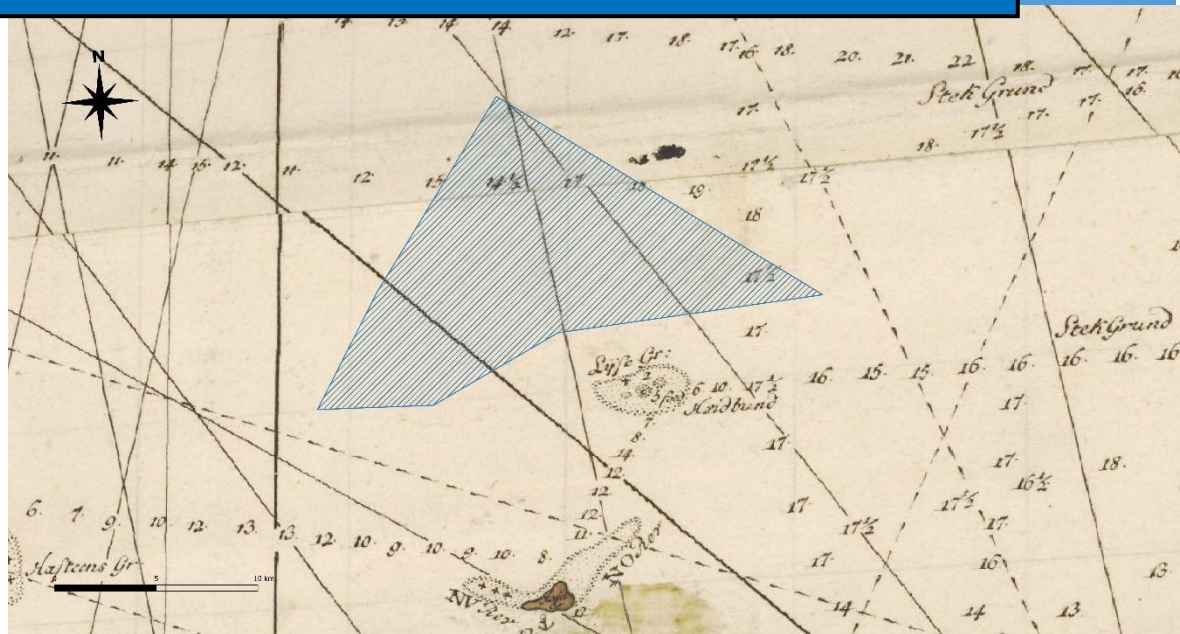


2023

Hesselø Syd Vindmøllepark Arkæologisk Analyse



Daniel Dalicsek
Moesgård Museum
30-05-2023

1. Abstract

Marinarkæologi Vestdanmark (MAV) har udarbejdet nærværende arkæologiske analyse for Energinet med henblik på at kortlægge potentielle kulturhistoriske interesser på havbunden i projektområdet for den planlagte havvindmøllepark Hesselø Syd. Der er udpeget 28 potentielle lokaliteter ved hjælp af forskellige arkiver indenfor projektområdet. Det er ikke nødvendigvis alle disse lokaliteter som repræsenterer fortidsminder som er beskyttet af Museumsloven. Områdets generelle karakter er gennemgået med henblik på potentiale for forekomst af fortidsminder fra den ældre stenalder. Der er begrænset formodning herom i området, som senere geoarkæologiske analyser skal afklare.

2. Abstract

On behalf of Energinet, the Maritime Archaeology of Western Denmark (MAV) has carried out the below desk-based study of the project area ahead of the construction of the offshore wind park Hesselø South. 28 potential sites of cultural historical significance have been noted within the planned project area. Not all of these locations necessarily represent sites protected by the Danish Museum Act. The area's potential for finds from the Stone Age has been evaluated and judged as low. All of these results will have to be examined further in a later geoarchaeological study.

Figur 1 Planlagte område for Hesselø Syd Havvindmøllepark på søkort fra 1773

Indhold

| | |
|---|----|
| 1. Abstract | 1 |
| 2. Abstract | 1 |
| Figurer..... | 3 |
| Liste over forkortelser | 4 |
| 3. Introduktion..... | 5 |
| 3.1. Projektinformation | 5 |
| 3.2. Administrativt og øvrigt data..... | 6 |
| 3.3. Målsætning..... | 7 |
| 3.4. Scope of work | 8 |
| 3.5. Reference dokumenter..... | 8 |
| 4. Historiske oversigt over området | 8 |
| Stenalder | 8 |
| Bronzealder | 10 |
| Førromersk og Romersk Jernalder | 10 |
| Vikingetid..... | 10 |
| Middelalderen | 10 |
| Nyere tid | 11 |
| 1800-tallet | 11 |
| 1900-tallet | 12 |
| 5. Tidligere arbejde i området | 12 |
| 6. Stenalderpotentiale..... | 13 |
| 6.1. Registrerede kulturhistoriske interesser | 13 |
| 6.2. Topografisk potentiale for Ældre Stenalderens bosættelses- og aktivitetsspor | 13 |
| 6.3. Bevaring..... | 14 |
| 6.4. Videnshuller..... | 14 |
| 7. Konklusion og anbefalinger mht. stenalderpotentialet i området..... | 15 |
| 8. Arkivalisk kontrol | 15 |
| 8.1. Metode | 15 |
| 8.2. Resultater | 16 |
| 9. Konklusion og anbefalinger mht. vragpotentialet i området | 17 |
| 10. Konklusion | 17 |
| 11. Litteratur..... | 18 |
| 12. Bilag | 19 |

Figurer

| | |
|---|----|
| Figur 1 Planlagte område for Hesselø Syd Havvindmøllepark på søkort fra 1773 | 1 |
| Figur 2 Omplacering af Hesselø Havvindmøllepark Kilde: Energinet | 5 |
| Figur 3 Hesselø Havvindmølleparkens område. Den nordlige del er i MOMUs ansvarsområde og den sydlige del i VIRs ansvarsområde..... | 6 |
| Figur 4 Skema over kultur- og naturudviklingen i Sydsandinavien i kalibrerede år f.v.t / BC. Fra Astrup (2018). | 9 |
| Figur 5 Hesselø OWF på et søkort fra 1773 | 11 |
| Figur 6 S/S CIMBRIA på SSS | 12 |
| Figur 7 Kystforskydningskurve efter Jensen og Bennike (2020). Daterede prøver er vist som dybe >10m, lavtliggende 2-10m eller littorale 0-2m..... | 13 |
| Figur 8 Kystforskydningskurve for projektområdet. Den stiplede kurve viser den relative vandstand i området. Mørkeblå farve angiver marine prøver, mens grøn farve markerer de prøver, som er aflejret på landjorden. Til venstre er prøvens id-nummer angivet..... | 14 |
| Figur 9 Hesselø OWF og 1sm buffer zone med alle potentielle vraglokaliteter overlagt Søkort 102 | 16 |
| Figur 10 Potentielle vrag lokaliteter i Hesselø OWF | 16 |
| Figur 11 Kendte og potentielle vrag lokaliteter indenfor 1 sømil af Hesselø OWF | 17 |

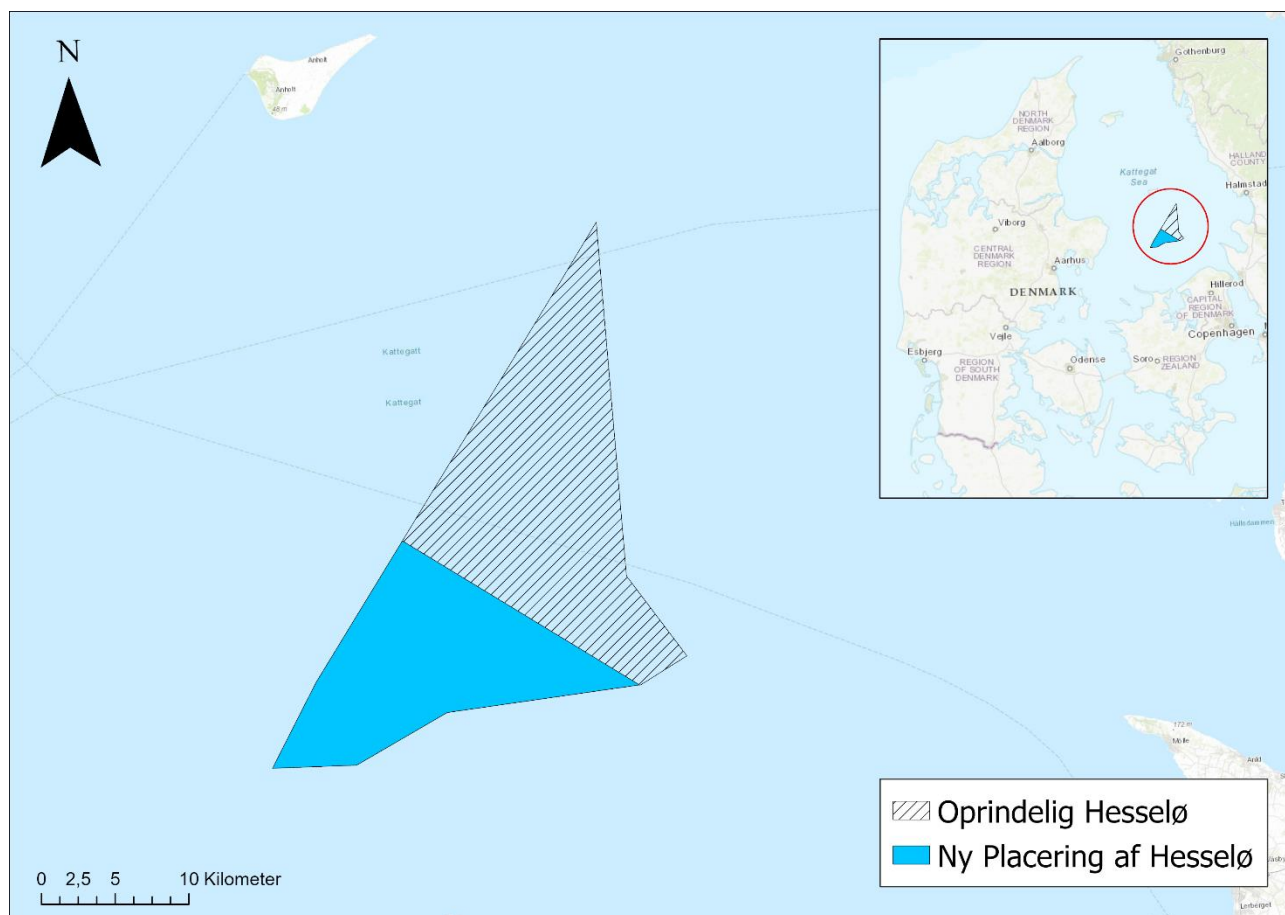
Liste over forkortelser

| | |
|-------------|---|
| BC | Before Christ |
| BH | Borehole |
| BSU | Base Seismic Unit |
| CE | Current Events |
| CPT | Cone Penetration Test |
| DKM | De Kulturhistoriske Museer i Holstebro |
| EI | Energy Island |
| EOD | Explosive Ordnance Disposal |
| FFM | Fund og Fortidsminder |
| GEUS | De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland |
| GIS | Geographic Information System |
| HF | High Frequency |
| LF | Low Frequency |
| MAG | Magnetometer |
| MAJ | Marinarkæologi Jylland |
| MASL | Meters Above Sea Level |
| MAV | Marinarkæologi Vestdanmark |
| MBES | Multibeam Echo Sounder |
| MMO | Man Made Object |
| MOMU | Moesgaard Museum |
| NKM | Nordjyllands Kystmuseum |
| OWF | Offshore Wind Farm |
| P2P | Peak to peak |
| ROV | Remotely Operated Vehicle |
| SBP | Sub-Bottom Profiler |
| SLIP | Sea Level Index Point |
| SLKS | Slots- og Kulturstyrelsen |
| SOW | Scope Of Work |
| SSS | Side Scan Sonar |
| UXO | Unexploded Ordnance |
| VIR | Vikingskibsmuseet i Roskilde |
| WWI | World War One |
| WWII | World War Two |

3. Introduktion

3.1. Projektinformation

Hesselø Havvindmøllepark er den anden havvindmøllepark, som skal bygges som en del af Energiaftale 2018. I juni 2021 blev udbudsprocessen for Hesselø Havvindmøllepark dog sat på pause, efter Energinets forundersøgelser viste, at der var blød bund i store dele af området. Regeringen har med Klimaafale om grøn strøm og varme af 25. juni 2022 besluttet at omplacere Hesselø Havvindmøllepark til et sydligere område. Den politiske aftale om den nye placering sker på baggrund af en ny finscreening, som Energistyrelsen har fået udarbejdet af COWI. Finscreeningen, som blev offentliggjort den 11. maj 2022, viser bl.a., at området syd for det oprindelige Hesselø-område er et godt alternativ, da havbunden vurderes at være bedre egnet til opstilling af parken.



Figur 2 Omplacering af Hesselø Havvindmøllepark Kilde: Energinet

Omplaceringen har krævet en ny miljøvurdering af planen for den marine del af Hesselø Havvindmøllepark.

Hesselø Havvindmøllepark skal ligge i Kattegat nord for Sjælland og bliver på mellem 800-1.200 MW. Der må leveres max 1.000 MW til elnettet via tilslutningspunktet i Hovegård, der ligger ca. 50 km. fra kysten. De 200 MW ekstra kapacitet kan opstilleren udnytte som såkaldt "overplantning" til optimering af designet af park og kabler. Efter planen skal Hesselø Havvindmøllepark stå helt færdig senest den 31. december 2029. Oprindeligt var den planlagt til at stå færdigt i slutningen af 2027.

Miljøkonsekvensvurderingen af den marine del af projektet forventes at blive udført i 2025-2026, når vinderen af tenderen for Hesselø Havvindmølleparken er fundet. Scoping fasen forventes at blive i 2025 og

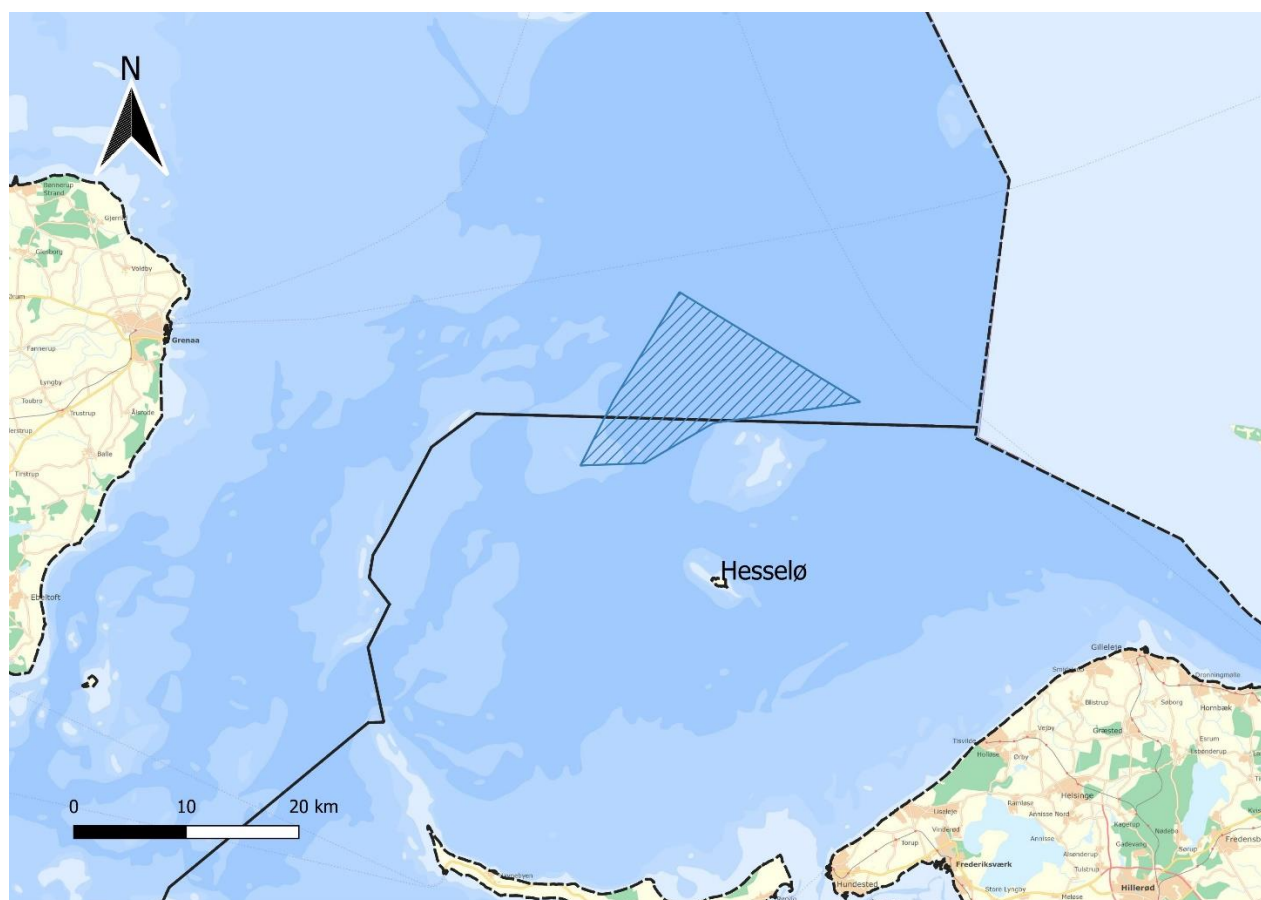
den anden offentlige konsultation af miljøkonsekvensvurderingen forventes at blive i 2026. Senere i 2026 forventes det at Energistyrelsen udstiller en byggetilladelse for Hesselø Havvindmølleparken, hvis miljøkonsekvensvurderingen tillader dette.

Energistyrelsen har den 16. december 2022 givet Energinet tilladelse til at udføre forundersøgelser på havet for den nye placering af Hesselø havvindmøllepark (Energistyrelsen 2023).

3.2. Administrativt og øvrigt data

Den arkæologiske analyse er bestilt af Energinet; kontaktperson Weronika Marta Szelech Søe.

Både havvindmølleområdet og kabelruten skæres igennem af grænsen mellem Moesgård Museums (dvs. MAVs) og Vikingeskibsmuseets ansvarsområder (Figur 3).



Figur 3 Hesselø Havvindmølleparkens område. Den nordlige del er i MOMUs ansvarsområde og den sydlige del i VIRs ansvarsområde.

Det er besluttet på mødet MERE HAVVIND 2030 MARINARKÆOLOGI KICK OFF d.01.02.2023 at ansvaret for den arkæologiske analyse ligger hos MAV. Kontaktpersonen er Daniel Peter Dalicsek (MOMU).

Bygherren som får tildelt ansvaret for anlægsarbejdet er endnu ikke fundet. Men det anbefales at bygherre (når denne er fundet) retter henvendelse, så tidligt som muligt, til MAV for at diskutere de videre planer i området. Undersøgelsen er arkiveret på Moesgård Museum under journalnummer MAV2023-050.

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Ansvarligt museum: | MAV, VIR |
| Museum kontakt: | Daniel Peter Dalicsek |
| Beretningsansvarlig: | Daniel Peter Dalicsek |
| Afleveringsdato for rapporten: | 30.06.2023 |
| Arkæologerne: | DD (MOMU), PMA (MOMU) |
| Stenalderansvarlig: | PMA (MOMU) |
| Historisk arkæologi: | DD (MOMU) |
| Lokalitetsnavn: | Hesselø Syd Havvindmøllepark |
| Systemnr: | 249618 |
| Sted- og lok.nr (FF): | 400120c-1346 Kattegat V |
| MAV journalnummer: | MAV2023-050 Hesselø Syd |
| SLKS journalnummer: | |
| Godkendt budget inkl. MOMS: | |
| Dato for budgetgodkendelsen: | |
| Budgettype: | Arkivalisk kontrol |
| Undersøgelsesperiode: | |
| Bygherre | Energinet |
| Bygherrens adresse | Tonne Kjærvej 65, 7000 Fredericia |
| Bygherrens type | Public |
| Bygherrens CVR nr. | |
| Koordinater: | X 664264.8 Y 6250619.2 |
| Koordinatsystem: | Euref89 UTM zone 32N |
| Vanddybde: | 19,4-33,0m |
| Undersøgelsesområde: | 164,454 km ² |

3.3. Målsætning

Undersøgelsens mål er at vurdere det arkæologiske og kulturhistoriske potentiale i området. Rapporten fremlægger en oversigt over områdets kendte arkæologiske lokaliteter og beskriver deres potentiale. Rapporten beskriver også de generelle risici for marinarkæologiske fund og lokaliteter i forbindelse med anlægsarbejdet. Denne rapport udgør således Fase I (Tabel 1) af de antikvariske og arkæologiske undersøgelser i forbindelse med anlægsarbejdet.

Tabel 1 Liste over faser af arkæologiske undersøgelser

| Arkæologiske undersøgelsesfase | Beskrivelse |
|--------------------------------|--|
| Fase I | Arkivalsk kontrol baseret på gennemgang af arkiver, historiske kortmateriale, tidligere undersøgelser og eksisterende databaser |
| Fase II | Geoarkæologiske analyse baseret på gennemgang af geologiske og hydrografiske opmålingsdata, samt indsamling af yderligere data og opmåling, hvis ikke leveret af bygherren, ved brug af ikke-indgribende metoder |
| Fase III | Arkæologisk forundersøgelse |
| Fase IV | Arkæologisk udgravning |

3.4. Scope of work

Arkivalske kontrollen skal udføres i tidsrummet januar-juni 2023. Datoen for aflevering er juni 2023. Rapporten dækker hele havvindmølleparkområdet og inkluderer alle tilgængelige datakilde.

3.4.1. Eventuelle afvigelser fra Scope of work

Afleveringsfristen for rapporten blev ændret til d.14.07.2023 for at medtage VIRs kommentarer.

3.5. Reference dokumenter

| Dokument | Titel | Forfatter |
|---|-------|-----------|
| HESELØ HAVVINDMØLLEPARK - KABEL Geoarkæologisk analyse af geofysiske data for planlagt kabeltracé VIR 2932 | | VIR |
| HESELØ HAVVINDMØLLEPARK GEOARKÆOLOGISK ANALYSE FOR MØLLEOMRÅDE MAJ2020-58 | | MOMU |
| Bilag 1 – 2023-02-01 MH2030. Marinarkæologi.pdf | | ENERGINET |
| Tidsplan milepæle.xlsx | | ENERGINET |
| ACTION LIST.xlsx | | ENERGINET |
| 22/02940-1 Appendiks 1 Scope of services incl. Encl1-4.pdf | | ENERGINET |
| DOW2030_POL_HesseloeSouth.zip | | ENERGINET |

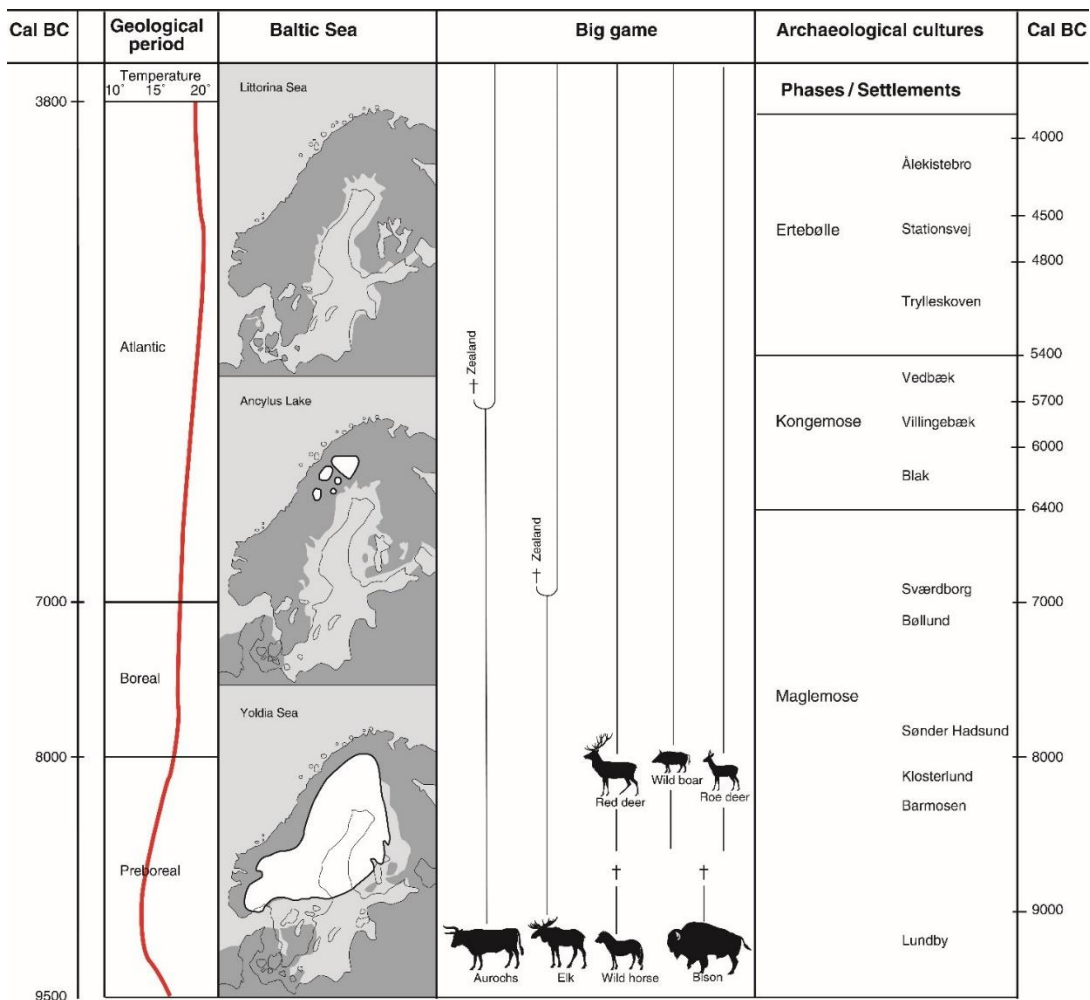
4. Historiske oversigt over området

Stenalder

Store dele af Danmark var under sidste istid dækket af et tykt lag af is. Men for ca. 20.000 år siden begyndte isen at trække sig tilbage, dels fordi den smeltede på grund af stigende temperaturer, dels fordi den kælvede i havet. I tiden indtil jægerstenalderens afslutning for ca. 6000 år siden blev enorme mængder smeltevand derfor ledt ud i verdenshavene. Studier har vist, at den totale globale havstigning siden sidste istids maksimum for ca. 20.000 år siden har været ca. 130 m (Fairbanks 1989; Lambeck et al. 2014). Fra

anlægsområdet findes der endnu relativt få arkæologiske og geologiske fund/prøver som kan bruges til at fastlægge vandstandsændringerne i stenalderen.

Der er første spor af menneskelig aktivitet fra Hesselø er i form af fund af skive- og kerneøkser fra øens sydøstlige punkt. Fundene vurderes at stamme fra den grubekeramiske kultur og er således ca. 5000 år gamle. Stenalderbopladserne, som evt., befinder sig i området (dvs. i havet), hører til perioderne som i fagsprog kaldes Palæolitikum og Mesolitikum. Den Mesolitiske periode varede i det sydsandinaviske område fra ca. 9500 til 4000 f.Kr og rummer tre overordnede perioder/kulturer. Den ældste af disse perioder/kulturer er Maglemosekulturen (ca. 9500-6400 f.Kr). Herefter fulgte Kongemosekulturen (ca. 6400-5400 f.Kr) og Ertebøllekulturen (ca. 5400-4000 f.Kr.).



Figur 4 Skema over kultur- og naturudviklingen i Sydsandinavien i kalibrerede år f.v.t / BC. Fra Astrup (2018).

Arkæologiske undersøgelser har igennem mange år vist, at jægerstenalderens mennesker ikke bosatte sig tilfældigt i landskabet. I stedet placeredes bosættelserne ud fra en række parametre, som skulle sikre menneskene adgang til nødvendige ressourcer samt opretholdelsen af sociale netværk og demografiske forhold. Ved at rekonstruere de nu oversvømmede kulturlandskaber, som de tog sig ud på forskellige tidspunkter, er det derfor muligt at udpege områder, som vurderes at have været optimale til at opretholde livsbetingelserne. Et detaljeret billede af det forhistoriske landskab udgør derfor en vigtig brik i forhold til at forstå, hvor de kommende anlægsarbejder ved Hesselø risikerer at ødelægge potentielle arkæologiske interesseområder. Vurderinger af et områdes potentiale i forhold til at rumme stenalderbosættelser baseres

typisk på variable såsom beliggenheden af søer, kyster og åer. Men omvendt vil det også være meget forskelligt, hvilken betydning disse variable havde i f.eks. Ertebøllekulturen og Maglemosekulturen. Mens hovedparten af kildematerialet fra Kongemose- og Ertebøllekulturen er fremkommet på tidens Kystbopladser, er det i skrivende stund usikkert, i hvilket omfang bopladserne i Maglemosekulturen placeredes i kystområderne. Derimod antyder det arkæologiske kildemateriale, at søerne ikke var så vigtige i løbet af Kongemose- og Ertebøllekulturene som i Maglemosekulturen.

I Sydskandinavien er der gjort flere fund af stammebåde og padleårer. Dette viser at der også var en udbredt transport på vandet i stenalderen. Området hvor havvindmølleparken ligger er et af de bredeste steder i Kattegat og det må derfor antages at området ikke blev krydset hyppigt af folk i stammebåde. Dog kan det ikke udelukkes at der har været sejles i området i stenalderen. Sandsynligheden for at finde bopladserester fra stenalderen, vrag af stammebåde mm. vurderes imidlertid at være meget lille. Den geoarkæologiske undersøgelse skal derfor endegyldigt bestemme stenalderpotentialer i området er tilstrækkeligt stort til at berettige en egentlig forundersøgelse. Evt. fund fra stenalderen i området vil dog være af stor betydning eftersom der ikke er fundet meget i denne del af Kattegat.

Bronzealder

Anlægsområdet blev allerede oversvømmet i den ældre stenalder. Fund af både fra Bronzealderen er generelt få og unikke i deres betydning. Skibsmotiver fra bronzealderen er imidlertid nogle af de hyppigste motiver på de norske og svenske helleristninger. Det er muligt at skelne imellem bådtyper og følge visse udviklinger i bådbygning i bronzealderen, samt at se fællestræk imellem de både på helleristninger. Det tyder på en aktiv færdsel og handel i Kattegat regionen, hvor det planlagte anlægsområde ligger. Et skibsfund fra Bronzealderen, både relateret til transport eller øvrige fund, ville være af meget stor arkæologisk betydning. Det vurderes dog at sandsynligheden for at opdage et skibsfund fra bronzealderen vha. geofysik eller ved dykkerbesigtigelse af objekter er lille. De organiske materialer og lette konstruktioner er med stor sandsynlighed nedbrudt af fysiske og kemiske processer.

Førromersk og Romersk Jernalder

I Jernalderen udvikledes det politiske landskab sig og der kom nye teknologiske udviklinger som øgede transporten igennem Kattegat. To af de bedst bevarede eksempler af jernalderens bådebygningsteknik er Hjortspringbåden og Nydambåden. De to både er begge eksempler på en forbedret kapacitet i skibstransporten og forbedret sødygtighed. Derudover er der skriftlige kilder som beskriver romerske rejsende i Skandinavien. Selv om der også er potentialer for fund at gøre skibsfund fra jernalderen må sandsynligheden også betegnes som værende meget lille.

Vikingetid

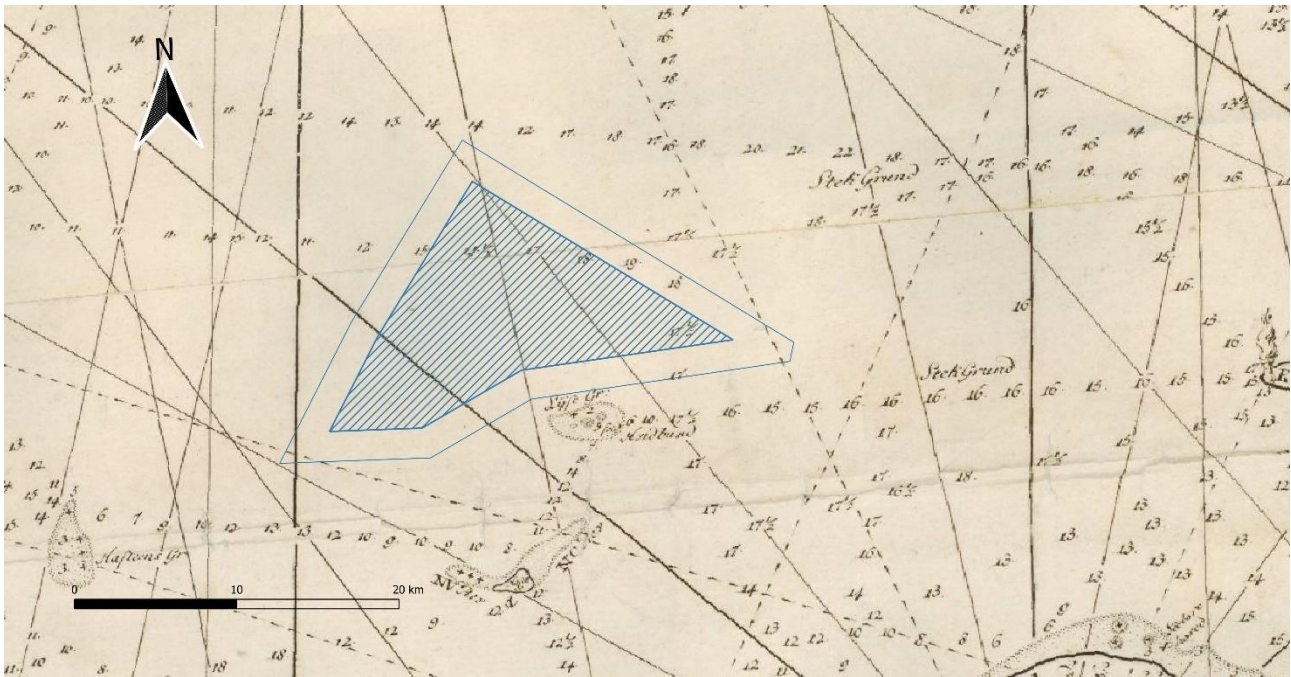
Handel og søfarten udviklede sig også i Vikingetiden grundet de teknologiske udviklinger i skibsbyggeriet og et etableret politisk landskab. Vi kender til mange skibsfund fra vikingetiden fordelt over hele Nordeuropa, men få (hvis nogen) fra det åbent hav. Vikingskibene var stærkere end bådene fra de tidligere perioder, men alligevel lette. Der blev brugt mere metal i deres konstruktion end i skibsbygning fra tidligere perioder, som kan ved tilstrækkelig opmålingskvalitet give en højere MAG udslag. Dog vil de ballastbunker, som er tilbage efter et forlis, være synlige på SSS og muligvis MAG data. Alle former for fund fra vikingetiden, herunder skibsvrag, vragdele eller ankre vil alle være af stor arkæologisk interesse.

Middelalderen

Hesselø bliver nævnt første gang i Valdemar Sejrs jordebog fra 1230 under nævnet "Esæl". Handel til søs voksede eksponentielt i løbet af Middelalderen. Dermed kender vi også til mange flere vrag fra middelalderen

end tidligere (men på grund af en bias i forskning og omkostningerne for arkæologien, mest fra kystnære lokationer). Sammenlignet med vikingetidens fartøjer var middelalderens mellemstore og store skibe bygget af tungt skibstømmer - ofte af eg. Krig til søs ændrede sig med implementering af kanoner samt udviklingen af specifikke orlogsskibe. Der blev ikke brugt betydeligt mere jern i konstruktionen end tidligere men der er alligevel øgede chancer for at middelalderens skibe ses som SSS og MAG anomalier i opmålingsresultaterne i forhold til vragsfund fra tidligere perioder. Søfart i mere åbent hav har også betydet at Hesselø og Lysegrund kunne bruges som fikspunkter for navigation. Det betyder at det planlagte område kan have været mere besejlet end området der var valgt til den første havvindmøllepark. Vragfund fra Middelalderen vil kunne bidrage til vores forståelse af de maritime handelsruter og så er middelalderen den første periode hvor vi kan matche de marinarkæologiske fund med historiske kilder.

Nyere tid



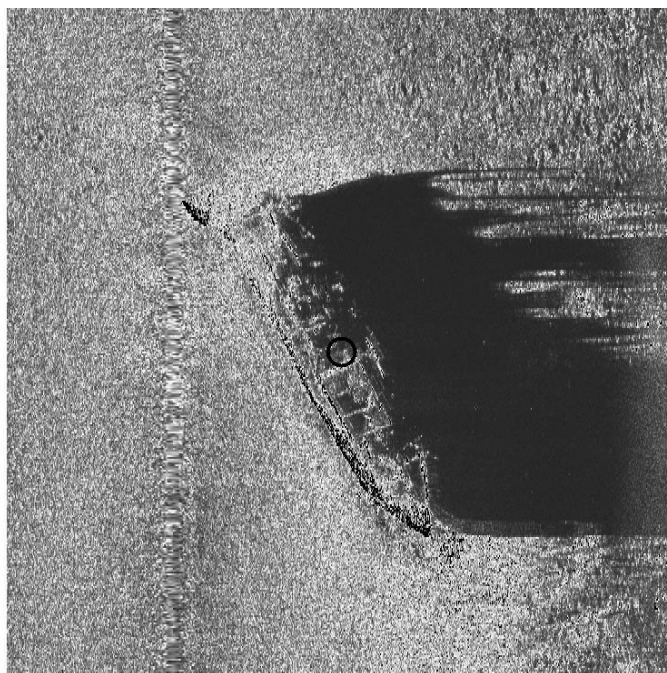
Figur 5 Hesselø OWF på et søkort fra 1773

Maritim handel voksede yderligere efter middelalderen og dokumentationen heraf er tilgængelig i historiske kilder. De historiske kilder giver også information omkring skibskonstruktion, skibsforlis og så blev de første søkort produceret. Skibene blev større, men mindre skibe sejlede også længere væk fra kysten. Skibsvrag fra perioden kan være enormt velbevarede og vil sandsynligvis kunne ses i de geofysiske data. Derudover er potentialet for at knytte de arkæologiske observationer med historiske kilder større. Skibsvrag fra perioden vil være vigtige for arkæologiske og historiske studier.

1800-tallet

Antallet af skibe og mængden af fragtet last fortsatte med at vokse i 1800-tallet. Starten af 1800-tallet var præget af Englandskrigen, og slutningen af 1800-tallet af indførelsen af dampskibe, lystsejls og en gylden periode for dansk søfart. Skibe fra 1800-tallet har fortsat marinarkæologisk interesse som kilder for denne udvikling selvom der er bevaret historiske dokumentation (og bevarede skibe) fra perioden. Skibsvrag fra 1800-tallet kan forventes at indeholde betydeligt mere jern, især damp- og motorskibe, og dermed give en bedre SSS eller MAG-anomali ved tilstrækkelig datadækning.

1900-tallet



Figur 6 S/S CIMBRIA på SSS

Det er kun skibsvrag og vraggods som er forlist for mere end 100 år siden som er beskyttet af museumsloven. Dette indebærer vigtige perioder for søfart, såsom første verdenskrig og perioden hvor skibsbyggeri gennemgik stor udvikling på grund af omstillingen i handelsskibsfart fra sejl til motor. Skibs- og flyvrage fra perioder som ikke er beskyttet af museumsloven, kan også have marinarkæologisk interesse og være reguleret af andre lovgivninger. Det gælder først og fremmest vrage fra anden verdenskrig. I visse tilfælde kan nyere tids vrage tildeles samme beskyttelsesstatus som de ældre vrage. Størsteparten af vrage fra 1900-tallet vil formentlig kunne ses på SSS, MBES eller MAG data.

5. Tidligere arbejde i området

I 2021 udarbejdede Vikingeskibsmuseet en analyse for Energinet Eltransmission A/S med henblik på at kortlægge potentielle kulturhistoriske interesser på havbunden i det oprindelige projektområde for Hesselø havvindmølleparken og kabeltracéen for eksportkablet (Astrup og Larsen 2020; Thomsen 2021). Der var udpeget 43 SSS-anomalier. Der var derudover i undersøgelsesområdet lokaliseret i alt 1292 MAG anomalier, dog uden at der kunne udpeges kulturhistoriske objekter. 45 af MAG anomalierne blev fremhævet som muligt menneskeskabte objekter. Desuden blev den geologiske tolkning af sub-bottom data og geotekniske borekerner gennemgået med henblik på at fastslå hvor stort et potentiale der var for at gøre fund fra stenalderen. Der blev i analysen argument for at der ikke var begrundet formodning som ville kunne berettige en forundersøgelse. Det skal dog bemærkes at det nye område divagerer fra det gamle og at der derfor er behov for en ny vurdering af stenalderpotentialet.

I forbindelse med den geoarkæologiske analyse blev ikke lavet geotekniske borer i området.

Området er besøgt af fiskeskibe som sejler igennem øst-vest tværs over området og især langs den vestlige grænse af området, nord-syd, hvor AIS data viser en stor densitet. Det kan have stort betydning for bevaring af vrage i området.

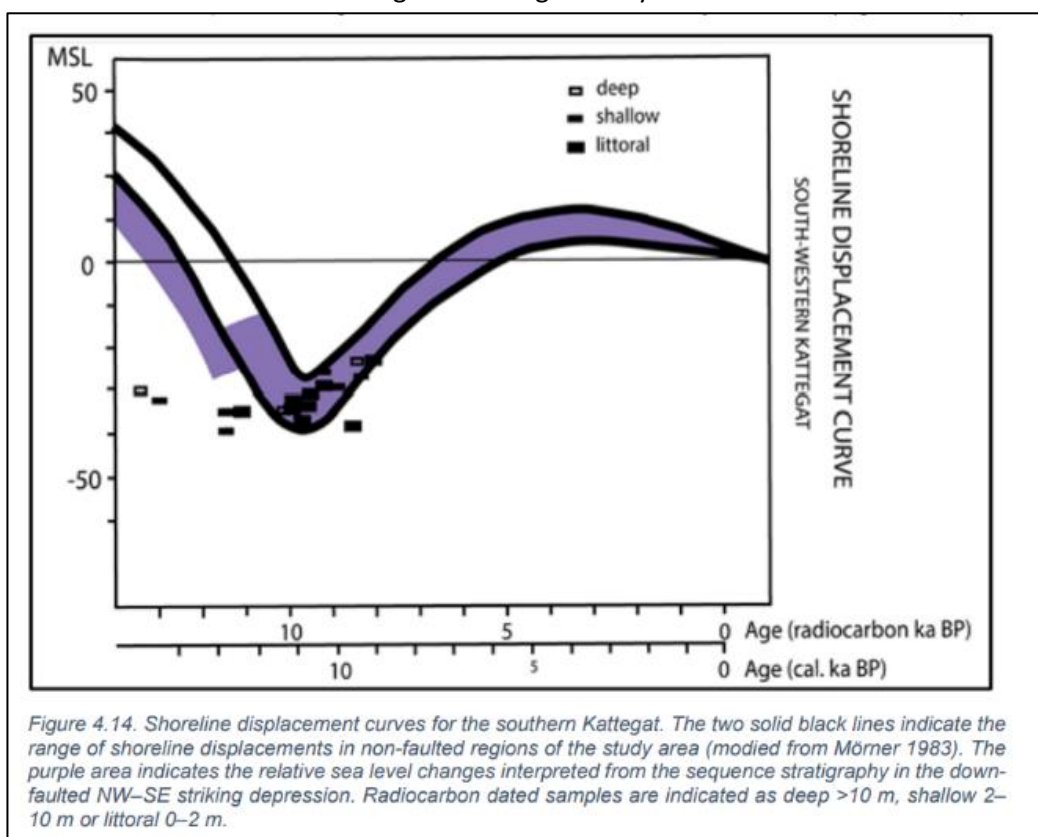
6. Stenalderpotentiale

6.1. Registrerede kulturhistoriske interesser

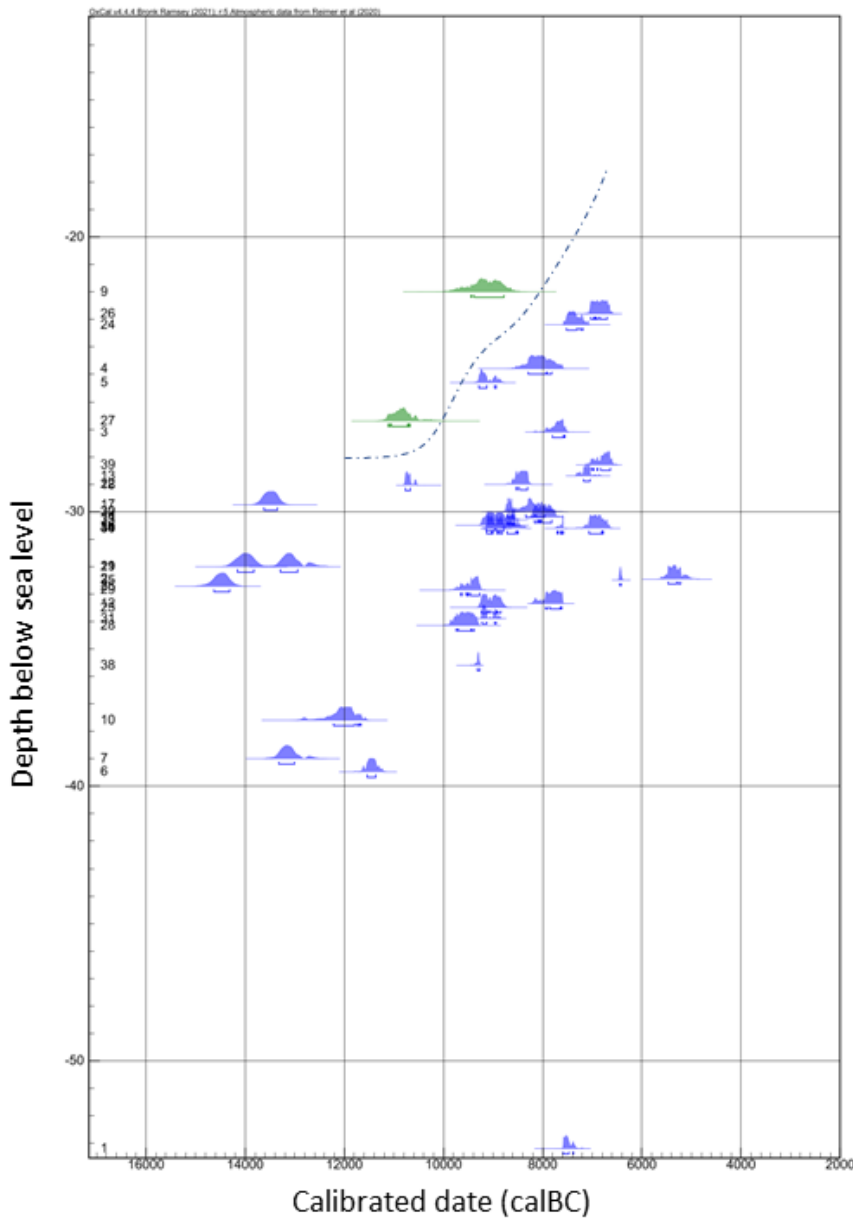
Der findes ingen registrerede fund eller fortidsminder fra stenalderen i området.

6.2. Topografisk potentiale for Ældre Stenalders bosættelses- og aktivitetsspor

To processer påvirker den relative kystforskydning (dvs. fortidens havniveau i forhold til nuværende) og dermed muligheden for tilstedeværelsen af stenalderbopladser på havbunden: landhævning og havstigning (isostasi og eustasi). Landhævningen skyldes ismassernes oprindelige tryk på jordlagene og påbegyndtes derfor i forbindelse med isens afsmeltning. Havstigningen er global og skyldes tilskud af smeltevand fra samme proces. Ved Hesselø dominerede landhævningen frem til ca. 9500 f.Kr. hvorefter området oplevede et stigende havniveau. Nettoresultatet ses i Figur 7. De to kurver i fig. 7 og 8 er baseret på data fra det oprindelige mølleområde. En ny kurve som er baseret på data fra det sydlige område bør derfor udarbejdes i forbindelse med en kommende geoarkæologisk analyse.



Figur 7 Kystforskydningskurve efter Jensen og Bennike (2020). Daterede prøver er vist som dybe >10m, lavtliggende 2-10m eller littorale 0-2m.



Figur 8 Kystforskydningskurve for projektområdet. Den stiplede kurve viser den relative vandstand i området. Mørkeblå farve angiver marine prøver, mens grøn farve markerer de prøver, som er aflejret på landjorden. Til venstre er prøvens id-nummer angivet

anlagt langt fra tidens kyster. Endnu vides der derfor meget lidt om kystens betydning i Maglemosekulturen. Målrrettede dykkerundersøgelser i datidens kystområder er således en forudsætning for at afgøre vigtige problemstillinger såsom:

- 1: Hvor udbredte var kystbosættelserne i senpalæolitikum og Maglemosekulturen?
- 2: At få afgjort i hvor stort et omfang man ernærede sig af føde fra havet, og hvilke metoder man benyttede for at udnytte denne ressource.

6.3. Bevaring

Erosion og nedbrydningsprocesser betyder at organiske fund fra stenalderen typisk har det svært at blive bevaret. Ved en relativ hurtig havstigning og oversvømmelse af bopladslagene skabes imidlertid et iltfattigt miljø som betyder at objekter, som ellers ville være rådnet væk, bevares.

6.4. Videnshuller

De oversvømmede stenalderlandskaber på den danske havbund udgør i dag nogle af de sidste uudforskede områder i det arkæologiske landskab. Netop derfor rummer de også svarene på nogle af de helt store videnshuller, som er forblevet ubesvarede indenfor den arkæologiske forskning siden erkendelsen af de forskellige perioder/faser i jægerstenalderen. Det vides f.eks. fortsat ikke, hvilken rolle kystlinjen spillede i Maglemosekulturen, idet opfattelsen af periodens subsistensøkonomi næsten udelukkende har været baseret på et materiale, som er fremkommet på indlandsbopladser, – der blev

3: At få afgjort om bosættelserne på kysterne havde en længere varighed end bosættelserne i indlandet. Var det de samme mennesker, der flyttede mellem kyst og indland, eller var det forskellige grupperinger, som bosatte sig i kyst- og indlandet?

Ovenstående punkter skulle gerne illustrere, at der fortsat er meget, som vi ikke ved om livet der udspillede sig i kystnære områder i Maglemosekulturen. Det er derfor ikke en nem opgave at afgøre, hvor datidens befolkning bosatte sig i landskabet. Det ændrer imidlertid ikke ved, at det er helt afgørende at have så detaljeret en forståelse af det fysiske landskab som muligt, eftersom det dannede livsgrundlaget for menneskene som levede i anlægsområdet. Det er derfor afgørende at udvikle kendskabet til landskabsudviklingen i området i en geoarkæologisk analyse for at udpege de dele af projektområderne som vurderes at have det største/mindste arkæologiske potentiale.

7. Konklusion og anbefalinger mht. stenalderpotentialiet i området

På baggrund af en ny geoarkæologisk analyse for Hesselø syd vil det blive muligt at udpege de områder som vurderes at rumme det største / mindste stenalderpotentiale. Herved kan senere efterforskningskridt målrettes med store ressourcebesparelser til følge.

8. Arkivalsk kontrol

8.1. Metode

For den arkivalske kontrol blev der gennemgået blandt andet:

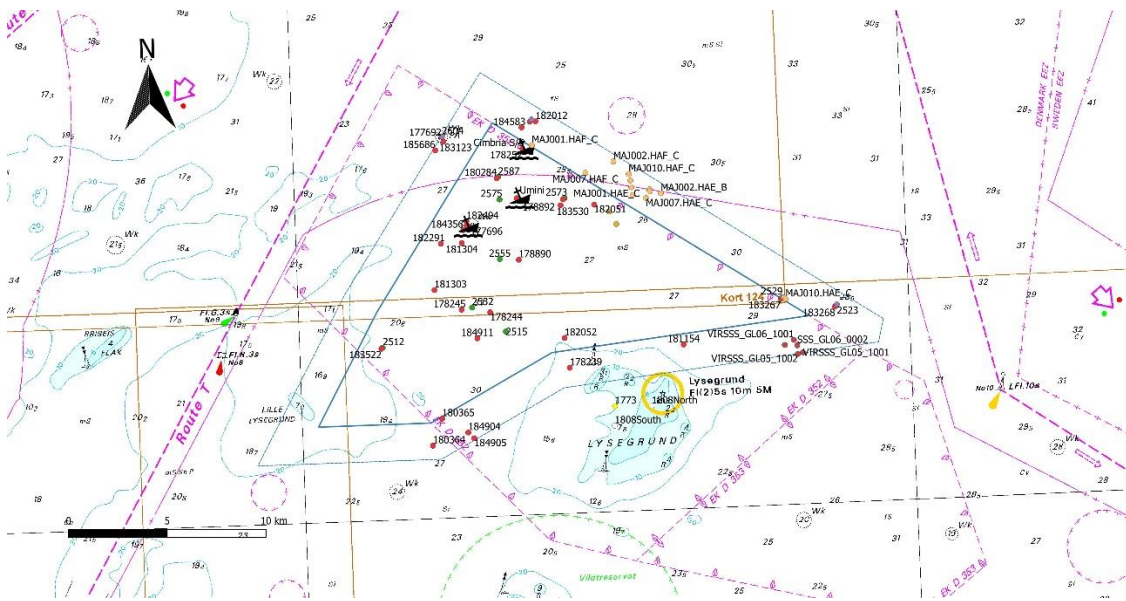
- Fund og Fortidsminder databasen, <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>
- Vragguiden, <https://www.vragguiden.dk/>
- FREDSØ databasen
- Royal Navy Loss Database, <https://thisismast.org/research/royal-navy-loss-list-search.html>
- Dykarna.nu, www.dykarna.nu

Resultaterne fra undersøgelserne for det tidligere planlagte eksportkabel område blev gennemgået, da der er et vist overlap af de to områder. De udpegede anomalier fra kabeltracéen som faldt indenfor havvindmølleparkområdet, blev taget med i listen af anomalier. Der er dog ingen sikkerhed i at tilstanden af anomalierne ikke blev ændret siden opmålingerne.

Der er en stor usikkerhed i databaserne og positioner i databaserne. Derfor blev positioner indenfor 1 sømil fra grænsen af det planlagte område taget med i listen, da der er mulighed at de i virkeligheden ligger indenfor området. Fund og Fortidsminder indeholder også administrative områdepunkter, hvor enkelte positioner faktisk dækker over et større område og hvor området kan delvis skære ind over anlægsarealet.

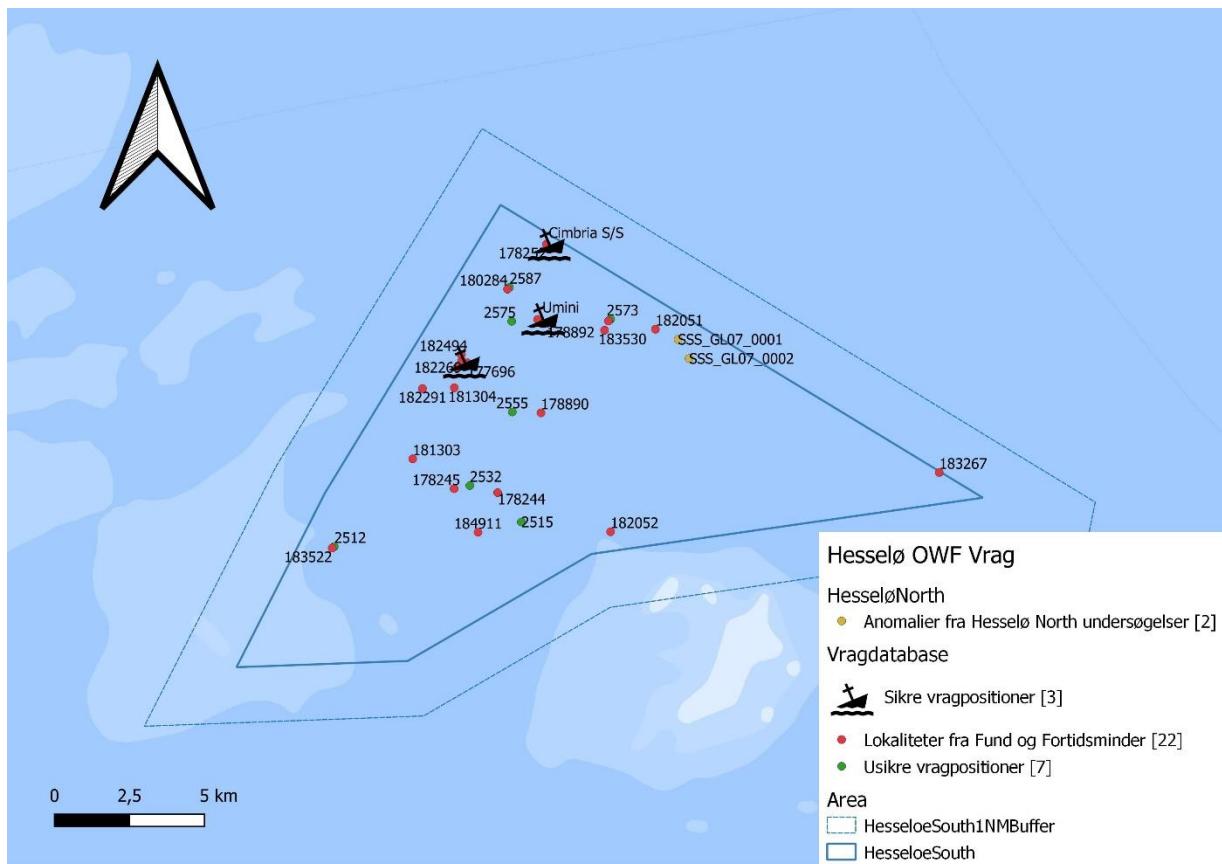
Resultaterne blev plottet i QGIS version 3.16.16.

8.2. Resultater



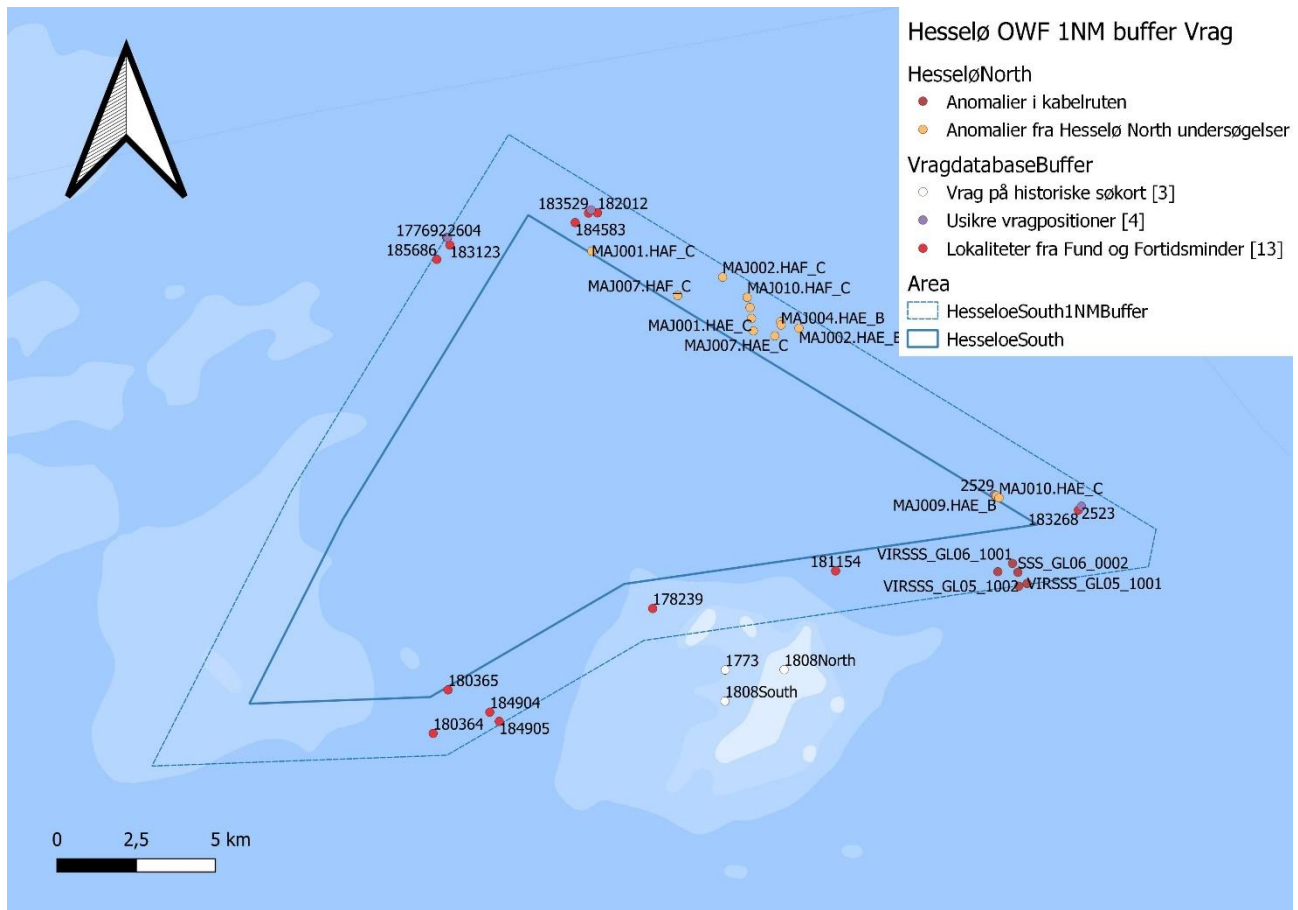
Figur 9 Hesselø OWF og 1sm buffer zone med alle potentielle vragslokalteter overlagt Søkort 102

I det planlagte område blev i alt identificeret 22 lokaliteter fra Fund og Fortidsminder. 10 positioner blev identificeret fra Vragguiden, hvoraf 6 matcher med FFM-lokaliteter, 3 af dem noteret som sikre vragspositioner. Derudover blev der opdaget 2 anomalier under undersøgelserne af kabeltracéen.



Figur 10 Potentielle vrags lokaliteter i Hesselø OWF

I den 1 sømil buffer zone blev der identificeret 13 lokaliteter fra FFM og 4 positioner fra Vragguiden. 3 af de anomalier fra Vragguiden korrelerer med FFM-lokaliteter. Det sidste af de anomalier fra Vragguiden i buffer zonen korrelerer med en lokalitet fra FFM, som ligger i det planlagte område. Der blev udpeget 18 anomalier ved tidligere undersøgelser som ligger i bufferzonen. 2 af dem korrelerer med en registrering fra Vragguiden.



Figur 11 Kendte og potentielle vrag lokaliteter indenfor 1 sømil af Hesselø OVF

Derudover ligger 1 vrag indtegnet på et søkort fra 1773 (Lous 1773) og 2 vrag på et søkort fra 1808 ved Lysegrund, sydøst for området. I og med at grunden kan have flyttet sig og optegnelser af forlis er højst sandsynlig kun relateret til grunden og upræcise, kan vrage betragtes som potentielt liggende i det planlagte område.

9. Konklusion og anbefalinger mht. vragpotentialet i området

Der er et klar behov for detaljeret undersøgelse af de i forvejen identificerede vrag som er beskyttet af museumsloven samt en ny detaljeret havbundsundersøgelse for at be- eller afkræfte de foreliggende registreringer.

10. Konklusion

Området byder på et potentiale af vragfund fra Vikingetiden og frem og et begrænset potentiale for fund fra stenalderen. Der er flere kendte vrag og fundsteder i området i forvejen.

11. Litteratur

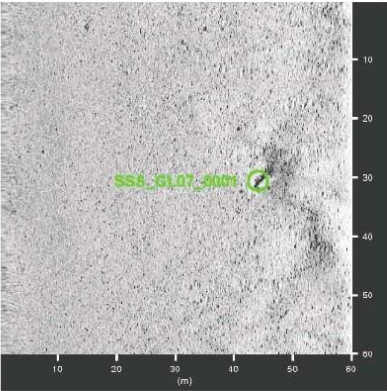
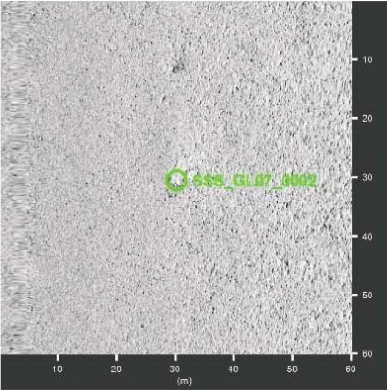
- Andersen, S. H. (2005) "En glittestok fra Dogger Banke i Nordsøen", *Kuml*, 54(54), s. 9–16. doi: 10.7146/kuml.v54i54.97309.
- Astrup, P. M. 2018. Sea-level change in Mesolithic southern Scandinavia. Long- and short-term effects on society and the environment. Jutland Archaeological Society Publications Vol 106, 2018.
- Bendixen, C., Jensen, J. B., Boldreel, L. O., Clausen, O. R., Bennike, O., Seidenkrantz, M.-S., Nyberg, J. & Hubscher, C. 2015. The Holocene Great Belt connection to the southern Kattegat, Scandinavia: Ancylus Lake drainage and Early Littorina Sea transgression. *Boreas*. 10.1111/bor.12154. ISSN 0300-9483.
- Bennike, O., Jensen, J. B., Lemke, W., Kuijpers, A. & Lomholt, S. 2004. Late- and postglacial history of the Great Belt, Denmark. *Boreas* 33, 18–33.
- Bennike, O., Jensen, J. B., Nørgaard-Pedersen, N., Andresen, K. J., Seidenkrantz, M.-S., Moros, M. & Wagner, B. 2021. When were the straits between the Baltic Sea and the Kattegat inundated by the sea during the Holocene? *Boreas*. <https://doi.org/10.1111/bor.12525>.
- Dalicsek, D.P. 2016, The Navigational Instruments from the HMS St George, Syddansk Univeristet
- Hohlenberg, J. (1885). Chart showing the strandings on the coasts of Denmark and on the Swedish coast between Marstrand and Carlskrona during the period from 1st January 1858 to 31st December 1885. Available at: <http://www.kb.dk/maps/kortsa/2012/jul/kortatlas/object67921/da/> (Accessed 20 September 2022)
- Jensen, J. B., og Bennike, O., 2020. General geology of southern Kattegat, the Hesselø wind farm area. Report for Energinet Eltransmission A/S. Rapport 2020/53.

12. Bilag

12.1. Liste over potentielle vrag lokaliteter i Hesselø OWF

| Lokalitet | Navn | X Long | Y Lat | Korrelerer | Kommentar |
|-----------------|---------------|------------|------------|-----------------|---------------------------|
| SSS_GL07_0001 | SSS_GL07_0001 | 670241,26 | 6252503,17 | | |
| SSS_GL07_0002 | SSS_GL07_0002 | 670610,72 | 6251864,89 | | |
| FFM_177696 | | 663216,87 | 6251724 | | Moderne vrag, nedsprenget |
| FFM_178244 | | 664225,771 | 6247399 | | |
| FFM_178245 | | 662776,755 | 6247529 | | |
| FFM_178252 | S/S CIMBRIA | 665852,029 | 6255671 | Vragsikker_2599 | |
| FFM_178706 | | 667918,976 | 6253115 | Vragguide_2573 | |
| FFM_178890 | | 665669,858 | 6250055 | | Galease, ca.position |
| FFM_178892 | | 665861,947 | 6253034 | | |
| FFM_180281 | UMINI | 665559,947 | 6253169 | Vragsikker_2577 | |
| FFM_180284 | | 664556,962 | 6254177 | Vragguide_2587 | |
| FFM_181303 | | 661395,76 | 6248522 | | |
| FFM_181304 | | 662783,84 | 6250894 | | |
| FFM_182051 | | 669485,985 | 6252843 | | |
| FFM_182052 | | 667990,781 | 6246097 | | |
| FFM_182269 | S/S BORINGIA | 663031,869 | 6251788 | Vragsikker_2566 | |
| FFM_182291 | | 661721,823 | 6250868 | | |
| FFM_182494 | | 663017,874 | 6251995 | | |
| FFM_183124 | | 665757,946 | 6253049 | | |
| FFM_183267 | | 678945,893 | 6248071 | Vragguide_2529 | |
| FFM_183522 | | 658710,661 | 6245553 | Vragguide_2512 | |
| FFM_183530 | | 667790,965 | 6252809 | | |
| FFM_184356 | | 662862,86 | 6251556 | | |
| FFm_184911 | | 663572,732 | 6246077 | | |
| Vragsikker_2599 | S/S CIMBRIA | 665933,985 | 6255760,44 | FFM_178252 | |
| Vragsikker_2566 | S/S BORINGIA | 663107,804 | 6251840,09 | FFM_181304 | |
| Vragsikker_2577 | UMINI | 665722,13 | 6253278,47 | FFM_180281 | |
| Vragguide_2573 | Ukendt | 667994,14 | 6253178,39 | FFM_178706 | |
| Vragguide_2575 | Ukendt | 664696,853 | 6253104,84 | | |
| Vragguide_2587 | Ukendt | 664621,957 | 6254238,47 | FFM_180284 | |
| Vragguide_2512 | Ukendt | 658778,907 | 6245603,8 | FFM_183522 | |
| Vragguide_2555 | Johanna Maria | 664715,065 | 6250085,93 | | |
| Vragguide_2532 | Ukendt | 663300,257 | 6247635,72 | | |
| Vragguide_2515 | Ukendt | 665018,105 | 6246420,67 | | |

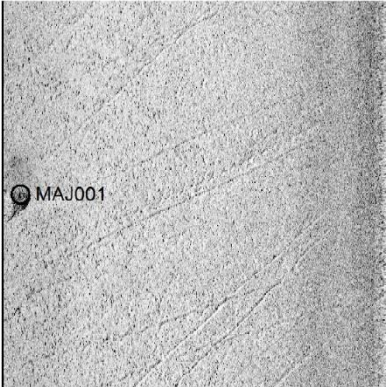
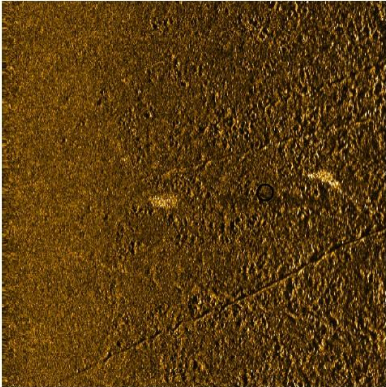
12.2. SSS-anomalier indenfor Hesselø OWF

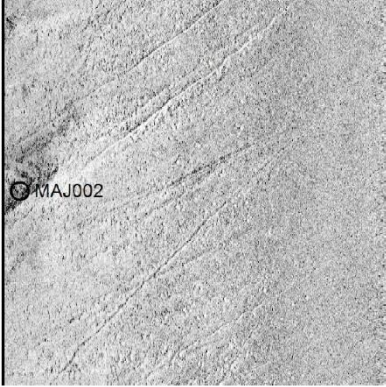
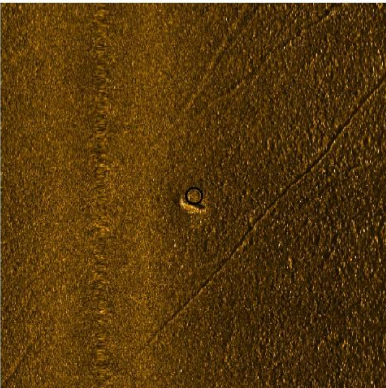
| | | |
|--|--|--|
|  | <p>SSS_GL07_0001</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 07-11-2020 17:05:45 • Click Position 56.3864368170 11.7576203233 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.3864368170 11.7576203233 (LocalLL) (X) 670241.26 (Y) 6252503.17 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: \\10.0.0.105\data\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_07\GL_07_L315_SSS.jsf • Ping Number: 1145895 • Range to target: 43.94 (m) • Fish Height: 5.80 (m) • Heading: 141.000 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_07_L315_SSS • Water Depth: 19.70 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 (m) • Target Height: 0.00 (m) • Target Length: 0.00 (m) • Target Shadow: 0.00 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Linear object • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Elongated object |
|  | <p>SSS_GL07_0002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 07-11-2020 21:35:10 • Click Position 56.3805758471 11.7631821721 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.3805758471 11.7631821721 (LocalLL) (X) 670610.72 (Y) 6251864.89 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: \\10.0.0.105\data\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_07\GL_07_L450_SSS.jsf • Ping Number: 1339482 • Range to target: 26.88 (m) • Fish Height: 5.86 (m) • Heading: 138.290 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_07_L450_SSS • Water Depth: 19.86 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 2.91 (m) • Target Height: 0.00 (m) • Target Length: 5.19 (m) • Target Shadow: 0.00 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unknown • Classification2: CONF 1 • Area: • Block: • Description: Unidentified object or geological feature |

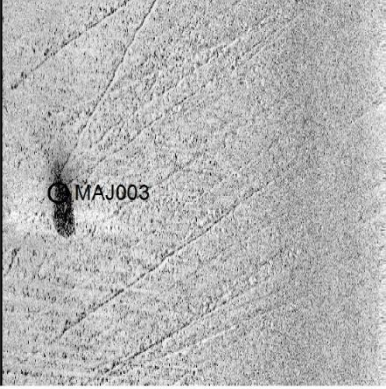
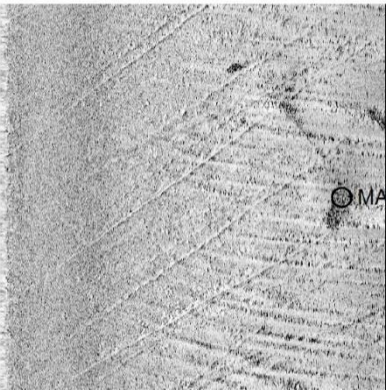
12.3. Liste over potentielle vrug lokaliteter indenfor 1 sømil bufferzonen

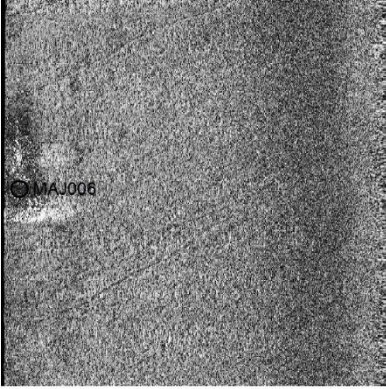
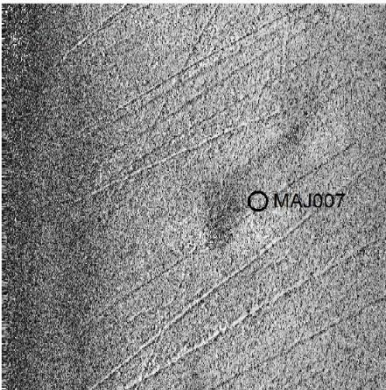
| Lokalitet | Navn | X Long | Y Lat | Korrelerer | Kommentar |
|------------------|------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------------------------------|
| SSS_GL06_0002 | SSS_GL06_0002 | 679784,99 | 6245723,9 | | |
| VIRSSS_GL06_1001 | VIRSSS_GL06_1001 | 679615,84 | 6246003,71 | | |
| VIRSSS_GL06_1002 | VIRSSS_GL06_1002 | 679153,13 | 6245745,02 | | |
| VIRSSS_GL05_1001 | VIRSSS_GL05_1001 | 680075,37 | 6245373,1 | | |
| VIRSSS_GL05_1002 | VIRSSS_GL05_1002 | 679815,47 | 6245287,79 | | |
| MAJ001.HAE_C | | 671374,85 | 6253724,8 | | Uidentificerbar skygge. |
| MAJ002.HAE_B | | 672873,16 | 6253418,98 | | Strukuret anomali |
| MAJ003.HAE_A | | 672295,74 | 6253625,75 | | wreck? |
| MAJ004.HAE_B | | 672309,37 | 6253518,72 | | Vinkelret formation |
| MAJ006.HAE_C | | 671434,83 | 6253334,09 | | Stor formation |
| MAJ007.HAE_C | | 672111,52 | 6253174,48 | | Ca. 30 x 15 m. m lang forhøjning. |
| MAJ009.HAE_B | | 679108,02 | 6248133,32 | Vragguide_2529 | wreck |
| MAJ010.HAE_C | | 679189,23 | 6248071,89 | | |
| MAJ001.HAF_C | | 666330,74 | 6255846,84 | | Wreck? |
| MAJ002.HAF_C | | 670463,63 | 6255029,55 | | Unidentified |
| MAJ007.HAF_C | | 669046,98 | 6254448,44 | | Unidentified |
| MAJ010.HAF_C | | 671240,35 | 6254392,57 | | Unidentified |
| MAJ013.HAF_C | | 671330,61 | 6254070,68 | | Unidentified |
| | 1773 | 670546,16 | 6242646,34 | | |
| | 1808North | 672406,54 | 6242657,1 | | |
| | 1808South | 670538,73 | 6241662,1 | | |
| Vragguide_2604 | Meta | 661776,29 | 6256279,42 | FFM_177692 | |
| Vragguide_2609 | Ukendt | 666311,95 | 6257145,82 | FFM_183529 | |
| Vragguide_2529 | Ukendt | 679040,58 | 6248169,27 | MAJ009.HAE_B FFM_183267 | |
| Vragguide_2523 | Ukendt | 681791,77 | 6247806,81 | FFM_183268 | |
| FFM_177692 | Vrag | 661754,98 | 6256278,73 | Vragguide_2604 | |
| FFM_178239 | Luftfartøj | 668256,75 | 6244584,66 | | |
| FFM_180364 | Vrag | 661323,61 | 6240646,61 | | |
| FFM_180365 | Vrag | 661791,63 | 6242018,62 | | |
| FFM_181154 | Vrag | 674031,82 | 6245767,67 | | |
| FFM_182012 | Vrag | 666514,08 | 6257053,77 | | |
| FFM_183123 | Luftfartøj | 661852,98 | 6256039,73 | | |
| FFM_183268 | Vrag | 681700,88 | 6247689,66 | Vragguide_2523 | |
| FFM_183529 | Vrag | 666231,08 | 6257046,77 | Vragguide_2609 | |
| FFM_184583 | Vrag | 665810,06 | 6256745,76 | | |
| FFM_184904 | Vrag | 663113,63 | 6241316,63 | | |
| FFM_184905 | Vrag | 663412,63 | 6241025,63 | | |
| FFM_185686 | Vrag | 661438,95 | 6255586,72 | | |

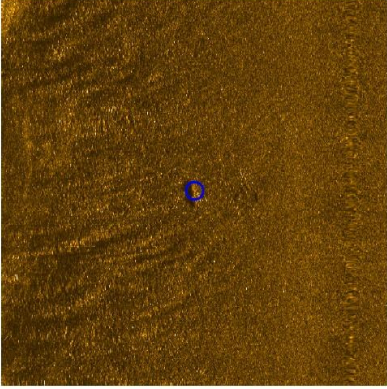
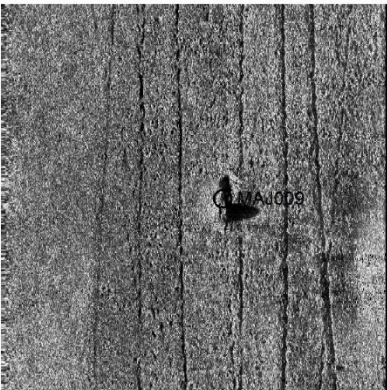
12.4. SSS-anomalier indenfor 1 sømil bufferzonen

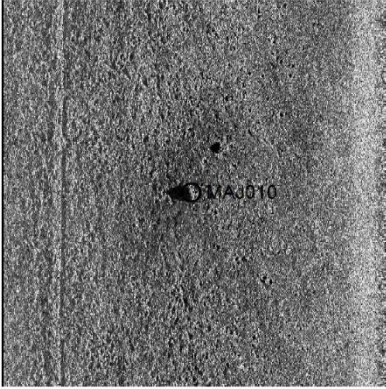
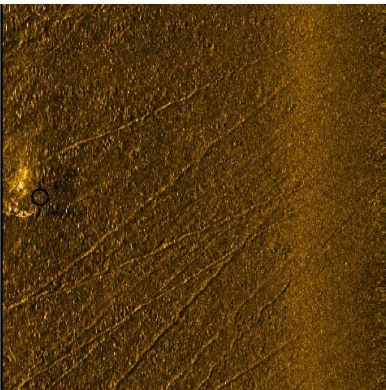
| | | |
|---|---|---|
|  | <p>MAJ001</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 12-12-2020 18:27:43 • Click Position 56° 23.81940" N 011° 46.60539" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 23.81940" N 011° 46.60539" E (LocalLL) (X) 671374.85 (Y) 6253724.80 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F_172145_Energinet_Hesselø\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE1619J01_SSS_7006_NavMerged.XTF • Ping Number: 3264 • Range to target: 57.69 Meters • Fish Height: 5.23 Meters • Heading: 276.590 Degrees • Event Number: 421.04 • Line Name: HAE1619J01_SSS_7006_NavMerged • Water Depth: 27.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 3.22 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 5.72 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Uidentificerbar skygge. |
|  | <p>MAJ001.HAF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 23-12-2020 12:22:34 • Click Position 56° 25.07015" N 011° 41.78872" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 25.07015" N 011° 41.78872" E (LocalLL) (X) 666330.74 (Y) 6255846.84 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: G:\F172145_Energinet_Denmark_Hesselø_Local\Nav Merged_XTF\HF\HAF1099J01.14H_NavMerged.XTF • Ping Number: 2195971 • Range to target: 33.94 Meters • Fish Height: 4.09 Meters • Heading: 281.337 Degrees • Event Number: 145107.69 • Line Name: HAF1099J01.14H_NavMerged • Water Depth: 4.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 24.60 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Wreck? • Classification2: High • Area: • Block: • Description: |

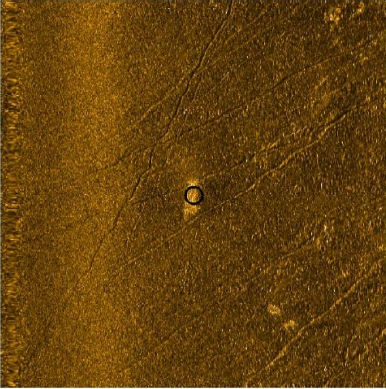
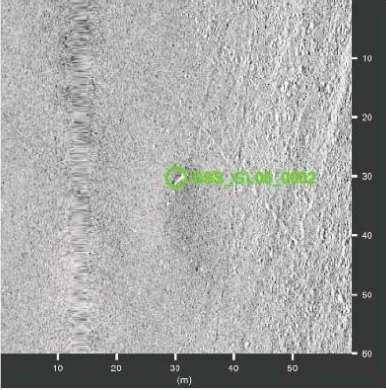
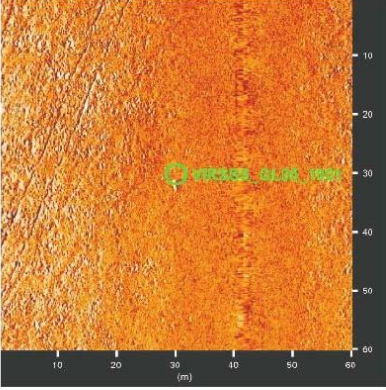
| | | |
|---|---|--|
|  | <p>MAJ002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 03-12-2020 03:15:07 • Click Position 56° 23.62201" N 011° 48.04795" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 23.62201" N 011° 48.04795" E (LocalLL) (X) 672873.16 (Y) 6253418.98 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F\F172145_Energinet_Hesselo\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE1619P01.005_NavMerged.XTF • Ping Number: 7565 • Range to target: 57.26 Meters • Fish Height: 6.20 Meters • Heading: 275.903 Degrees • Event Number: 360.92 • Line Name: HAE1619P01.005_NavMerged • Water Depth: 0.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 5.38 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 11.98 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Strukuret anomali |
|  | <p>MAJ002.HAF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 22-12-2020 20:20:57 • Click Position 56° 24.54169" N 011° 45.77162" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 24.54169" N 011° 45.77162" E (LocalLL) (X) 670463.63 (Y) 6255029.55 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: G:\F172145_Energinet_Denmark_Hesselo_Local\Nav Merged XTF\HF\HAF2098J02.01H_NavMerged.XTF • Ping Number: 1373389 • Range to target: 12.02 Meters • Fish Height: 3.48 Meters • Heading: 102.511 Degrees • Event Number: 141537.82 • Line Name: HAF2098J02.01H_NavMerged • Water Depth: 3.40 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.95 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 5.86 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unidentified • Classification2: • Area: • Block: • Description: |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>MAJ003</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 16-12-2020 10:49:02 • Click Position 56° 23.74599" N 011° 47.49555" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 23.74599" N 011° 47.49555" E (LocalLL) (X) 672295.74 (Y) 6253625.75 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F\F172145_Energinet_Hesselø\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE1619R01.001H_NavMerged_SPL001.XTF • Ping Number: 773675 • Range to target: 50.83 Meters • Fish Height: 5.53 Meters • Heading: 102.576 Degrees • Event Number: 146.08 • Line Name: HAE1619R01.001H_NavMerged_SPL001 • Water Depth: 0.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 2.39 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 11.93 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: wreck? • Classification2: • Area: • Block: • Description: |
|  | <p>MAJ004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 16-12-2020 10:49:16 • Click Position 56° 23.68806" N 011° 47.50456" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 23.68806" N 011° 47.50456" E (LocalLL) (X) 672309.37 (Y) 6253518.72 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F\F172145_Energinet_Hesselø\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE1619R01.001H_NavMerged_SPL001.XTF • Ping Number: 773837 • Range to target: 52.80 Meters • Fish Height: 5.66 Meters • Heading: 102.417 Degrees • Event Number: 147.37 • Line Name: HAE1619R01.001H_NavMerged_SPL001 • Water Depth: 0.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 10.93 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 22.39 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Vinkelret formation |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>MAJ006</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 26-11-2020 05:32:55 • Click Position 56° 23.60773" N 011° 46.64830" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 23.60773" N 011° 46.64830" E (LocalLL) (X) 671434.83 (Y) 6253334.09 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F\F172145_Energinet_Hesselo\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE2074P01.006_NavMerged.XTF • Ping Number: 8463 • Range to target: 57.19 Meters • Fish Height: 7.43 Meters • Heading: 282.058 Degrees • Event Number: 31709.25 • Line Name: HAE2074P01.006_NavMerged • Water Depth: 0.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 4.63 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 17.06 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Stor formation |
|  | <p>MAJ007</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 13-12-2020 10:56:54 • Click Position 56° 23.50704" N 011° 47.29893" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 23.50704" N 011° 47.29893" E (LocalLL) (X) 672111.51 (Y) 6253174.48 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F\F172145_Energinet_Hesselo\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE1617P01.002H_NavMerged.XTF • Ping Number: 2574 • Range to target: 40.13 Meters • Fish Height: 5.88 Meters • Heading: 107.359 Degrees • Event Number: 103.7 • Line Name: HAE1617P01.002H_NavMerged • Water Depth: 27.40 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 15.02 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 29.52 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: • Area: • Block: • Description: Ca. 30 x 15 m. m lang forhning. |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>MAJ007.HAF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 11-12-2020 22:56:52 • Click Position 56° 24.25933" N 011° 44.37325" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 24.25933" N 011° 44.37325" E (LocalLL) (X) 669046.98 (Y) 6254448.44 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: G:\F172145_Energinet_Denmark_Hesselø_Locality\SSS_SonarMap_XTFMerge\XTF_NavMerge\import\XTF\New folder\HAF1085P01.011H_NavMerged.XTF • Ping Number: 1071734 • Range to target: 24.23 Meters • Fish Height: 5.24 Meters • Heading: 276.101 Degrees • Event Number: 84252.66 • Line Name: HAF1085P01.011H_NavMerged • Water Depth: 6.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 2.23 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 4.75 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unidentified • Classification2: • Area: • Block: • Description: |
|  | <p>MAJ009</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 05-12-2020 00:17:12 • Click Position 56° 20.63711" N 011° 53.88391" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 20.63711" N 011° 53.88391" E (LocalLL) (X) 679108.02 (Y) 6248133.32 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F172145_Energinet_Hesselø\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE1013P01.001_NavMerged.XTF • Ping Number: 4320 • Range to target: 34.37 Meters • Fish Height: 6.17 Meters • Heading: 94.812 Degrees • Event Number: 31.49 • Line Name: HAE1013P01.001_NavMerged • Water Depth: 0.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.58 Meters • Target Length: 7.18 Meters • Target Shadow: 3.58 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: wreck • Classification2: • Area: • Block: • Description: |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>MAJ010</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 23-12-2020 09:10:40 • Click Position 56° 20.60219" N 011° 53.96013" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 20.60219" N 011° 53.96013" E (LocalLL) (X) 679189.23 (Y) 6248071.89 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: T:\F\F172145_Energinet_Hesselø\Office\Geophysical\SSS_SonarWiz\02_NavMerged_XTF\HF\HAE2010J01H_NavMerged.XTF • Ping Number: 1032928 • Range to target: 30.44 Meters • Fish Height: 4.86 Meters • Heading: 100.249 Degrees • Event Number: 24.6 • Line Name: HAE2010J01H_NavMerged • Water Depth: 0.00 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.00 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 10.20 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: • Classification2: CONF 1 • Area: • Block: • Description: |
|  | <p>MAJ010.HAF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 08-11-2020 07:17:41 • Click Position 56° 24.18187" N 011° 46.50098" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 24.18187" N 011° 46.50098" E (LocalLL) (X) 671240.35 (Y) 6254392.57 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: D:\F172145_Energinet_Denmark_Hesselø_Local\Nav Merged XTF\HF\HAF2090P01.04H_NavMerged.XTF • Ping Number: 1763529 • Range to target: 53.86 Meters • Fish Height: 5.52 Meters • Heading: 281.287 Degrees • Event Number: 31147.75 • Line Name: HAF2090P01.04H_NavMerged • Water Depth: 5.80 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 8.94 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 13.37 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unidentified • Classification2: • Area: • Block: • Description: |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>MAJ013.HAF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 20-10-2020 09:35:26 • Click Position 56° 24.00660" N 011° 46.57601" E (WGS84) (NAD27LL) 56° 24.00660" N 011° 46.57601" E (LocalLL) (X) 671330.61 (Y) 6254070.68 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: D:\F172145_Energinet_Denmark_Hesselo Local\XTF_Navmerged\HF\F\HAF1084R01.04H_NavMerged.XTF • Ping Number: 211802 • Range to target: 35.29 Meters • Fish Height: 7.99 Meters • Heading: 279.816 Degrees • Event Number: 3790.1 • Line Name: HAF1084R01.04H_NavMerged • Water Depth: 8.20 Meters | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 4.50 Meters • Target Height: 0.00 Meters • Target Length: 7.10 Meters • Target Shadow: 0.00 Meters • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unidentified • Classification2: • Area: • Block: • Description: |
|  | <p>SSS_GL06_0002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 23-10-2020 17:57:14 • Click Position 56.322076 11.907358 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.322076 11.907358 (LocalLL) (X) 679784.99(Y) 6245723.90(Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: X:\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_06\GL_06_R045_SSS.jsf • Ping Number: 74381 • Range to target: 16.36 (m) • Fish Height: 5.97 (m) • Heading: 299.190 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_06_R045_SSS • Water Depth: 23.02 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.50 (m) • Target Height: 0.40 (m) • Target Length: 2.85 (m) • Target Shadow: 1.18 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Linear object • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Elongated object |
|  | <p>VIRSSS_GL05_1001</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 30-10-2020 12:26:48 • Click Position 56.3188181490 11.9118068101 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.3188181490 11.9118068101 (LocalLL) (X) 680075.37 (Y) 6245373.10 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: X:\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_05\GL_05_L090_SSS_a.jsf • Ping Number: 89153 • Range to target: 11.39 (m) • Fish Height: 4.16 (m) • Heading: 115.000 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_05_L090_SSS_a • Water Depth: 24.56 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.77 (m) • Target Height: 0.20 (m) • Target Length: 2.08 (m) • Target Shadow: 0.58 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Linear object • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: MBES vis. |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>VIRSSS_GL05_1002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 30-10-2020 23:07:41 • Click Position 56.3181513573 11.9075521576 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.3181513573 11.9075521576 (LocalLL) (X) 679815.47 (Y) 6245287.79 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: X:\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_05\GL_05_L315_SSS.jsf • Ping Number: 549667 • Range to target: 27.93 (m) • Fish Height: 5.16 (m) • Heading: 124.700 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_05_L315_SSS • Water Depth: 23.39 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 1.44 (m) • Target Height: 0.57 (m) • Target Length: 5.05 (m) • Target Shadow: 3.41 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unknown • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: MBES vis. Poss. semi-buried object |
| | <p>VIRSSS_GL06_1001</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 31-10-2020 18:06:20 • Click Position 56.3246508844 11.9048170930 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.3246508844 11.9048170930 (LocalLL) (X) 679615.84 (Y) 6246003.71 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: \\10.0.0.105\data\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_06\GL_06_R180_SSS.003.jsf • Ping Number: 1367860 • Range to target: 36.75 (m) • Fish Height: 5.16 (m) • Heading: 128.700 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_06_R180_SSS.003 • Water Depth: 24.46 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 2.41 (m) • Target Height: 0.63 (m) • Target Length: 8.57 (m) • Target Shadow: 5.17 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Unknown • Classification2: CONF 2 • Area: • Block: • Description: MBES vis. Two upstanding objects, seemingly connected by linear features |
| | <p>VIRSSS_GL06_1002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonar Time at Target: 06-11-2020 17:19:54 • Click Position 56.3225047415 11.8971688080 (WGS84) 0.0000000000 0.0000000000 (NAD27LL) 56.3225047415 11.8971688080 (LocalLL) (X) 679153.13 (Y) 6245745.02 (Projected Coordinates) • Map Projection: ETRS89.UTM-32N • Acoustic Source File: \\10.0.0.105\data\20085_MTK\20085\SSS\JSF\GL_06\GL_06_L270_SSS.003.jsf • Ping Number: 121333 • Range to target: 20.91 (m) • Fish Height: 6.15 (m) • Heading: 122.390 Degrees • Event Number: (-1) • Line Name: GL_06_L270_SSS.003 • Water Depth: 22.74 (m) | <p>Dimensions and attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Target Width: 0.21 (m) • Target Height: 0.10 (m) • Target Length: 1.96 (m) • Target Shadow: 0.38 (m) • Mag Anomaly: • Avoidance Area: • Classification1: Linear object • Classification2: CONF 3 • Area: • Block: • Description: Elongated object |