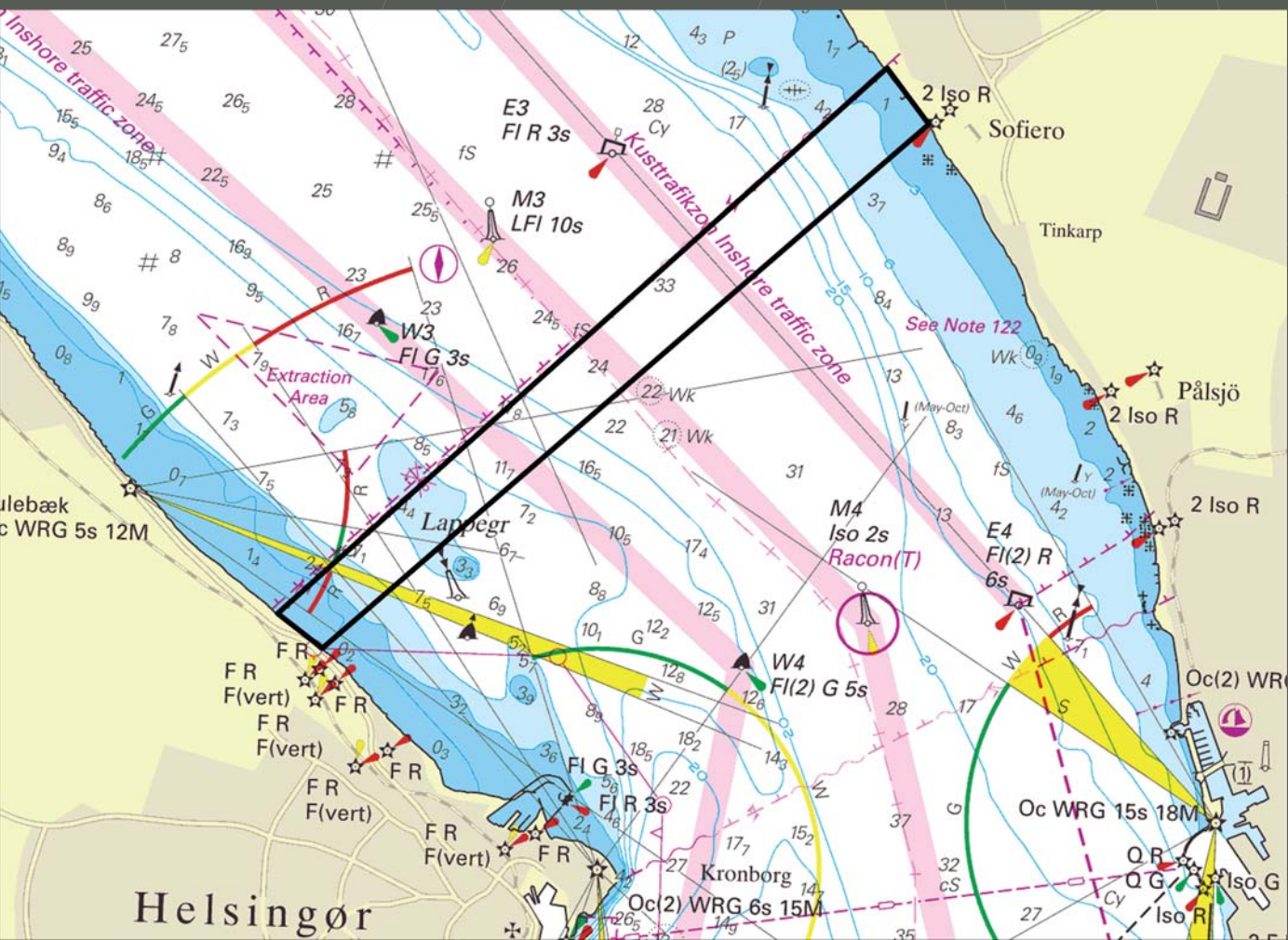


ØRESUND 132 kV CABLE ROUTE

Marinarkæologisk analyse af geofysiske data for
planlagt kabeltracé - den danske del

VIR 2778



Mikkel H. Thomsen



VIKINGESKIBS
MUSEET

ØRESUND 312 kV CABLE ROUTE
***Marinarkæologisk analyse af geofysiske data for planlagt kabeltracé –
den danske del***

VIR 2778

KUAS 2015-7.26.01-0046

Mikkel H. Thomsen

Maj 2015

Forside: © Sjöfartsverket.

VIR 2778
ØRESUND 132 kV CABLE ROUTE
401313-67
KUAS 2015-7.26.01-0046

Marinarkæologisk analyse af geofysiske data for planlagt kabeltracé – den danske del

Indholdsfortegnelse

Abstract	1
Administrative data	2
Topografi, terræn og undergrund	2
Målesystem	2
Metode	4
Undersøgelsens resultater	8
Fremtidigt arbejde	9
Litteratur	9
Bilag	9

Abstract

Vikingskibsmuseet har for Energinet.dk udført en marinarkæologisk analyse af geofysiske data indsamlet i forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelse for en planlagt kabeludskiftning i Øresund. Denne rapport vedrører den danske del af kabelkorridoren. Der er udpeget 18 mulige arkæologiske objekter eksponeret på havbunden samt seks kulturhistorisk relevante magnetiske anomalier, der potentielt er truede af installation af de nye kabler. Endvidere er det konstateret, at det beskyttede fortidsminde Lappegrundsfortet muligvis vil blive berørt af optagningen af det ene af de gamle kabler.

Undersøgelsens forhistorie

Foranlediget af udskiftningen af et forældet kabelsystem mellem Sjælland og Skåne er Vikingeskibsmuseet af Energinet.dk blevet bedt om at udføre en marinarkæologisk screening af geofysiske data med henblik på at kortlægge behovet for videre marinarkæologiske forundersøgelser i kabeltracéet.

Ved indledende samtaler mellem Energinet.dk, Vikingeskibsmuseet og Malmö Museer klarlagdes vilkårene for de nødvendige marinarkæologiske forundersøgelser, og museets ønsker til den geofysiske dataindsamling blev indarbejdet. Det blev besluttet, at Vikingeskibsmuseet forestår den marinarkæologiske screening i både dansk og svensk farvand.

Dataindsamlingen blev udført i februar-marts 2015 af Rambøll Danmark A/S, som har udarbejdet en rapport (Rambøll 2015) og leveret digitale data til brug for den marinarkæologiske screening.

Administrative data

Bygherre er Energinet.dk; kontaktperson Frants Torp Madsen.

De geofysiske undersøgelsesresultater er leveret af Rambøll Danmark A/S; kontaktperson: Uffe Torben Nielsen.

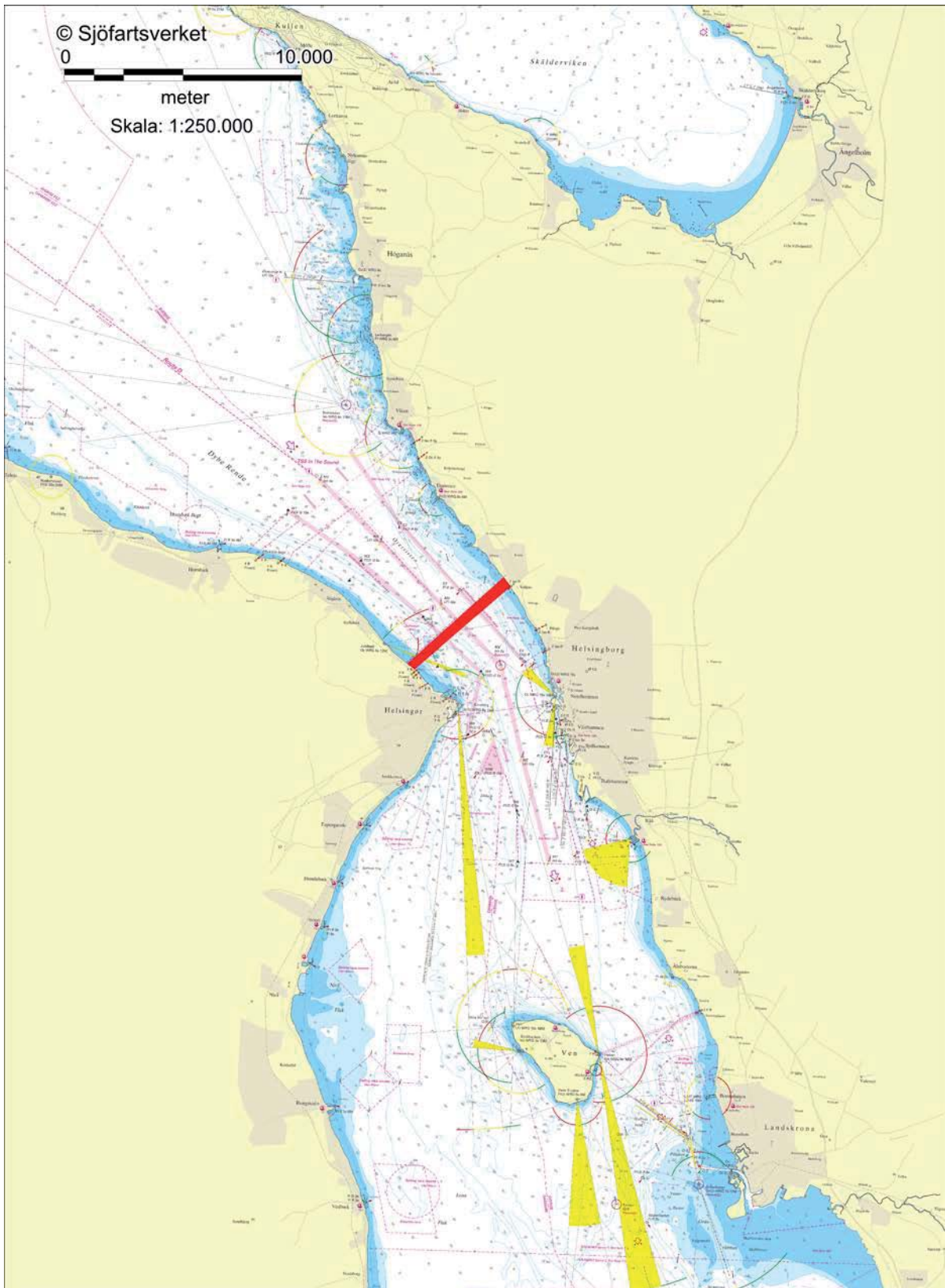
Af hensyn til myndighedsbehandlingen udarbejdes der to separate rapporter for henholdsvis dansk og svensk farvand. Sidstnævnte efter aftale med Malmö Museer. Denne rapport vedrører alene den danske del.

Topografi, terræn og undergrund

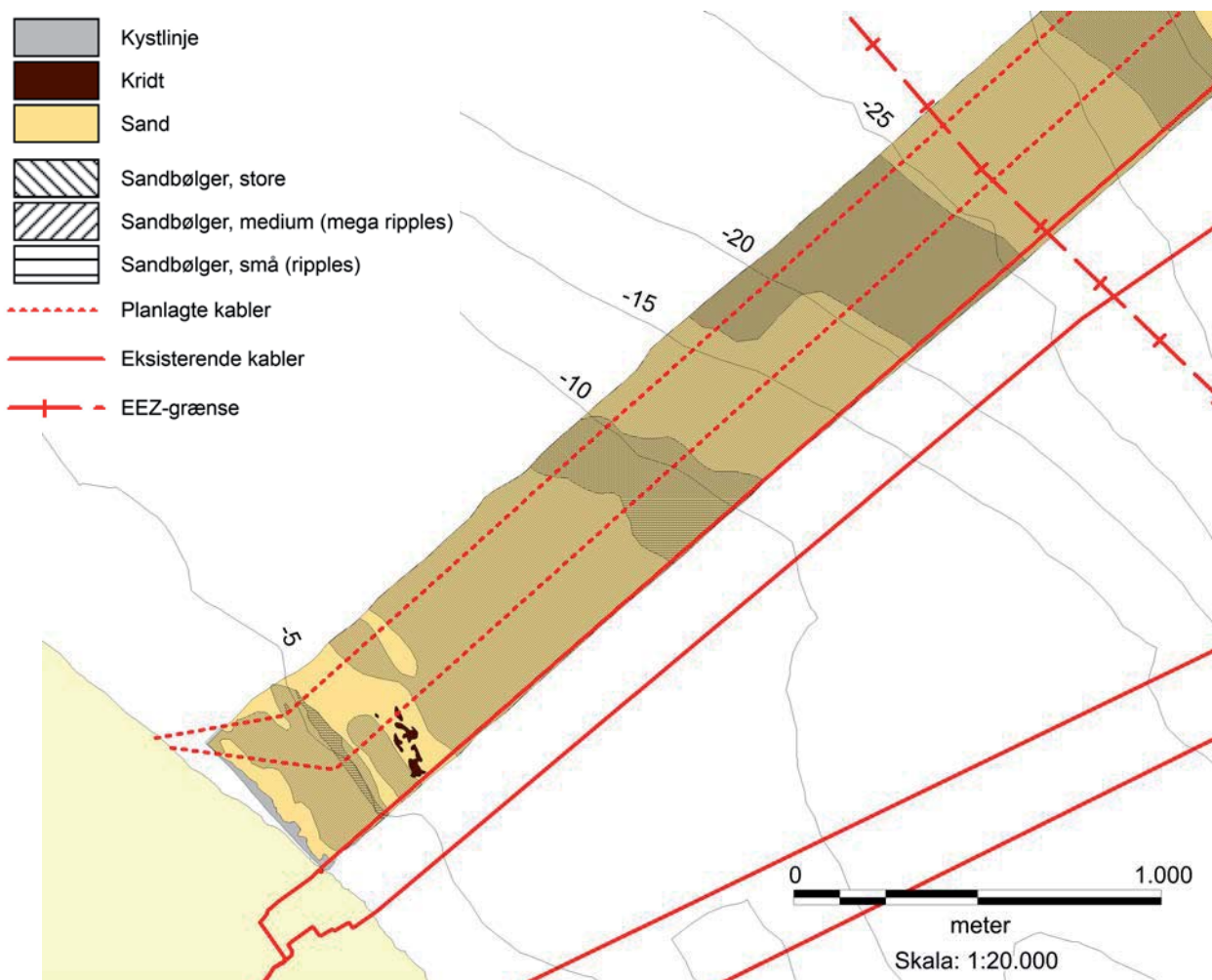
Kabelkorridoren løber mellem Højstrup på Sjælland og Sofiero i Skåne. Landfæstet ved Sjælland er karakteriseret ved en jævnt skrånende havbund bestående af sand, grus og pletvist fritlagt kridt (Figur 2). På land ses ca. 160 m marint forland, indenfor hvilket en stejl kystskrænt rejser sig. Der er udført kystsikring i form af høfder. Ca. 1000 m fra Sjællands kyst krydser kabelkorridoren Lappegrunden, hvorpå Christian 4. i 1640 anlagde et "blokhus"; et søfort til beskyttelse af Kronborg (401313-16). Dette er påtruffet ved nærværende survey, og berøres muligvis af optagningen af de gamle kabler, hvorimod det ikke berøres af nedlægningen af de nye kabler.

Målesystem

Alle observationer på havbunden er opnået i en kombination af RTK-GPS og akustisk positionering og er af Rambøll afrapporteret i UTM zone 33N ETRS89/DVR90. Grænsen mellem Danmark og Sverige er til brug for denne rapport skærmdigitaliseret efter Svenskt skærgårdskort S922 Öresund norra delen.



Figur 1: Kabelkorridoren mellem Højstrup på Sjælland, Danmark og Sofiero i Skåne, Sverige.



Figur 2: Bundtyper. Data: Rambøll. Grafik: Mikkel H. Thomsen, Vikingskibsmuseet.

Metode

Nærværende arbejde sigter på at kortlægge sikre eller formodede/potentielle fortidsminder eller områder med potentiale herfor, således at eventuelle efterfølgende fasers arkæologiske feltarbejde kan målrettes og minimeres.

Der er ikke udarbejdet en selvstændig arkivalisk kontrol for projektet. Relevante arkiver (Kulturstyrelsens database Fund & Fortidsminder, Riksantikvarämbetets database Fornsök, Vragguiden.dk, museets eget arkiv, offentligt tilgængelige ortofotos samt det tidligere Frederiksborg Amts havbundskortlægning) er konsulteret og konklusionerne indarbejdet i nærværende rapport.

De af Rambøll indsamlede geofysiske data er gennemgået for mulige antropogene objekter samt for landskabselementer, der kan indikere fortidig bosættelse ved lavere vandstand end nutidens.

En redegørelse for dataindsamling og -behandling findes i Rambøll 2015.

Tabel 1: Anvendte forkortelser

GPS	<i>Global Positioning System</i>	Satellitnavigationssystem
ROV	<i>Remotely Operated Vehicle</i>	Fjernstyret undervandsfartøj
RTK	<i>Real Time Kinematic</i>	Korrektionssystem for GPS
SSS	<i>Side Scan Sonar</i>	Sideseende ekkolod
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>	Kortprojektion
UXO	<i>Unexploded Ordnance</i>	Ueksploderet ammunition
VIR		Vikingskibsmuseet i Roskilde
XTF	<i>Extended Triton Format</i>	Filformat for side scan sonar

Side scan sonar

Fra Rambøll er modtaget positionskorrigerede og bottom trackede side scan sonar rådata i XTF-format. Disse er på de største dybder indsamlet med en range på 75 m og en sejllinjeafstand på 40 m (med relevante infill-linjer). På lavere vand med 40 m range og sejllinjeafstand 12,5m og i den danske kystzone med 25 m range og 15 m linjeafstand. Data dækker det aftalte undersøgelsesområde og er af udmærket kvalitet.

Side scan sonar data er analyseret af Museumsinspektør, Cand. mag, M. litt. Mikkel H. Thomsen. Alle 400 kHz filer er af Vikingskibsmuseet gennemgået i programmet SonarWiz5 (ver. 5.06.0014). Museets måludpegning foretages efter følgende kriterier:

Der er af tidshensyn alene udpeget potentielle antropogene objekter; det vil sige ikke sten, landskabelementer eller havbundsklassifikation. Der er ikke forsøgt udpeget mulige miner/UXO, da disse objekter ikke uden ekspertviden kan skelnes fra sten.

Vikingskibsmuseet anvender nedenstående engelsksprogede klassifikation (*Classification 1* i Bilag 1) af hensyn til fremtidig kommunikation med endnu ikke udpegede anlægsentreprenører.

Normalt kasseres objekter, der ikke fremstår på flere filer/sejllinjer medmindre de på anden måde er bemærkelsesværdige.

De udpegede objekter er navngivet *Contact[lbnr.]* og er efterfølgende sammenholdt med de af Rambøll udpegede magnetiske anomalier og sidescan sonar-anomalier. De er sammenholdt med multibeam-bathymetrien, og endelig er de holdt op mod de arkivalske/kartografiske oplysninger. Dette arbejde er dels udført i SonarWiz5, dels i MapInfo (ver. 12.0.3 Release Build 304).

Tabel 2: Vikingeskibsmuseets klassifikationssystem

<i>anomaly at end of range</i>	”Bogmærke” for muligt objekt til undersøgelse på andre filer/sejllinjer
<i>anomaly at nadir</i>	”Bogmærke” for muligt objekt til undersøgelse på andre filer/sejllinjer
<i>barrels</i>	Tønder
<i>boulders</i>	Større sten
<i>buoy</i>	Bøje, formodet bøje
<i>cable</i>	Kæde, kabel el. lign.
<i>car</i>	Bil
<i>debris</i>	Menneskeskabt objekt, affald
<i>gravel</i>	Grus
<i>hollow contour no height</i>	Objekt med ”skibsform” men uden skygge
<i>large rocks</i>	Klippeblokke
<i>linear</i>	Lineært objekt med en vis størrelse og med skygge
<i>linear angled</i>	Flerleddet lineært objekt med eller uden skygge
<i>linear no height</i>	Lineært objekt uden skygge men alligevel bemærkelsesværdigt
<i>mine</i>	Mine
<i>mine like object</i>	Mulig mine
<i>mound</i>	Stenhob; muligt nedbrudt vrug/ballastbunke
<i>mound no height</i>	Do. uden skygge men dog bemærkelsesværdigt
<i>piling</i>	Pæle/spuns
<i>pipeline</i>	Rørledning
<i>rock outcrop</i>	Klippefremspring
<i>sand waves</i>	Sandbølger
<i>soft mud</i>	Blødt mudder
<i>tires</i>	Dæk
<i>unknown</i>	Andet objekt med bemærkelsesværdig form/størrelse
<i>wreck</i>	Skibsvrug, muligt skibsvrug

De udpegede anomalier er opdelt i fem klasser (*Classification 2* i Bilag 1):

CONF 1 er de, der med størst sandsynlighed udgøres af arkæologiske objekter.

CONF 2 er mere usikre objekter, herunder de mest interessante lineære objekter (f. eks. med matchende magnetisk anomali).

CONF 3 er lineære objekter, hvoraf der erfaringsmæssigt vil være en andel, der er menneskeskabte objekter beskyttede af Museumsloven.

CONF 4 er objekter, der med stor sikkerhed er menneskeskabte, men på grund af deres karakter anses for recente og dermed ikke beskyttede af Museumsloven.

CONF 5 er geologiske og biologiske objekter.

Herefter er objekter beliggende udenfor anlægsområdet frasorterede.

Objekter i klasserne CONF 1-3 er af arkæologisk interesse, og skal besigtiges, hvis de berøres af anlægsarbejdet.

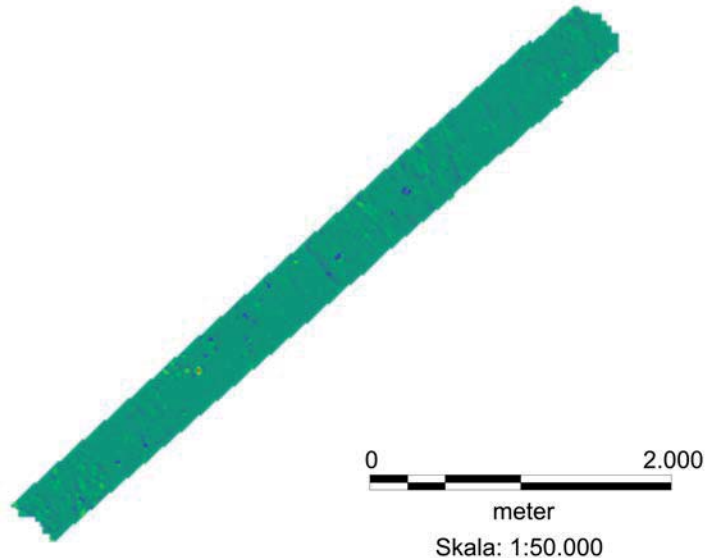
Alle udpegede objekter findes i Bilag 1 og på kortet Bilag 3.

Magnetometer

De magnetiske anomalier, navngivet med et løbenummer, er udpeget og klassificeret af Rambøll. Til besigtigelse/friholdelse er af Vikingskibsmuseet udvalgt anomalier fra Rambølls klasse 4; det vil sige særligt distinkte anomalier, der ikke umiddelbart kan anses for stammende fra geologiske forhold eller moderne infrastruktur.

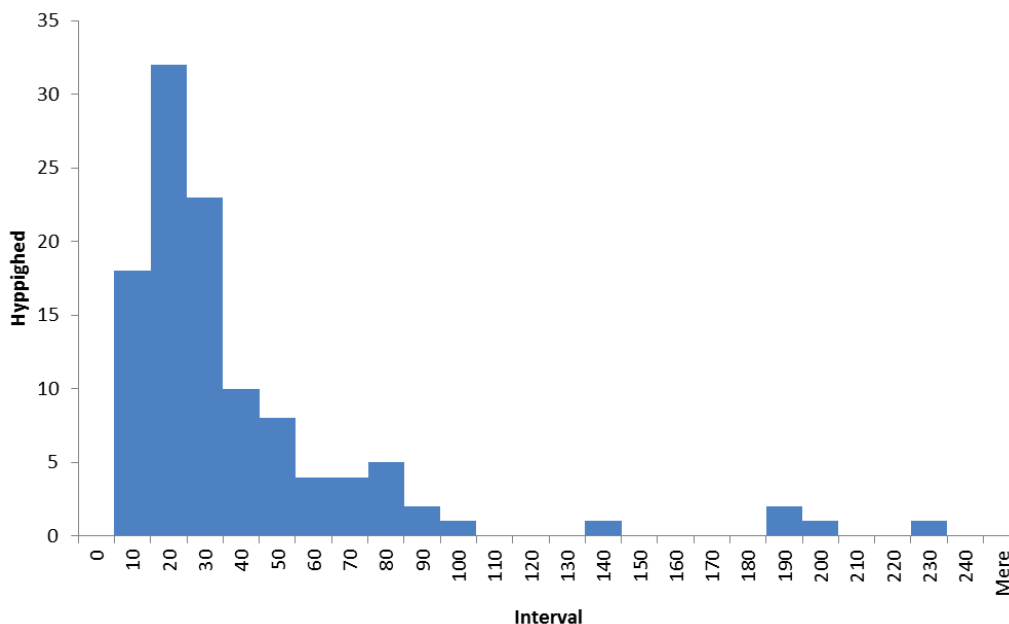
Fra denne gruppe er frasorteret anomalier, der tydeligt knytter sig til de udpegede side scan sonar-anomalier, fiskegrej eller geologiske strukturer synlige på det bathymetriske kort.

Ved hjælp af et simpelt grid over residualfeltstyrken for de indsamlede rådata (Figur 3) er der dernæst foretaget en manuel frasortering af anomalier, der ikke adskiller sig visuelt fra det generelle billede i deres omgivelser. Det viser sig i praksis at svare til frasortering af anomalier med en residualfeltstyrke mindre end godt 40 nT. Denne tærskelværdi bestyrkes af nedenstående histogram over den blandt anomalierne forekommende residualfeltstyrke. Også her ses en indikation af, at anomalier under 40 nT så at sige ligger indenfor normalområdet (Figur 4).



Figur 3: Residualfeltstyrke (dansk og svensk farvand). Data: Rambøll. Grafik: Mikkel H. Thomsen, Vikingskibsmuseet.

Tydeligt samhörrende anomalier er sammenlagt og anomalierne er positioneret på enten toppen af monopolære anomalier eller midtpunktet for dipolære anomalier. De udvalgte magnetiske anomalier findes i Bilag 2 og på kortet Bilag 3.



Figur 4: Magnetiske anomalier af klasse 4 (dansk og svensk farvand). Grafik: Mikkel H. Thomsen, Vikingeskibsmuseet.

Sub bottom profiler og flerstråleekkolod

Nuværende havbund er kortlagt med en cellestørrelse på 0,25 meter i fremragende kvalitet og dækkende hele det aftalte undersøgelsesområde på nær nogle få og små partier, hvor der på indsamlingstidspunktet stod fiskegrej. Det bathymetriske grid er primært anvendt til verifikation af side scan sonar- og magnetometer-tolkningen.

Med sub-bottom profiler (Innomar SES2000 samt GEOSPARKER 200) er kortlagt en serie seismiske reflektorer, der af Rambøll er tolket og afbildet i relevante grids og i en serie *alignment sheets* for de to kabeltracéer.

Undersøgelsens resultater

Side scan sonar

Der er af Vikingeskibsmuseet udpeget i alt 18 side scan sonar anomalier i den danske del af kabelkorridoren; alle af potentiel kulturhistorisk interesse. Anomalierne og deres foreløbige tolkning findes i Bilag 1.

Herudover er det konstateret, at det beskyttede fortidsminde ”Lappegrundsfortet” (401313-16) ligger præcis i tracéet for det ene af de gamle kabler, der skal optages. Det kan på det foreliggende grundlag ikke afgøres, om fortidsmindet er påført skade ved dette kables etablering, eller om det vil lide overlast ved kablets optagning.

Magnetometer

Udover de anomalier, som er sammenfaldende med ovennævnte SSS-objekter, er der i den danske del af kabelkorridoren udpeget 6 potentielt antropogene magnetiske anomalier, som kan være af kulturhistorisk interesse (Bilag 2).

Ortofoto

Der er ikke fundet relevante ortofotoanomalier i den danske del af kabelkorridoren.

Identifikation og datering

I den danske del af kabelkorridoren er kun registreret upræcist stedfæstede forlisoplysninger og lignende, som Kulturstyrelsen af tekniske årsager kortlægger på et såkaldt *administrativt områdepunkt*, hvis ikke andet er muligt. Et sådant områdepunkt ligger i kabelkorridoren med en kraftig overrepræsentation til følge. Antallet af disse registreringer (57, hvoraf de 55 er på administrativt områdepunkt) demonstrerer, at der er potentiale for forekomst af vrug i området. Ingen af de fundne anomalier kan dog med rimelighed knyttes til de arkivalske forlisoplysninger, som kendes fra området.

Sub-bottom profiler

Ud over nuværende havbund har kun én gennemgående horisont kunnet tolkes; nemlig bunden af de Kvartære lag. Herunder ligger østligst lag fra Jura og vestligst lag fra Kridttid. I de Kvartære lag kan kun udskilles interne reflektorer i den dybtliggende glaciale rende samt et mindre parti tæt på Sjællandskysten. I den danske del af kabelkorridoren ses således udelukkende sand i grabprøverne og i de øverste par meter af de hjemtagne vibrocores.

Formodningen er, at de kvartære aflejringer alene består af marint sand, hvilket bestyrkes af prograderende strukturer internt i enheden (Rambøll 2015; Palle Lindegaard, pers. comm.). I henhold til denne tolkning skulle al moræne, og dermed stenalderens palæo-landskab være borteroderet, hvorfor der ikke anses at være potentiale for forekomst af stenalderboplads og lignende typer fortidsminder.

Det er muligt, at der kan forekomme rester af dette landskab nederst i de Kvartære lag; udenfor rækkevidden af Innomar-instrumentet. I så fald ligger de dog dybere end nedgravningsdybden for de projekterede kabler, og vil derfor ikke blive berørt af det planlagte arbejde.

Fremtidigt arbejde

Det er museets indstilling, at de udpegede anomalier skal besigtiges med ROV eller dykker med henblik på at afklare, om der er tale om fortidsminder beskyttet af Museumsloven. Alternativt kan der oprettes friholdelseszoner og/eller etableres *in situ*-beskyttelse uden yderligere undersøgelse.

Står der ved forundersøgelsens afslutning stadig fortidsminder tilbage, der ikke kan friholdes eller beskyttes *in situ*, eller påtræffes der under arbejdet uopdagede fortidsminder, træffer Kulturstyrelsen beslutning om en marinarkæologisk udgravning i henhold til Museumsloven.

Endelig skal der om nødvendigt træffes forholdsregler til at imødegå skader på et kendt fortidsminde, Lappegrundsfortet (401313-16), under optagning af det ene af de eksisterende kabler.

Litteratur

Rambøll 2015: *14/24519 Øresund 132 kV Cable Route Survey Report*. Client report for Energinet.dk.

Bilag

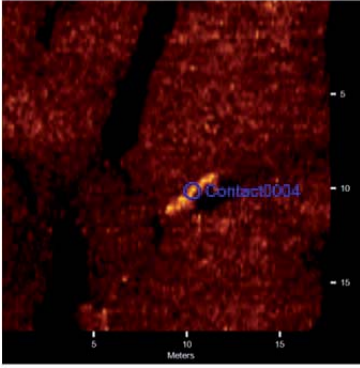
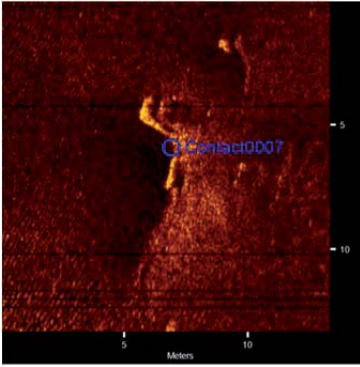
Bilag 1: Udpegede side scan sonar anomalier

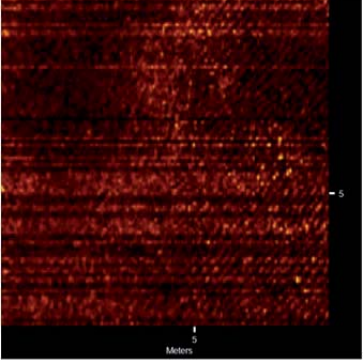
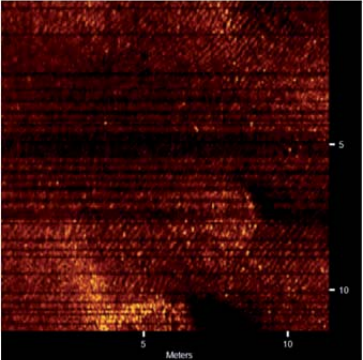
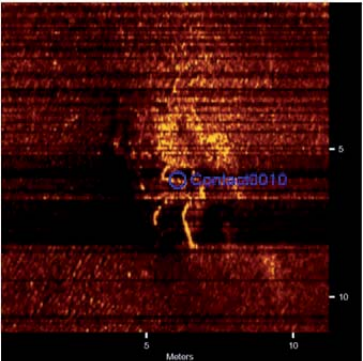
Bilag 2: Udpegede magnetiske anomalier

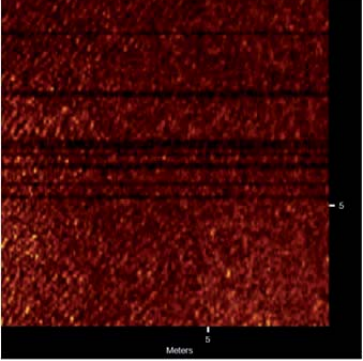
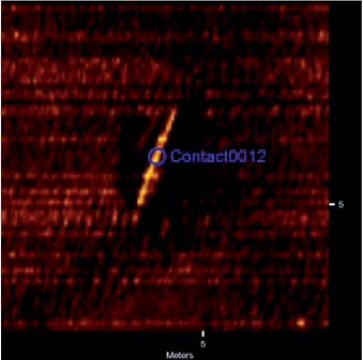
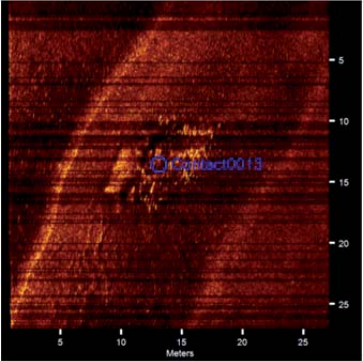
Bilag 3: Kort over udpegede side scan sonar anomalier og magnetiske anomalier

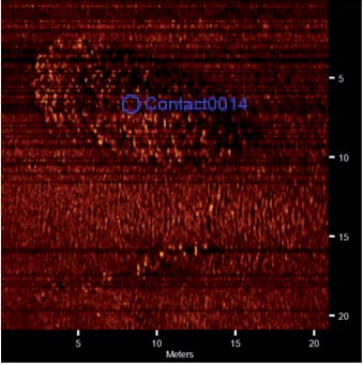
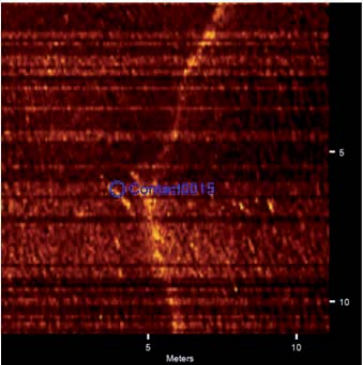
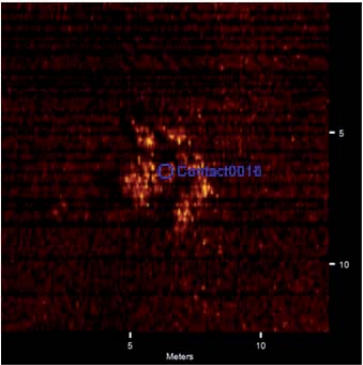
Bilag 1: VIR 2778 - Øresund 132 kV Cable Route - VIR SSS

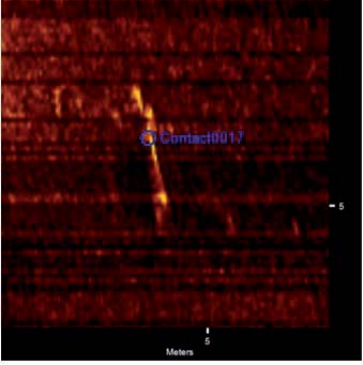
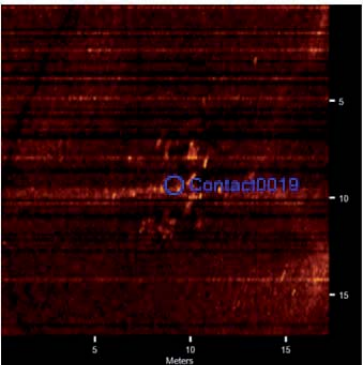
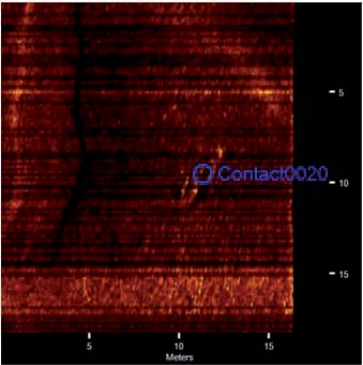
Generated on 4/24/2015 2:33:23 PM

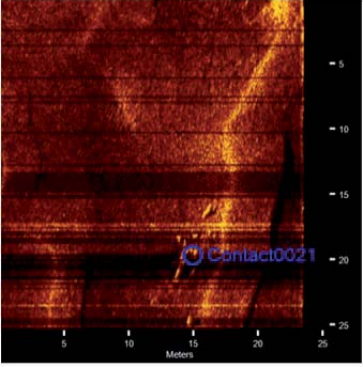
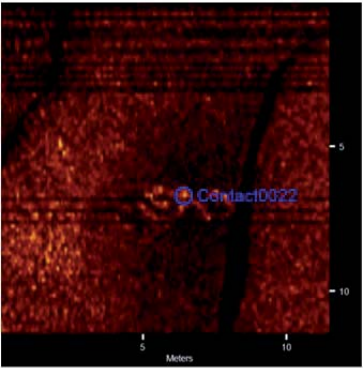
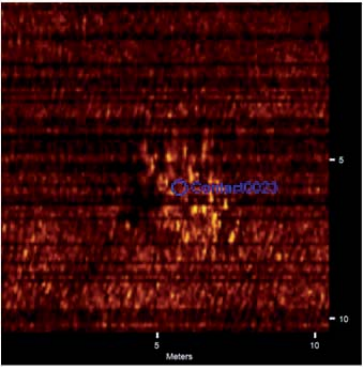
Target Image	Target Info	User Entered Info
	<p>Contact0004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/14/2015 2:50:37 AM • Click Position 56.0645279279 12.6096291969 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0645279279 12.6096291969 (LocalLL) (X) 351182.54 (Y) 6215837.57 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Deep Edgetech 4200 100- • Ping Number: 235939 • Range to target: 31.67 Meters • Fish Height: 8.25 Meters • Heading: 224.000 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150314023122H • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 1.6980 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.76 Meters • Target Height: 0.51 Meters • Target Length: 3.65 Meters • Target Shadow: 2.15 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: linear • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Short fat linear object
	<p>Contact0007</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/3/2015 6:06:06 PM • Click Position 56.0544298871 12.5897454816 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0544298871 12.5897454816 (LocalLL) (X) 349905.68 (Y) 6214757.09 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 52696 • Range to target: 16.61 Meters • Fish Height: 2.20 Meters • Heading: 137.200 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150303180523L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0127 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 1.02 Meters • Target Height: 0.04 Meters • Target Length: 4.00 Meters • Target Shadow: 0.37 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: unknown • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Unknown semi-buried object

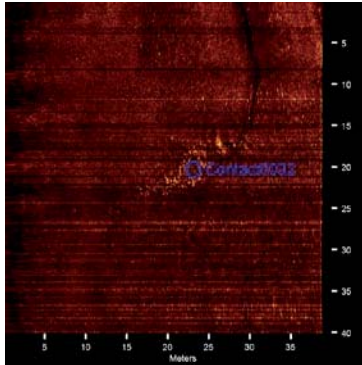
	<p>Contact0008</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/3/2015 6:07:28 PM • Click Position 56.0532453902 12.5920707795 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0532453902 12.5920707795 (LocalLL) (X) 350045.85 (Y) 6214620.25 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 55055 • Range to target: 6.29 Meters • Fish Height: 2.45 Meters • Heading: 135.400 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150303180523L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0995 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.17 Meters • Target Height: 0.04 Meters • Target Length: 2.60 Meters • Target Shadow: 0.12 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: linear angled • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Slightly curved linear object
	<p>Contact0009</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/3/2015 6:07:56 PM • Click Position 56.0529313965 12.5930394753 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0529313965 12.5930394753 (LocalLL) (X) 350104.95 (Y) 6214583.21 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 55871 • Range to target: 11.93 Meters • Fish Height: 2.11 Meters • Heading: 137.300 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150303180523L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0218 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 4.11 Meters • Target Height: 1.07 Meters • Target Length: 4.98 Meters • Target Shadow: 12.43 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: unknown • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Unknown object/structure
	<p>Contact0010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/3/2015 6:11:14 PM • Click Position 56.0535496177 12.5916265556 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0535496177 12.5916265556 (LocalLL) (X) 350019.37 (Y) 6214655.06 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 61554 • Range to target: 11.39 Meters • Fish Height: 2.49 Meters • Heading: 317.200 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150303180933L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0126 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 3.34 Meters • Target Height: 1.28 Meters • Target Length: 6.87 Meters • Target Shadow: 12.43 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: debris • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Unknown object(s). Not vis. on other files

	<p>Contact0011</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/3/2015 6:11:29 PM • Click Position 56.0537853625 12.5912875447 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0537853625 12.5912875447 (LocalLL) (X) 349999.18 (Y) 6214682.03 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 61985 • Range to target: 13.70 Meters • Fish Height: 2.14 Meters • Heading: 318.900 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150303180933L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0536 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.53 Meters • Target Height: 0.17 Meters • Target Length: 1.65 Meters • Target Shadow: 1.26 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: linear • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Short fat linear object/boulder
	<p>Contact0012</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 2:21:28 PM • Click Position 56.0578666726 12.6025660287 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0578666726 12.6025660287 (LocalLL) (X) 350717.16 (Y) 6215111.67 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 404620 • Range to target: 22.54 Meters • Fish Height: 6.70 Meters • Heading: 49.400 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306141532L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.2499 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.43 Meters • Target Height: 0.21 Meters • Target Length: 2.59 Meters • Target Shadow: 0.77 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: linear • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Short linear object
	<p>Contact0013</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 1:51:23 PM • Click Position 56.0560736884 12.5976639167 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0560736884 12.5976639167 (LocalLL) (X) 350405.04 (Y) 6214922.79 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 372312 • Range to target: 26.79 Meters • Fish Height: 7.41 Meters • Heading: 48.400 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306134818L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0572 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 5.30 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 11.29 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: mound no height • Classification2: CONF 1 • Area: • Block: • Description: Poss. wreck

 <p>A sonar image showing a contact labeled 'Contact0014' in blue. The image is a side-scan sonar view with a depth scale on the right (0 to 20 meters) and a horizontal scale at the bottom (0 to 20 meters). The contact is a small, bright, circular object.</p>	<p>Contact0014</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 1:43:46 PM • Click Position 56.0553852145 12.5952034021 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0553852145 12.5952034021 (LocalLL) (X) 350249.19 (Y) 6214851.53 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 364119 • Range to target: 21.61 Meters • Fish Height: 8.55 Meters • Heading: 229.300 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306133431L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.1051 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 6.84 Meters • Target Height: 0.10 Meters • Target Length: 14.57 Meters • Target Shadow: 0.27 Meters • Mag Anomaly: 312 @1,09 m • Avoidance Area: • Classification1: mound • Classification2: CONF 1 • Area: • Block: • Description: Poss. wreck. Poss. a section 6,5 m SW
 <p>A sonar image showing a contact labeled 'Contact0015' in blue. The image is a side-scan sonar view with a depth scale on the right (0 to 10 meters) and a horizontal scale at the bottom (0 to 10 meters). The contact is a small, bright, circular object.</p>	<p>Contact0015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 12:39:56 PM • Click Position 56.0629675710 12.6049882281 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0629675710 12.6049882281 (LocalLL) (X) 350887.64 (Y) 6215673.97 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 295548 • Range to target: 18.64 Meters • Fish Height: 8.47 Meters • Heading: 228.700 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306123834L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0487 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.21 Meters • Target Height: 0.09 Meters • Target Length: 1.21 Meters • Target Shadow: 0.23 Meters • Mag Anomaly: 284 @7,51 m • Avoidance Area: • Classification1: linear • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Short linear object
 <p>A sonar image showing a contact labeled 'Contact0016' in blue. The image is a side-scan sonar view with a depth scale on the right (0 to 10 meters) and a horizontal scale at the bottom (0 to 10 meters). The contact is a small, bright, circular object.</p>	<p>Contact0016</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 12:49:52 PM • Click Position 56.0553584342 12.5914352014 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0553584342 12.5914352014 (LocalLL) (X) 350014.48 (Y) 6214856.73 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 306213 • Range to target: 19.73 Meters • Fish Height: 5.01 Meters • Heading: 236.800 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306123834L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0824 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 3.78 Meters • Target Height: 0.29 Meters • Target Length: 3.79 Meters • Target Shadow: 1.24 Meters • Mag Anomaly: 291 @7,81 m • Avoidance Area: • Classification1: unknown • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Circle of objects/boulders

 <p>A sonar image showing a bright, vertical, linear object labeled 'Contact0017' in the center. The image has a dark background with some horizontal noise. A scale bar at the bottom indicates 5 meters.</p>	<p>Contact0017</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 12:08:47 PM • Click Position 56.0636437781 12.6061716840 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0636437781 12.6061716840 (LocalLL) (X) 350963.92 (Y) 6215746.66 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 262085 • Range to target: 27.52 Meters • Fish Height: 11.18 Meters • Heading: 230.000 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306120716L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0978 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.51 Meters • Target Height: 0.29 Meters • Target Length: 3.09 Meters • Target Shadow: 0.79 Meters • Mag Anomaly: 285 @4,85m • Avoidance Area: • Classification1: linear • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Linear object
 <p>A sonar image showing a bright, horizontal, debris-like object labeled 'Contact0019' in the center. The image has a dark background with some horizontal noise. A scale bar at the bottom indicates 5, 10, and 15 meters.</p>	<p>Contact0019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 12:03:13 PM • Click Position 56.0637907447 12.6059539650 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0637907447 12.6059539650 (LocalLL) (X) 350950.93 (Y) 6215763.48 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 256099 • Range to target: 18.07 Meters • Fish Height: 11.91 Meters • Heading: 45.800 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306115428L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.1259 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 5.09 Meters • Target Height: 0.54 Meters • Target Length: 7.68 Meters • Target Shadow: 1.03 Meters • Mag Anomaly: 252 @4,30m • Avoidance Area: • Classification1: debris • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Small debris area
 <p>A sonar image showing a bright, horizontal, debris-like object labeled 'Contact0020' in the center. The image has a dark background with some horizontal noise. A scale bar at the bottom indicates 5, 10, and 15 meters.</p>	<p>Contact0020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 12:03:20 PM • Click Position 56.0638156404 12.6063236532 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0638156404 12.6063236532 (LocalLL) (X) 350974.04 (Y) 6215765.45 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 256222 • Range to target: 32.83 Meters • Fish Height: 12.46 Meters • Heading: 46.100 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306115428L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.1882 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 1.30 Meters • Target Height: 0.15 Meters • Target Length: 4.10 Meters • Target Shadow: 0.44 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: debris • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Small debris area

 <p>A side-scan sonar image showing a dark, elongated object on the seabed. The image is labeled 'Contact0021' in blue text. The x-axis is labeled 'Meters' with markers at 5, 10, 15, 20, and 25. The y-axis has markers at 5, 10, 15, 20, and 25.</p>	<p>Contact0021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/6/2015 12:03:44 PM • Click Position 56.0642156499 12.6069954101 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0642156499 12.6069954101 (LocalLL) (X) 351017.40 (Y) 6215808.50 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 256652 • Range to target: 29.32 Meters • Fish Height: 12.42 Meters • Heading: 50.300 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150306115428L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.1507 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 3.85 Meters • Target Height: 0.17 Meters • Target Length: 12.26 Meters • Target Shadow: 0.44 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: debris • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Debris area
 <p>A side-scan sonar image showing a dark, elongated object on the seabed. The image is labeled 'Contact0022' in blue text. The x-axis is labeled 'Meters' with markers at 5 and 10. The y-axis has markers at 5 and 10.</p>	<p>Contact0022</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/4/2015 7:33:19 AM • Click Position 56.0602155023 12.6049531687 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0602155023 12.6049531687 (LocalLL) (X) 350874.84 (Y) 6215367.85 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 65764 • Range to target: 15.10 Meters • Fish Height: 8.49 Meters • Heading: 227.200 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150304072951L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.1128 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 1.33 Meters • Target Height: 0.31 Meters • Target Length: 3.47 Meters • Target Shadow: 0.67 Meters • Mag Anomaly: 356 @8,88m • Avoidance Area: • Classification1: unknown • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Unknown object
 <p>A side-scan sonar image showing a dark, elongated object on the seabed. The image is labeled 'Contact0023' in blue text. The x-axis is labeled 'Meters' with markers at 5 and 10. The y-axis has markers at 5 and 10.</p>	<p>Contact0023</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 3/4/2015 7:18:26 AM • Click Position 56.0563522713 12.5962085860 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.0563522713 12.5962085860 (LocalLL) (X) 350315.51 (Y) 6214956.94 (Projected Coordinates) • Map Projection: UTM84-33N • Acoustic Source File: D:\Fasttrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400- • Ping Number: 49773 • Range to target: 24.32 Meters • Fish Height: 8.76 Meters • Heading: 47.400 Degrees • Event Number: 0 • Line Name: 20150304071533L • Water Depth: 0.00 Meters • Positioning System to Sensor: 0.0747 	<p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 2.74 Meters • Target Height: 0.14 Meters • Target Length: 4.30 Meters • Target Shadow: 0.41 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: mound • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: Small mound



Contact0032

- Sonar Time at Target: 3/2/2015 11:15:30 AM
- Click Position
 - 56.0568071267 12.5934974159 (WGS84)
 - 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL)
 - 56.0568071267 12.5934974159 (LocalLL)
 - (X) 350148.49 (Y) 6215013.43 (Projected Coordinates)
- Map Projection: UTM84-33N
- Acoustic Source File:
 - D:\Fastrack_10402015\SSS\CR_CableRoute\Shallow Edgetech 4124 400-
- Ping Number: 91638
- Range to target: 22.99 Meters
- Fish Height: 9.49 Meters
- Heading: 227.700 Degrees
- Event Number: 0
- Line Name: 20150302110524L
- Water Depth: 0.00 Meters
- Positioning System to Sensor: 0.0410

Dimensions and attributes

- Target Width: 4.07 Meters
- Target Height: 0.29 Meters
- Target Length: 15.57 Meters
- Target Shadow: 0.78 Meters
- Mag Anomaly:
- Avoidance Area:
- Classification1: mound
- Classification2: CONF 1
- Area:
- Block:
- Description: Poss. wreck






Magnetiske objekter (udvalgte)
MAJ 2778

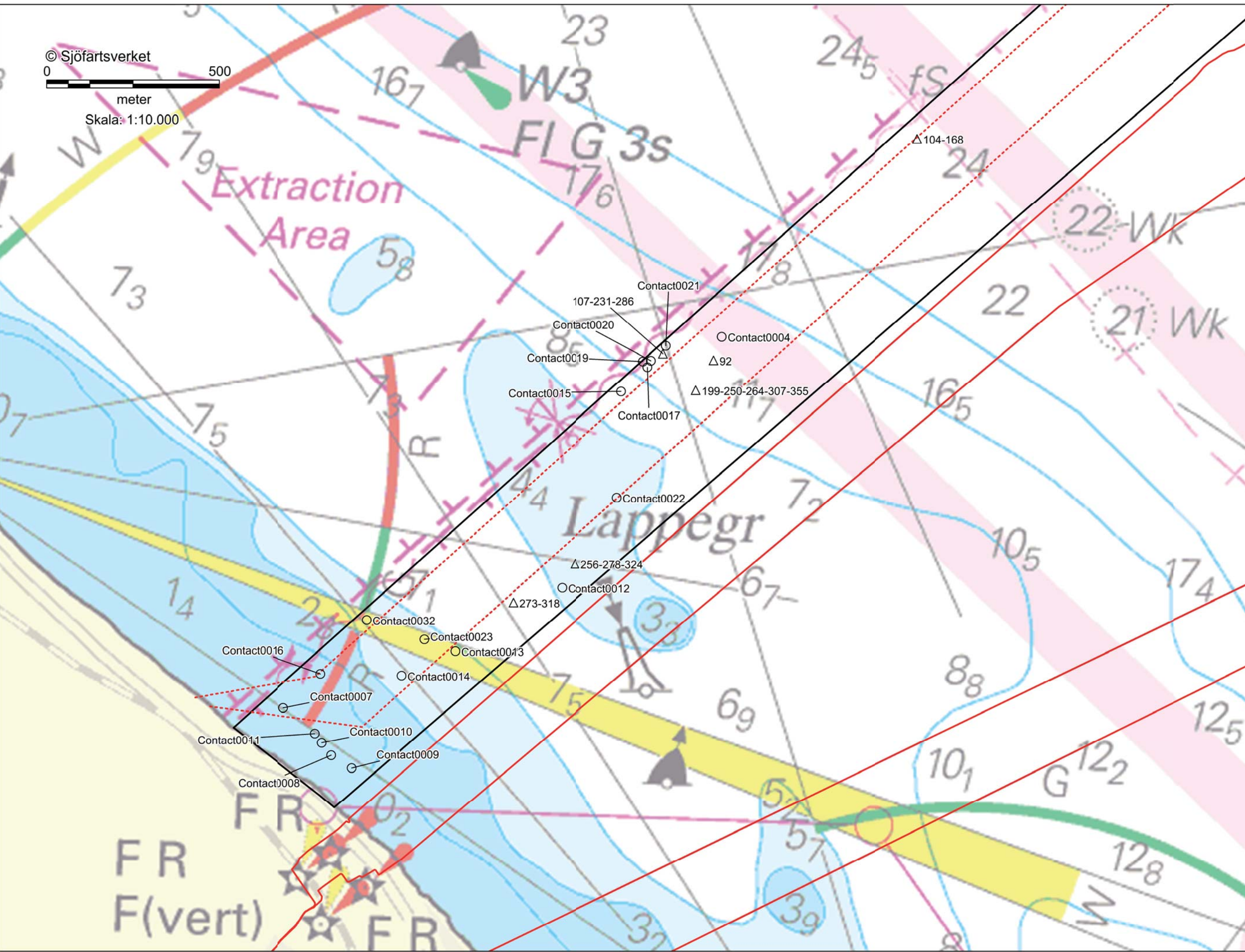
Øresund 132 kV Cable Route

Bilag 2

Target_id	Type	UTM33_E	UTM33_N	Resfield (nT)	Seabed elevation	Substrate
92	Unknown Point Feature	351153,95	6215771,68	55	-13,18	Sand
104-168	Merged Point Feature	351746,01	6216403,16	46	-24,71	Sand
107-231-286	Merged Point Feature	351008,65	6215782,42	80	-12,13	Sand
199-250-264-307-355	Merged Point Feature	351105,25	6215677,65	198	-11,57	Sand
256-278-324	Merged Point Feature	350752,88	6215176,52	68	-4,85	Sand
273-318	Merged Point Feature	350570,82	6215065,01	68	-9,39	Sand

© Sjöfartsverket
 0 500
 meter
 Skala: 1:10.000

-  Magnetisk anomali
-  Side scan sonar-anomali
-  Planlagte kabler
-  Eksisterende kabler
-  Undersøgelsessomr.



 VIKINGESKIBS
 MUSEET

Bilag 3
 Øresund 132 kV Cable Rte.

Oversigtskort	
J.nr.	VIR 2778
Init.	MHT
System	UTM z33N ETRS89
Dato	28-05-2015

Vikingskibsmuseet i Roskilde
 Vindeboder 12, DK-4000 Roskilde
 www.vikingskibsmuseet.dk
 Tlf: 46300200 Fax: 46300201