och metod 7

Resultat 8

Diskussion 16

Referenser 17

Tekniska och administrativa uppgifter 18

Sammanfattning

Nord Stream slutförde under 2011–2012 nedläggandet av en gasledning från Ryssland till Tyskland, via Sveriges ekonomiska zon (EEZ). Före gasledningens nedläggande filmades tolv fartygslämningar med ROV. Efter gasledningens nedläggande har nio fartygslämningar, som bedömts motsvara fast fornlämning enligt 2 kap. §1 Lag (1988:950) om kulturminnen m.m. filmats igen med ROV. Detta gjordes för att klargöra om konstruktionen av gasledningen har påverkat dessa nio fartygslämningar. Filmerna har analyserats av Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer.

Slutsatsen är att en fartygslämning (S-19–37854) har skadats av en ankarkabel. Skadorna finns främst i däcksnivå, skrovet står kvar relativt helt. Skadorna efter ankringskabeln består i att utstående detaljer och föremål i däcksnivå har flyttats, brutits loss och i vissa fall inte återfunns.

På övriga fartygslämningar har inga förändringar skett som kan härledas till gasledningsarbetet. På några fartygslämningar har dock smärre förändringar skett. Dessa små förändringar kan i ett par fall ha orsakats av trålning, då dessa fartygslämningar redan 2009 uppvisade trålningsskador.

to determine whether the construction of the gas pipeline had affected those wrecks. The films have been analyzed by the unit for Archaeology at the National Maritime Museum (SMM).

The analysis showed that one wreck (S-19–37854) had been damaged by an anchor cable. The damage was mainly to the deck level, while the hull remains relatively intact. The damage caused by the anchor cable caused objects to break away from the wreck and in some cases parts were not found.

On the other wrecks there have been no changes that could be attributed to the pipeline work. On some wrecks minor changes were identified. However, these small changes (in two of the cases) can be attributed to trawling, since these wrecks already showed trawling damage in 2009.

English summary

In 2011–2012, Nord Stream completed the construction of a gas pipeline from Russia to Germany passing through Sweden's exclusive economic zone (EEZ). Ahead of the construction of the pipeline, twelve wrecks were filmed with a ROV. After the pipeline was laid down, the nine wrecks that were identified as cultural heritage monuments by the standards of the Swedish Heritage Conservation Act (1988:950) were filmed again. This was done

Bakgrund

Inför nedläggandet av gasledningen Nord Stream har samtliga påträffade fartygslämningar i ankringskorridoren i svensk EEZ filmats med fjärrstyrd undervattensfarkost (ROV). Dessa filmer har sedan analyserats av Sjöhistoriska museet, som är en del av Statens maritima museer. De tolv fartygslämningarna beskrivs mer ingående i rapporten *”Gasledning genom Östersjön, arkeologisk analys av ankringskorridoren”* (Fredholm 2010b).

När rörnedläggningen skedde i närheten av fartygslämningen S-19-37854 var vädret dåligt. Man beslöt då på rörledningsfartyget att frångå den framtagna ankringsplanen och flytta på ett ankare. Man märkte då att en ankarvajer inte var spänd och man misstänkte att en vajer då kanske hade tillåtits röra botten och kanske även fartygslämningen. Därför beslutades om en ROVbesikt-

ning, som visade på flera förändringar på fartygslämningen. Under försommaren 2010 fick Sjöhistoriska museet ta del av denna ROV-film, som visade på förändringar på fartygslämningen S-19-37854. Det kunde bekräftas att en ankarkabel hade tillåtits röra botten och fartygslämningen. Ett flertal förändringar kunde ses vilka beskrivs i Sjöhistoriska museets rapport *”Förändringar på vrak S-19-37854”* (Fredholm 2010a).

Nord Stream slutförde under 2011–2012 nedläggandet av gasledningen från Ryssland till Tyskland, via Sveriges ekonomiska zon (EEZ). Vartefter gasledningen blev färdigställd har de nio påträffade fartygslämningarna, som motsvarar fast fornlämning, återigen filmats med ROV. Dessa filmer har sedan analyserats av Sjöhistoriska museet.

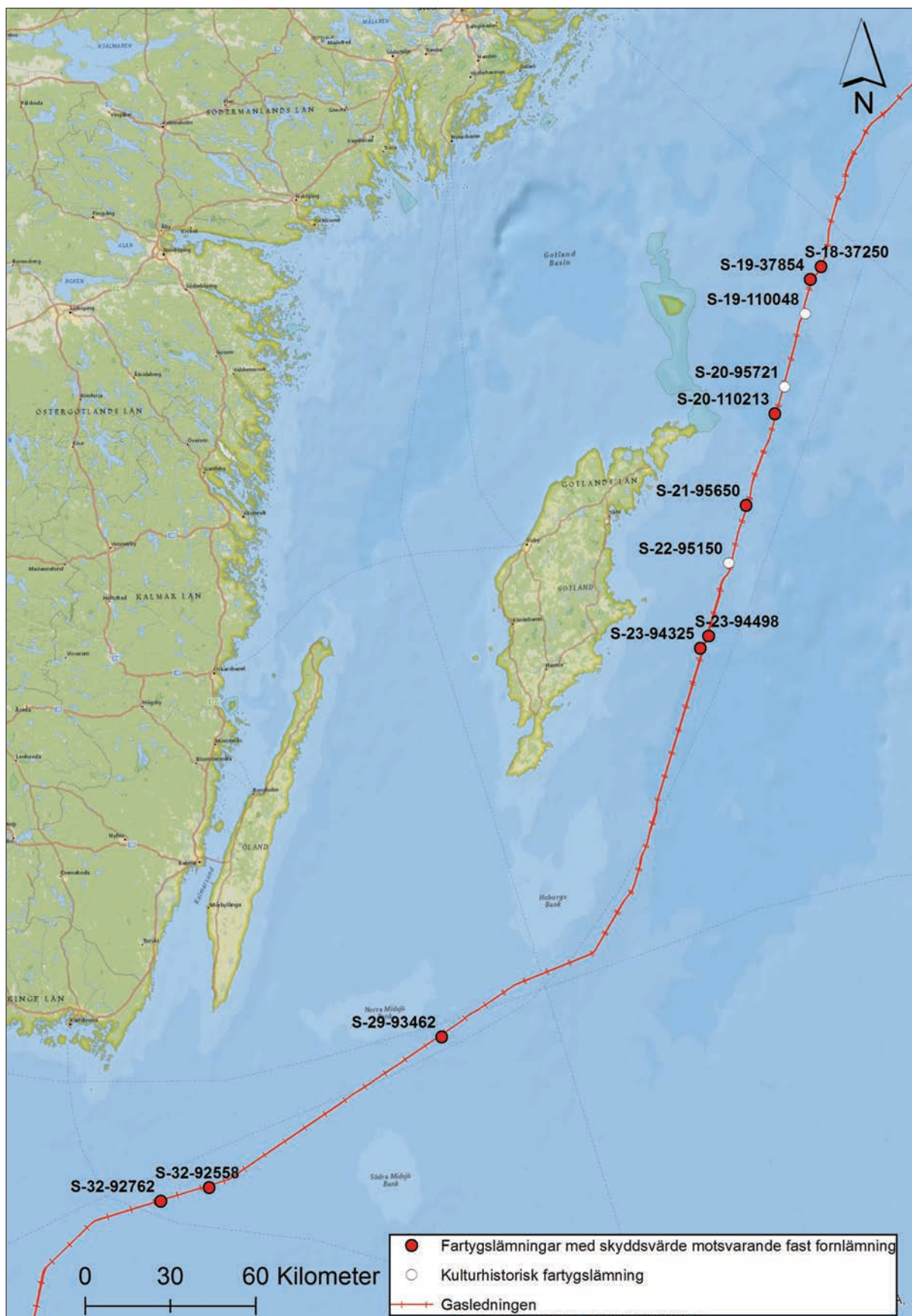


Fig. 1. Översiktskarta över gasledningens sträckning. De röda punkterna är de fartygslämningar som motsvarar fast fornlämning och som har granskats i denna rapport. Källa: ESRI. Bearbetad av Mikael Fredholm, Sjöhistoriska museet. Skala 1:2 000 000.

Analysens syfte och metod

Målsättningen har varit att klargöra om de nio fartyglämningar som motsvarar fast fornlämning är påverkade av gasledningens nedläggande (Fig. 1).

Metoden var att analysera ROV-film från fartyglämningarna S-19–37854, S-18–37250 (2011) och övriga fartyglämningar, som filmades 2012 och 2013. Avsikten var att dokumentera eventuella skador samt jämföra dem med ROV-filmer från 2009 och skisser som gjordes 2010. De första ROV-filmerna från 2009 har bifogade rapporter från Marin Mätteknik AB (MMT). I rapporterna finns ett flertal så kallade ”event”, det vill säga

fotostationer på fartyglämningarna (Linné 2009). I ROV-filmerna från 2012–2013 har dessa fotostationer filmats igen, vilket har underlättat bedömningen avsevärt. ROV-filmningen 2012 och 2013 har utförts av Fugro Subsea Services Ltd. Dock är ROV:n som användes 2012 av en annan modell, vilket gjort att det ibland inte var möjligt att gå lika nära som 2009. Det gör att vissa objekt/event har filmats ur en annan vinkel än ursprungligt. På flera fartyglämningar har också sikten och sedimentationen 2012–2013 varit sämre än på de ursprungliga filmerna från 2009.

Resultat

På den sedan tidigare skadedokumenterade fartyglämningen S-19-37854 (Fredholm 2010a) kunde ytterligare skador dokumenteras, då efterkontrollen från 2011 innehåller mer och bättre ROV-film än den första skadekontrollen från 2010. På de övriga fartyglämningarna har smärre eller inga förändringar skett som kan härledas till gasledningsarbetet.

S-19-37854

Efterkontrollen 2010

Vid den första efterkontrollen 2010 kunde ett flertal förändringar noteras:

- Bogsprötet hade lossnat och ligger på botten framför fartyglämningen.
- Jungfrur på babords sida har ramlat ner, en del ses liggande löst på däck.
- Vinschen som stod förom läns pumparna har rasat ner på däck.
- Gångspel/kapstan som stod upp har ramlat ned på däck.
- Ratten kunde inte återfinnas vid inspektionen.
- Balk vid läns pumpar har lossnat från sitt fäste och ligger på däck.
- Nagelbänk har raserats, men en synlig plank ligger i närheten på däck.
- Babords kranbalk har försvunnit, liksom delar av reling ovanför kranbalken.
- På babords sida bakom kranbalken har delar av relingen brutits sönder.
- På babord sida i aktern antogs det att delar av bordläggningen försvunnit/brutits av.
- På styrbords sida vid ankaret har delar av relingen lossnat, liksom relingen akterom ankaret.

Se Sjöhistoriska museets rapport ”Förändringar på vrak S-19-37854” (Fredholm 2010a).

Efterkontrollen 2011

Vid efterkontrollen 2011 kunde utöver noterade förändringar 2010 detta iakttas:

- *Rodret och akterspegeln:*
Rodret som var i två delar har delvis separerat och skurits av i jämnhöjd med akterspegeln där det tidigare gick upp till rorkulten via genomföringen i akterspegeln. Detta har i sin tur gjort att rorkulten på däck pekar snett uppåt då den antagligen inte längre sitter ihop med rodret. Dessutom har akterspegeln skadats kraftigt, i figur 2 går det bland annat att se att akterspegeln och dess rodergenomföring helt har raserats.
- *Ankarklys styrbords sida:*
Sedan tidigare hade det noterats att bogsprötet lossnat, nu kunde man se ytterligare skador i fören. Ett exempel är att styrbords ankarklys är skadat och kättingen saknas. Det är troligt att kättingen har gått av och den borde ligga på botten i närheten. Under ankarklyset har en bordläggningsplanka försvunnit och öppnat upp ett hål i skrovet (fig. 3).
- *Styrbords sida:*
Relingen är skadad, den kätting som 2009 syntes hängande mitt på styrbordssidan kunde nu inte återfinnas. Av de maskinfälsade plank som låg prydligt ordnade strax framför aktern på styrbordssidan, syns nu endast ett plank i möjlig ursprunglig position (fig. 4).
- *Lucka under rorkult:*
Kabeln har skadat däcksnivån och det ligger bråte huller om buller på däck. Ett exempel



Fig. 2. Roder och akter före och efter ankarkabelns skadegörelse. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 3. Ankarkyls styrbords sida före och efter ankarkabelns skadegörelse. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 4. Plank på styrbords sida nära aktern före och efter ankarkabelns skadegörelse. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 5. Lucka i aktern under rorkult, före och efter ankarkabelns skadegörelse. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.

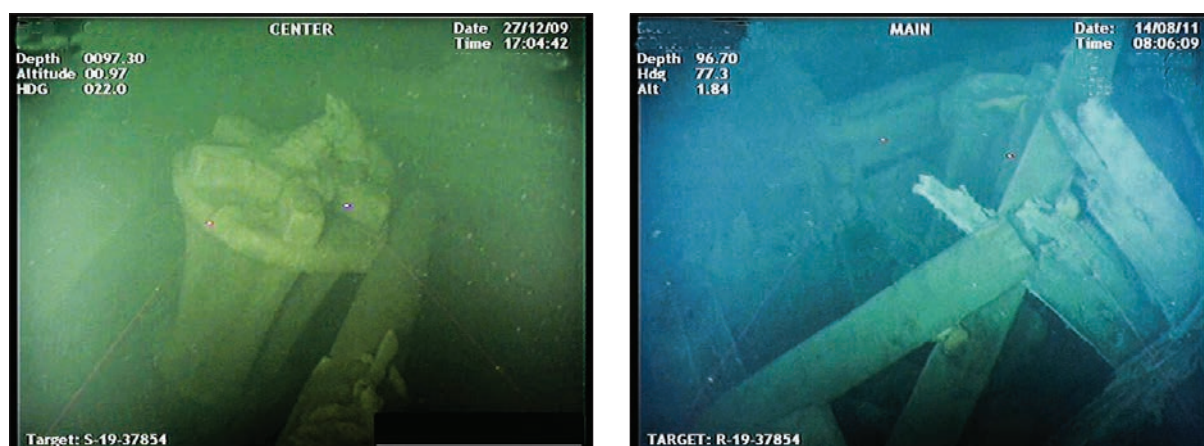


Fig. 6. Området runt Kapstan, före och efter ankarkabelns skadegörelse. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 7. Området framför Bråspelet, före och efter skadegörelse. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.

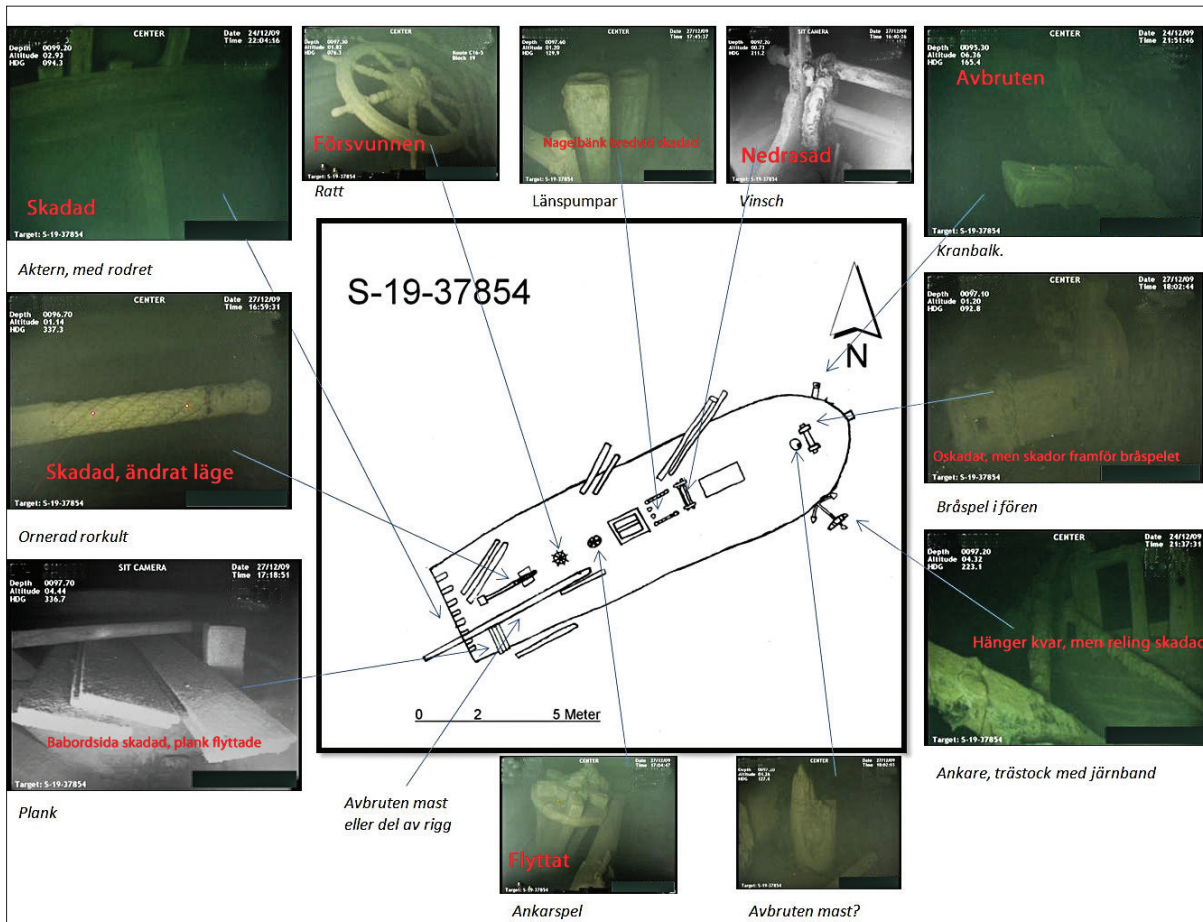


Fig. 8. Skiss (2010) och bilder från 2009. I bilderna står kort beskrivet vad statusen på dessa platser var vid senaste ROV-inspektionen 2011 (skiss: Mikael Fredholm, Sjöhistoriska museet, foton: MMT och Nord Stream).

är luckan under rorkulten där luckkarmen har tryckts ned i hålet (fig. 5).

- **Området runt Kapstan:**
Kapstan har flyttats en bit, en del avbrutna plank ses även på den senaste ROV-filmen (fig. 6).
- **Framför Bråspel:**
Bråspelet ter sig vara intakt, men området framför är skadat, bråte som antagligen täcker luckan ses i höger bild (fig. 7).

Utöver de ovan nämnda specifika skadorna finns det ytterligare skador främst i däcksnivå. Skadorna består av att utstående detaljer och föremål i däcksnivå har flyttats, brutits loss och i vissa fall inte gick att återfinna vid den senaste ROV-inspektionen som genomfördes 14 augusti 2011. Då flera detaljer och timmer inte ligger kvar har det tidvis varit svårt att orientera sig och göra jämförelser. Det skall också påpekas att ROV-inspektionen

2011 har en bättre videokvalitet och är mer omfattande än den som utfördes 2010, vilket gjort att fler skador har kunnat dokumenteras.

S-18-37250

Fartygslämningen har inte förändrats mellan 2009 och 2011.

S-20-110213

Fartygslämningen har inga förändringar mellan 2009 och 2012 utöver små slitmärken på toppen och sidan av "masten", "event" 2 (fig. 9). Denna förändring har också noterats av Nord Streams ROV-operatör. Det skulle kunna vara orsakat av trålning eller ROV:ns kabel. Då inga andra förändringar kunde ses är det inte troligt att det beror på rörnedläggningen.



Fig. 9. Toppen av mast, 2009 respektive 2012. Små slitskador i toppen och på sidorna (högra bilden 2012) som de två pilarna pekar på. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 10. Spantraden ("event" 4), 2009 respektive 2012. Pilarna visar på en spanttopp, vilket klart visar att 2012 är spanten till stor del begravnad i sediment. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 11. Nedre delen av rodret 2009 resp. 2012 ("event" 96). Timret till höger har flyttat sig. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.

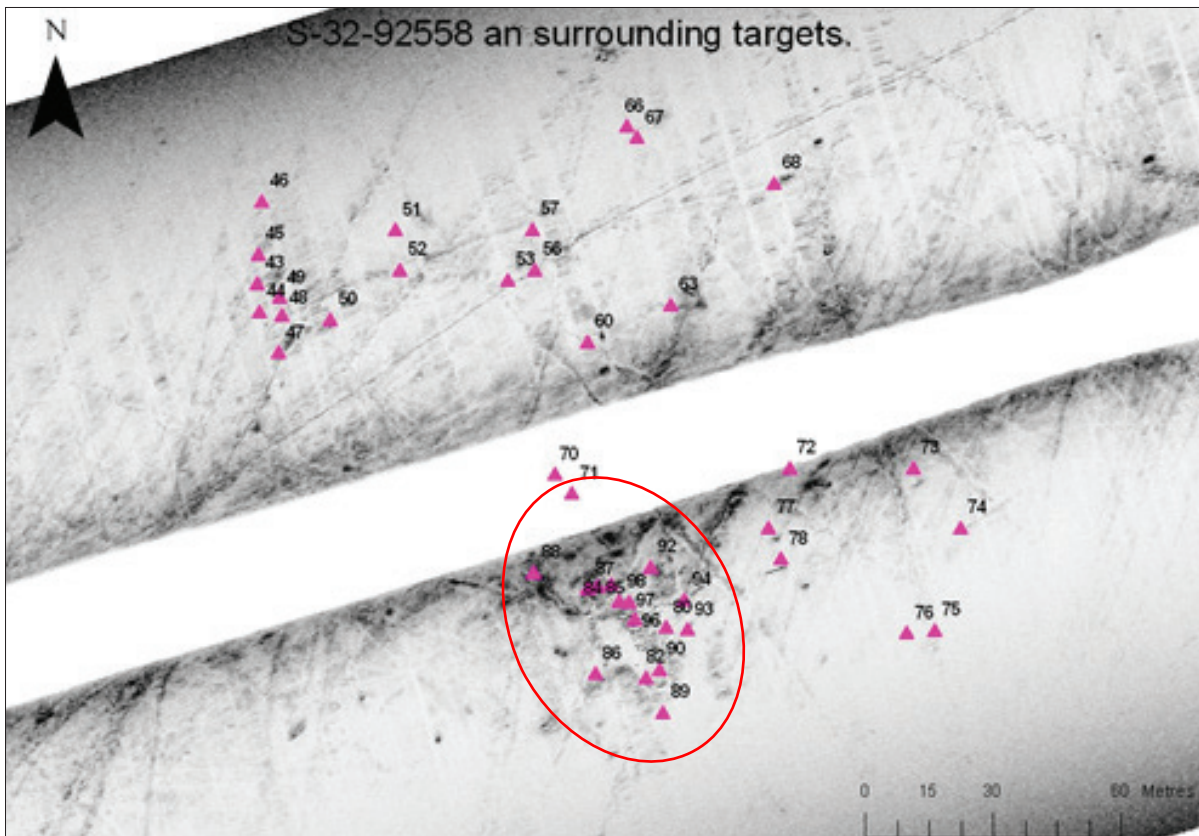


Fig. 12. Side scan sonarbild med alla "event" (fotostationer) och inringat centralt vrakområde, som var föremål för 2012 års efterbesiktning. Foto: MMT.

S-21-95650

Fartygslämningen har inte förändrats mellan 2009 och 2012.

Vid ROV-filmningen 2012 var sikten betydligt bättre, vilket gjorde att några ytterligare iakttagelser gjorts. Byssan på däck ser ut att vara av plåt/gjutjärn vilket skulle kunna indikera att fartygslämningen ej är äldre än 1700-tal. Bråspelet tyder också på en 1700-talsdatering (Fredholm 2010:21).

I aktern syns delar av en tvärgående "vägg", kanske har det funnits ett litet utrymme eller hytt under däck i aktern och utrymmet har en liten lucka på cirka 0,5×0,5 meter.

S-23-94325

Det var mycket dålig sikt vid ROV-filmningen 2012. Jämfört med ROV-filmningen 2009 verkar det 2012 ha legat ett sedimentskikt närmast botten. Detta gör att de spant som 2009 stack upp en dryg meter över botten nu till större delen är täckta av sediment (fig. 10). Detta har gjort tolkningen mycket svår. De spant som går att urskilja

verkar dock vara i oskadat skick. Exempelvis går det timmer som 2009 låg synligt på botten nu inte att återfinna.

S-23-94498

Fartygslämningen har inte förändrats mellan 2009 och 2012, men vid filmningen 2012 verkar det ha varit lite mer sediment.

S-29-93462

Fartygslämningen har inte förändrats mellan 2009 och 2012, men vid filmningen 2012 var det något som tolkas som döda/nedfallna alger eller sediment, som täckte delar av fartygslämningen.

S-32-92558

ROV-filmningen 2012 gjordes på "event" i det centrala vrakområdet (fig. 12). De enstaka objekt som ligger upp till 100 meter bort besiktigades inte.

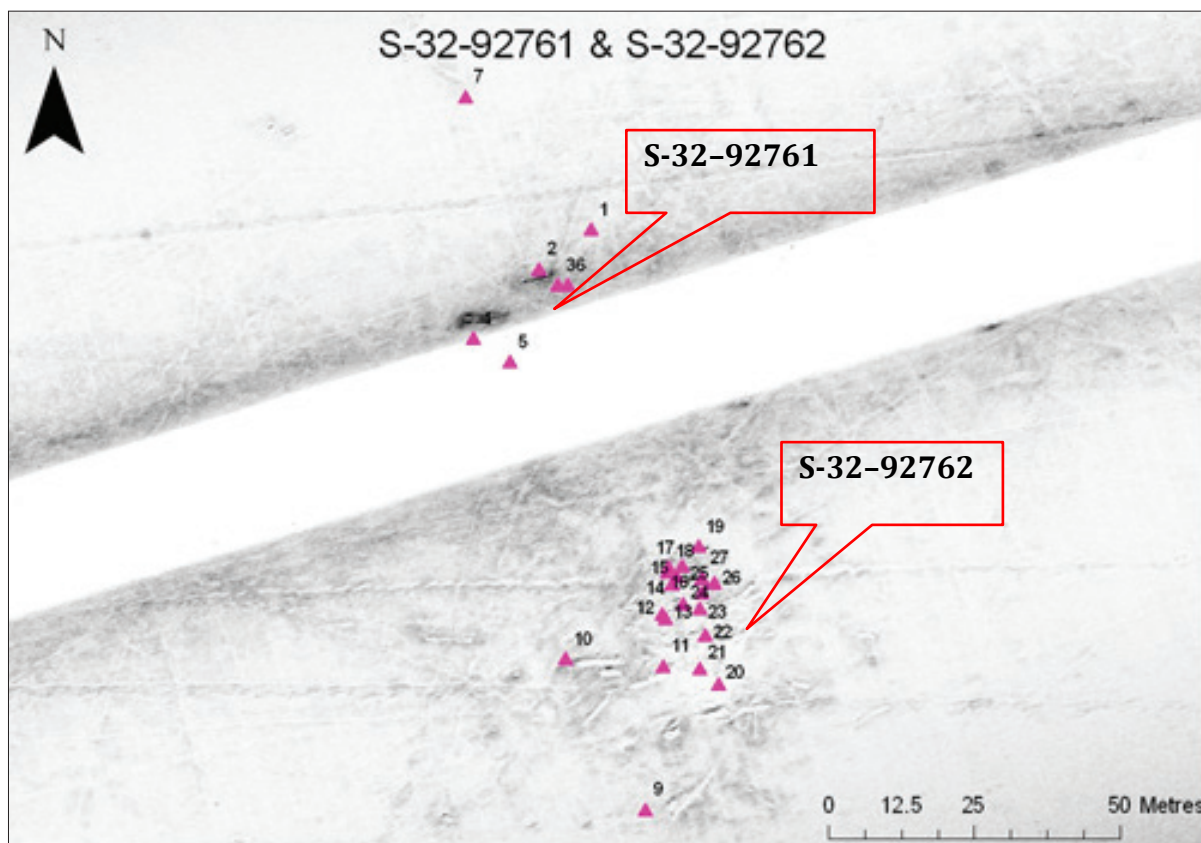


Fig. 13. Side scan sonarbild med alla "event" (fotostationer) på S-32-92761 och S-32-92762 som var föremål för 2012 och 2013 års besiktning. Foto: MMT.

Fartygslämningen har inte förändrats nämnvärt mellan 2009 och 2012, men vid rodret har ett timmer flyttats en kort bit (fig. 11). Vad det beror på är oklart, men redan 2009 kunde det konstateras att fartygslämningen var kraftigt trålskadad. Det är således möjligt att denna förändring beror på trålning.

S-32-92761 och S-32-92762

Den troliga köldelen S-32-92761 har inte förändrats mellan 2009 och 2012, men vid filmningen 2012 var det mer döda/nedfallna alger eller sediment som täckte delar av fartygslämningen. S-32-92762 som är det centrala vrakområdet, saknades i det filmmaterial som SMM fick 2012.

År 2013 fick SMM nytt material med en rapport med bilder från "event" på S-32-92762. Sikten var nu liksom flera andra efterbesiktningar sämre än 2009 års ROV-besiktningar. Men de flesta objekt/"event" som kunde urskiljas låg kvar i sina ursprungliga lägen. Vid två "event" 24 och 25 har det möjligen skett förändringar. "Event" 24 är

en bom, som syntes tydligt 2009, nu 2013 kunde den skymtas men troligen har en del plank flyttats i omgivningen. Bommen är dock på ursprunglig plats (fig. 14). "Event" 25 är ett krus och en skeppsklocka, som 2013 inte kunde återfinnas, dock var kruset i intakt skick, men verkar ha vridit sig lite från sitt ursprungliga läge (fig. 15). Vad det beror på är oklart, men redan 2009 kunde det konstateras att fartygslämningen var kraftigt trålskadad. Det är således möjligt att denna förändring beror på trålning.

Så utöver områdena vid "event" 24 och 25 kan det antas att fartygslämningen inte har förändrats nämnvärt mellan år 2009 och 2013.



Fig. 14. "Event" 24 på S-32-92762. Vänstra bilden visar 2009 och högra 2013 där man nätt och jämnt kan skymta bommen, som syns tydligt på bilden från 2009. Pilarna pekar på bommen. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.



Fig. 15. Till vänster (2009) syns skeppsklocka och krus tydligt, men i bilden till höger (2013) kan endast kruset skymtas. Skeppsklockan kunde inte ses på filmen från 2013. Pilarna pekar på kruset. Foto: MMT, FUGRO och Nord Stream.

Diskussion

Analysen visar att utöver S-19-37854 är fartygslämningarna i stort sett oförändrade. På S-32-92558 verkar ett timmer ha flyttats en kort bit, oklart varför. På S-32-92762 kunde skeppsklockan inte återfinnas, men det var liksom på flera andra filmningar avsevärt sämre sikt och mer sediment 2012–2013 jämfört med 2009. För att avgöra om skeppsklockan finns kvar på fartygs-

lämningen krävs en kompletterande besiktning. På flera fartygslämningar bl.a. S-23-94325 kunde det noteras att sedimentationen ökat. Vad det beror på är osäkert. Kanske beror det på när på året filmningarna gjorts eller så har anläggandet av gasledningen gjort att sedimentationen ökat vid vissa fartygslämningar.

Referenser

Litteratur

- Fredholm Mikael, 2010a. *Förändringar på vrak S-19–37854*. Otryckt intern rapport: 2010-07-27 Dnr. 595/05-51. Stockholm: Sjöhistoriska museet.
- Fredholm Mikael, 2010b. *Gasledning genom Östersjön, arkeologisk analys av ankringskorridoren, Östersjön, svensk ekonomisk zon*. Stockholm: Sjöhistoriska museet.

Otryckta källor

- Linné Pernilla, 2009. *MMT Wreck reports*. Västra Frölunda: MMT.
- Nord Stream 2012–2013. *Post-Lay Wreck Inspections*. Nord Stream AG.

Tekniska och administrativa uppgifter

Statens maritima museers dnr: 1281-08-51

Statens maritima museers projektnummer:
2080139

SMM projektledare: Mikael Fredholm

Orsak till undersökningarna: Antikvarisk efter-
kontroll

Uppdragsgivare: Nord Stream

Undersökningstyp: Arkeologisk analys

Undersökningstid: 2010–2013

Plats: Östersjön, Svensk ekonomisk zon

Koordinatsystem: SWEREF 99

Vattendjup: 60–185 m

Deltagarförteckning SMM

Mikael Fredholm