



GENETABLERING AF STENREV NORD FOR HUNDESTED

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 241

2022



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

GENETABLERING AF STENREV NORD FOR HUNDESTED

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 241

2022

Karsten Dahl
Cordula Göke

Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 241
Kategori:	Rådgivningsrapport
Titel:	Genetablering af stenrev nord for Hundested
Forfattere:	Karsten Dahl og Cordula Göke
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	maj 2022
Redaktion afsluttet:	maj 2022
Faglig kommentering:	Jesper Philip Aagaard Christensen
Kvalitetssikring, DCE:	Anja Skjoldborg Hansen
Sproglig kvalitetssikring:	Charlotte Hviid
Ekstern kommentering:	Miljøministeriets Departement, Miljøstyrelsen og Foreningen Hunderevet. Kommentarerne findes her: http://dce2.au.dk/pub/komm/TR241_komm.pdf
Finansiel støtte:	Miljøministeriet
Bedes citeret:	Dahl, K. & Göke, C. 2022. Genetablering af stenrev nord for Hundested. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 28 s. - Teknisk rapport nr. 241. http://dce2.au.dk/pub/TR241.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Rapporten omhandler behovet for at gennemføre et naturgenopretningsprojekt i Kattegat ud for Spodsbjerg. Analysen er baseret på en række gamle kort kombineret med råstof og naturtype kortlægning samt interview oplysninger fra en stenfisker.
Emneord:	Naturgenopretning, stenrev
Layout:	Karin Balle Madsen
Foto forside:	Spredte sten på stenrevslokalitet ved Gilbjergghoved, Foto: Karsten Dahl
ISBN:	978-87-7156- 687-1
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	28
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/TR241.pdf

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	7
1 Områdebeskrivelse, datakilder og opgaveløsning	8
2 Stenfiskeri og behov for råstoffer til Hundested havn	10
3 Eksisterende viden om stenrev nord for Hundested	11
4 Samlet vurdering vedr. stenfiskeri	18
5 Forslag til brutto område for genopretning af stenrev	20
6 Referencer	23
Bilag	24

Forord

Miljøministeriet har bedt DCE om at udarbejde et notat vedr. mulighederne for at gennemføre marin naturgenopretning af stenrev i Kattegat nord for Hundested. Det er i opgavebeskrivelsen præciseret, at der skal være tale om en egentlig genopretning af en revlokalitet.

I forslag til placering af mulige fremtidige revstrukturer er DCE blevet bedt om også at inddrage hensyn til andre aktiviteter eller forvaltning, f.eks. råstofindvindingsområder, eksisterende/planlagt infrastruktur, såsom fremtidig kystsikring.

Der er tale om en mindre analyse udført med en kort tidsfrist. Analysen er fokuseret på en sammenligning af de kort, det har været muligt at fremskaffe inden for arbejdsperioden samt enkelte andre relevante oplysninger.

Rapport har været sendt til kommentering hos Miljøministeriet som rekvi-rent. Et udkast er samtidig sendt til høring hos foreningen Hunderevet, som et led i kvalitetssikringen, da foreningen har bidraget med data til undersøgelsen. Indkomne kommentarer fra begge parter og behandlingen af dem, er offentliggjort sammen med offentliggørelse af rapporten.

Sammenfatning

På baggrund af kortgrundlag der dækker over en periode på mere end 200 år er det DCE's vurdering af der sandsynligvis ikke har været et stort meget lavvandet stenrev der har strukket sig længere ud i Kattegat fra Spodsbjerg. Der er dog vidnesbyrd om at der er foretaget et omfattende stenfiskeri til Hundested Havn i området ud for Isefjordens munding og over mod Nøddebo Huse.

På baggrund af et interview med en stenfisker og de gamle dybdekort er det sandsynligt at stenforekomsterne har ligget som stenstrøg på bunden.

DCE har peget på et brutto område på 9,97 km². Området anbefales undersøgt nøjere, for at afgrænse delområder hvor nye sten med fordel kan blive lagt ud for at sikre et sammenhængende revhabitat med en god kvalitet. I denne proces er der lagt vægt på eksisterende brug af havet til naturbeskyttelse, erhvervssejls og råstofindvinding.

Summary

Based on a maps that covers a period of more than 200 years, it is DCE's assessment that there has probably not been a large, very shallow boulder reef that has extended further out into the Kattegat from Spodsbjerg. However, there is evidence that extensive boulder extraction has taken place for Hundested Harbor in the area off the mouth of the Isefjord and over towards Nøddebo Huse.

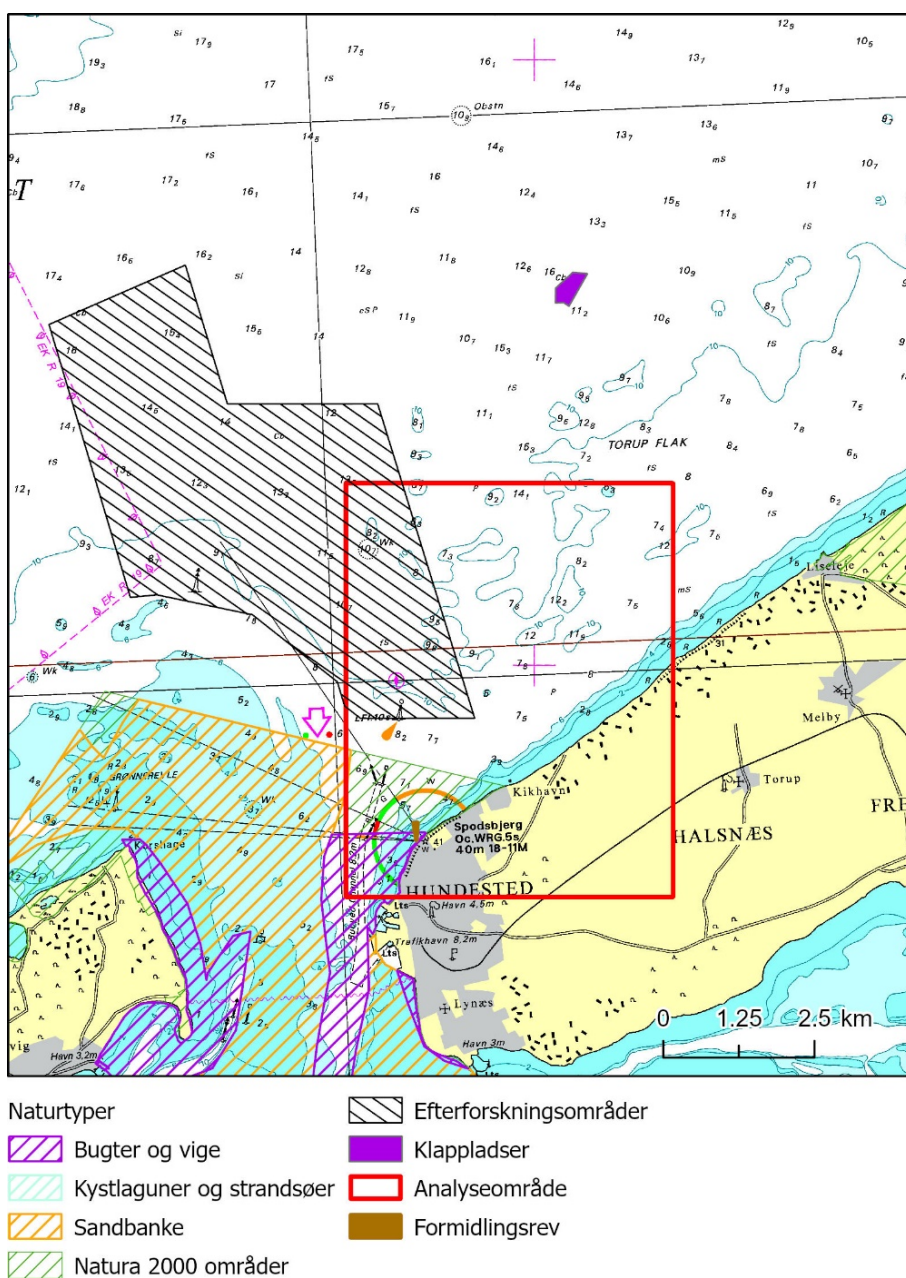
Based on an interview with a man extracting boulders from the sea in the late 60'es combined with studies of old maps, it is likely that the boulders have been lying in bed forming structures on the seabed.

DCE has identified an area of 9.97 km², recommended for a more detailed mapping. The area should be examined more closely, in order to delimit sub-areas where new boulders can be deployed to ensure a coherent reef habitat with a good quality. In this process, knowledge of existing use of the sea for nature protection, commercial shipping and extraction sites for raw material extraction has been incorporated to avoid spatial conflicts.

1 Områdebeskrivelse, datakilder og opgaveløsning

Analyseområdet er beliggende øst for Isefjordens munding ud i Kattegat. Dele af undersøgelsesområdet er udpeget til et Natura 2000 område N153 "Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig". Området er både udpeget i henhold til Fuglebeskyttelsesdirektivet og Habitatdirektivet (figur 1.1). Naturtyperne, der ligger til grund for udpegningen er sandbanker (type 1110), Kystlaguner (type 1150) og Lavvandede bugte og vige (type 1160). Stenrev indgår derimod ikke i udpegningsgrundlaget.

Figur 1.1. Analyseområde med efterforskningsområdet for råstoffer, formidlingsrev og Natura 2000 område med de naturtyper der indgår i udpegningsgrundlaget.



For at løse opgaven har vi kontaktet foreningen Hunderevet, der er drivkraften bag det mindre formidlingsrev, der for nyligt blev etableret ud for Spodsbjerg fyr. Foreningen har leveret gamle kortoplysninger, oplysninger om havneudvidelser samt et videooptaget interview af en stenfisker, der har været med til at tage sten i det pågældende område i 60'erne.

Endvidere er der gennemført søgninger på nettet om stenfiskeri omkring Hundested og kort vedr. Hundesteds havneudvidelser. Disse undersøgelser gav ikke væsentlige oplysninger.

Endelig blev der fremskaffet offentlig tilgængelige historiske søkort fra før 1900 via geodatastyrelsens portal for historiske kort, som ikke allerede var i AU's kortdatabase.

Foreningen Hunderevet argumenterer for, at der tidligere har været et større lavvandet stenrev der har været fri af vandet. En væsentlig del af opgaveløsningen har været at kombinere tilgængelige kortgrundlag fra ældre og nyere tid og erfaring omkring stenfiskeri gennem tiden, for at sandsynliggøre om det er relevant at gennemføre et naturgenopretningsprojekt.

Med hensyn til menneskelig udnyttelse inden for undersøgelsesområdet har vi medtaget oplysninger om sejlruiter, et muligt nyt råstofområde til brug for strandfodringsprojektet langs Nordkysten, samt naturtyper udpeget som en del af Natura 2000 området.

2 Stenfiskeri og behov for råstoffer til Hundested havn

Stenfiskeri blev påbegyndt af fiskere, der anvendte deres mindre fartøjer med grabbe som kunne tage sten, der kunne ses fra overfladen. Den type råstof-indvinding har sandsynligvis været afgrænset til relativt lave vanddybder. Efterhånden som behovet for sten steg til havnebyggerier og andre marine anlægsarbejder, blev fartøjerne større, mekaniseret og dykkere blev anvendt til at fæstne større stentænger rundt om stenene på bunden. Pga. risikoen for dykkersyge, sigtbarheden og håndteringstiden var det stadig en indvinding, der fandt sted på lavest mulig vanddybde og næppe over 10 meter. De mindre fiskebåde, der først blev anvendt til stenfiskeri, formodes at have kunnet operere på få meters vanddybde, men de større mekaniserede fartøjer har haft brug for større vanddybder.

Etablering af en læmole af sten omkring 1860 var første trin i etablering af Hundested havn. En egentlig havn kom til i 1886 og derefter er den blevet udvidet adskillige gange. Stenfiskeren der er interviewet om sine aktiviteter deltog i havneudvidelsen der fandt sted i perioden 1965-73.

Transporttider er en væsentlig omkostning ved marine anlægsarbejder. Frem til perioden i 1990'erne hvor stenfiskeriet blev reguleret, må sten antages at være hentet på de nærmest egnede lokaliteter. Stenfiskeren der arbejdede med Hundesteds havns udvidelse i 60'erne har oplyst, at stenene blev hentet på lavt vand i et område ud for kysten afgrænset mellem Korshage og Nøddebo Huse. Opfiskningen foregik ved at skibet løbende firedede af på ankeret, mens dykkeren gik på bunden og satte stentangen på egnede sten. Det pågældende stenfiskerifartøj kunne tage ca. 100 tons sten om dagen svarende til ca. 10-15 meter mole.

Det har ikke været muligt at finde oplysninger om hvor tidligere tiders stenfiskeri til havnen ved Hundested har fundet sted.

Der er heller ikke fremskaffet bekræftede oplysninger om, at et stenfiskeri i området NØ for Hundested skulle have fundet sted til andre anlægsopgaver end Hundested havn.

3 Eksisterende viden om stenrev nord for Hundested

Foreningen Hunderevet har fremsendt et historisk kort (figur 3.1) fundet på Nationalmuseet der angiver ”særlige strukturer” på begge sider af Isefjordens munding i Kattegat. Området NV for Isefjordens indsejling er et lavvandet område kaldet Grønne revle som eksisterer i dag. Området NØ for munden er ikke et lavvandet område i dag. Foreningen har argumenteret for at området *kunne* være et større lavvandet stenrev (populært navngivet Hunderevet), hvor sten over havoverfladen kunne være hvileplads for sæler og dermed potentielt være et ophav for stedsnavnet Hundested.



Figur 3.1. Historisk kort fra 1760-1770 fremsendt af foreningen Hunderevet. På kortet er der skraverede områder både N-V og N-Ø for indsejlingen til Isefjorden.

Isefjordens indsejling blev opmålt særdeles detaljeret efter datidens forhold i 1792. Opmålingen blev foretaget langs transekter og foregik i fod og favne (figur 3.2) På kortet ses de tætteste transektlinjer vest for munden og i selve munden ind til Isefjorden. Der er derimod meget få transektlinjer øst for indsejlingen ude i Kattegat. De tætteste transektlinjer lå der, hvor vanddybderne generelt er lavest og det må tages som udtryk for at opmålingen er lavet på baggrund af eksisterende viden og med fokus på at sikre sikker sejlads fra Kattegat og ind i Isefjorden. Bilag 1 viser 2 kortafsnit i forstørrelse fra henholdsvis Grønne Revle og området nord for Spodsbjerg og Kikhavn.



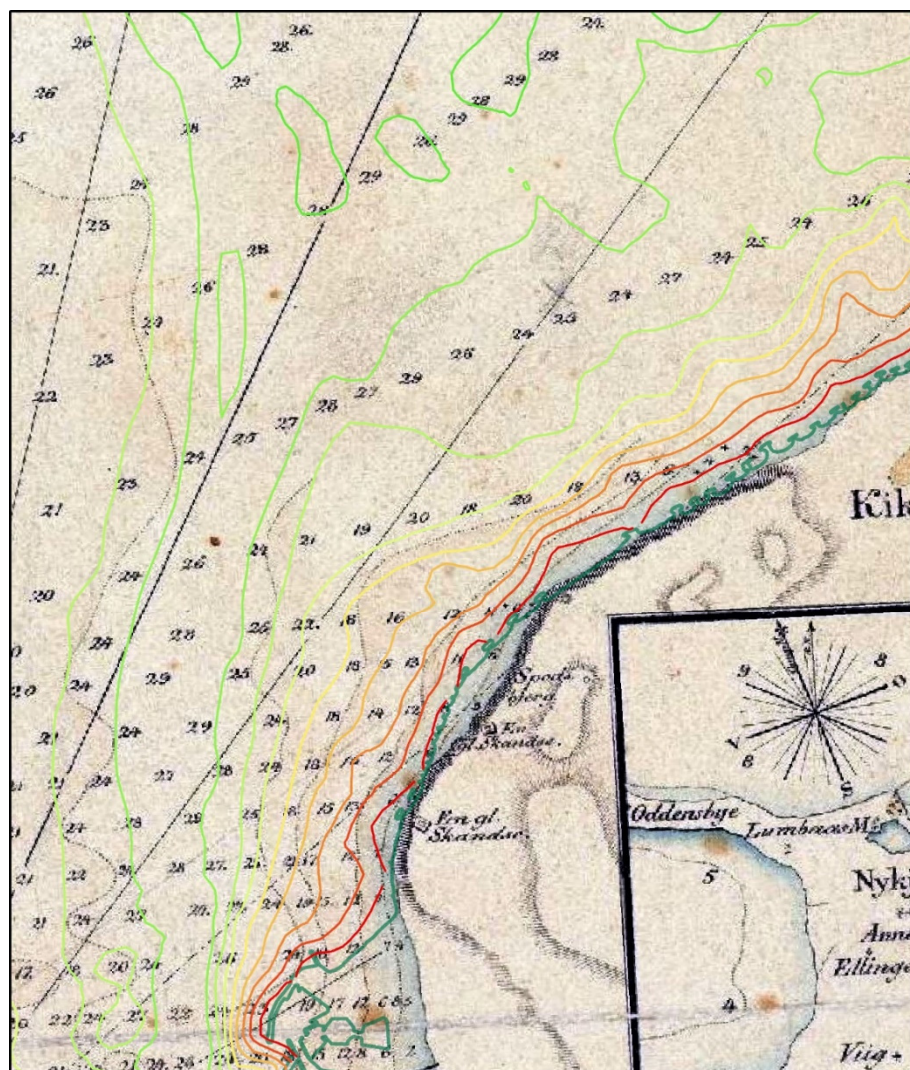
Figur 3.2. Den nordlige del af kortet Isefjords munding. Kilde O.F. Stub, 1792 i original projektion. Dybder i hovedkortet i fod, i oversigtskortet er der formodentlig anvendt favne. En fod=0,3048 meter og 1 favn=1,8288 meter. Sten er markeret med +. (Geodatastyrelsen 2022a).

Det gamle kort fra 1792 indikerer enkelte sten øst for indsejlingen. På Grønne Revle vest for indsejlingen hvor lodskuds linjerne ligger tæt er der markeret mange sten. Se også figur 3.3 og bilag 1.

DCE har omregnet nutidens dybdekort til vanddybder målt i fod og efter bedste evne georefereret de gamle transektlinjer fra 1792 oven på dagens dybdekort. I figur 3.3 er der fokuseret på området ud for Spodsbjerg-Kikhavn. Det ses, at vanddybderne stort set ikke har ændret sig over de 230 år, de steder hvor der foreligger lodskud.

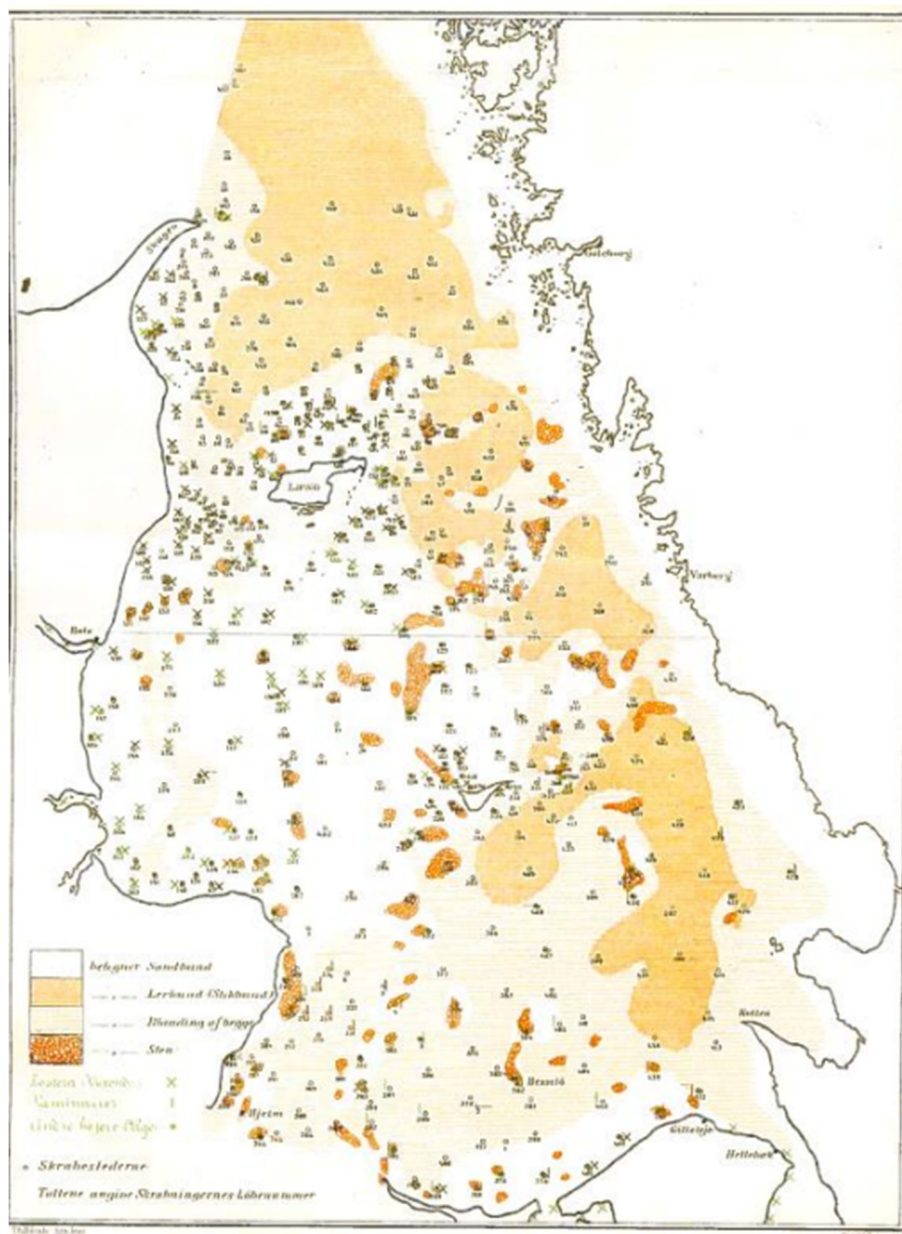
Et tilsvarende kort fokuseret for Grønne Revle vest for indsejlingen er vist i bilag 1.

Figur 3.3. Uddrag af den nord-østlige del af kortet "Isefjords munding" udarbejdet af O.F. Stub i 1792. De aktuelle dybder fra nutidens batymetriske kort er omregnet til fod. Dybderne i det gamle kort er lagt ind over i de lodskuds linjer der blev opmålt. Kortudsnittet skal kun give et indtryk af, hvor meget det gamle kort og de nye opmålinger ligner hinanden. Man skal være opmærksom på, at det gamle kort blev georeferenceret på baggrund af få punkter og højdereferencsystemet kan være forskelligt mellem de respektive opmålinger. (Geodatastyrelsen 2022, Farvandsstyrelsen 2007).



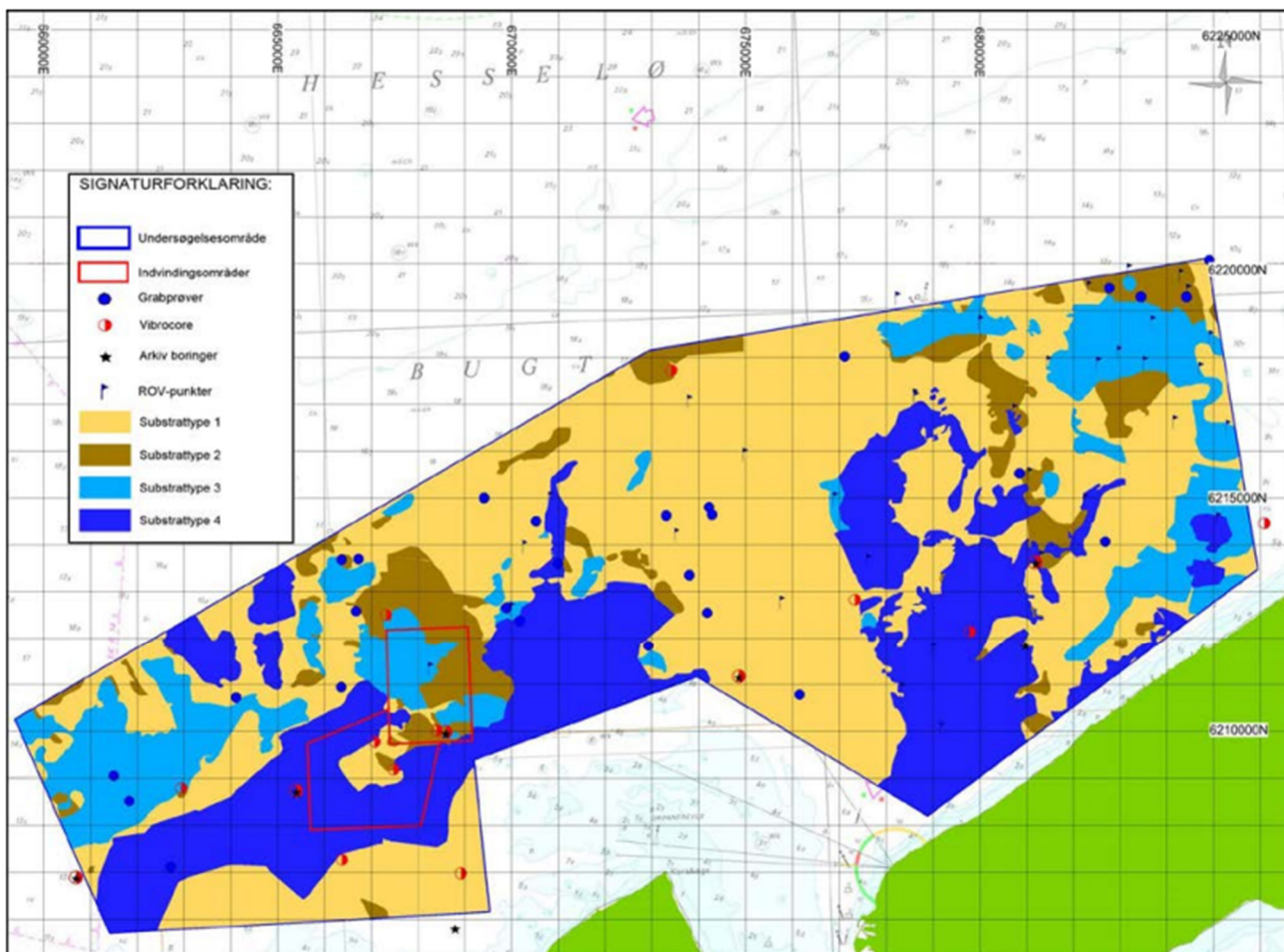
Petersen gennemførte en efter datiden stor undersøgelse i perioden 1883 til 1886 af de danske havområder. Undersøgelsen førte bl.a. til registrering af stenrev i indre danske farvande, som kan ses i figur 3.4. Specifikt for Kattegat områder nord og øst for indsejlingen til Isefjorden blev der lokaliseret 2 revområder.

Figur 3.4. Kort fra Kanonbåds-
togtet. Petersen, C.G.J. (1893)
Det videnskabelige udbytte af Ka-
nonbåden 'Hauchs' togter i de
danske farvande inden for Ska-
gen i årene 1883-86. Her kan
man se markeringer af to revom-
råder N-NØ for Isefjordens indsej-
ling. Kortet er fremsendt af for-
eningen Hunderevet.



Der findes flere historiske kort for området. Som bilag er der udvalgt kort fra forskellige kartografer i området. Det er kun kortet i bilag 6.2 fra 1773 der viser en "struktur" øst for Isefjordens mundning, mens de øvrige kort ikke peger på en særlig struktur i dette område. I ingen af kortene er der en klar signatur for et større stenrev. I kortet af Isefjords munden er der indtegnet kystnære sten. Se figur 3.2.

I 2015 gennemførte GEUS en råstofkortlægning på 10 udvalgte områder, herunder i områder ud for Isefjordens mundig i Kattegat. Kortlægningen dækkede ikke områder ind til kysten (figur 3.5). Kortlægningen har vist, at der er større områder der var karakteriseret som havende bundtype 3 eller 4. Bundtype 4 er områder med mindst 25 % stendække og bundtype 3 er områder med et stendække mellem 10 og 25 %. Den akustiske kortlægning blev gennemført med mellem 500 og 1000 meter mellem sejllinjerne, dvs. det resulterende kort rummer også interpolation.

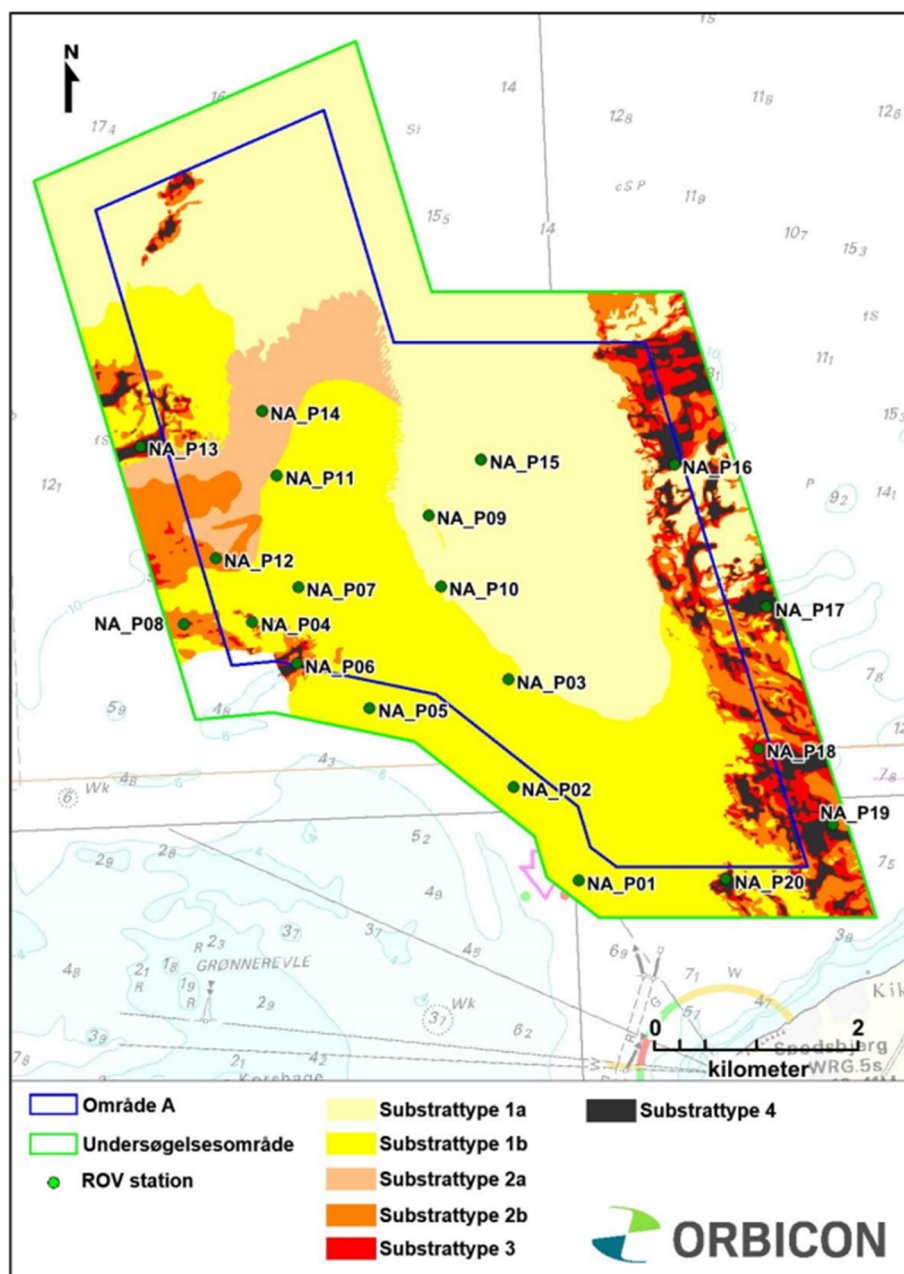


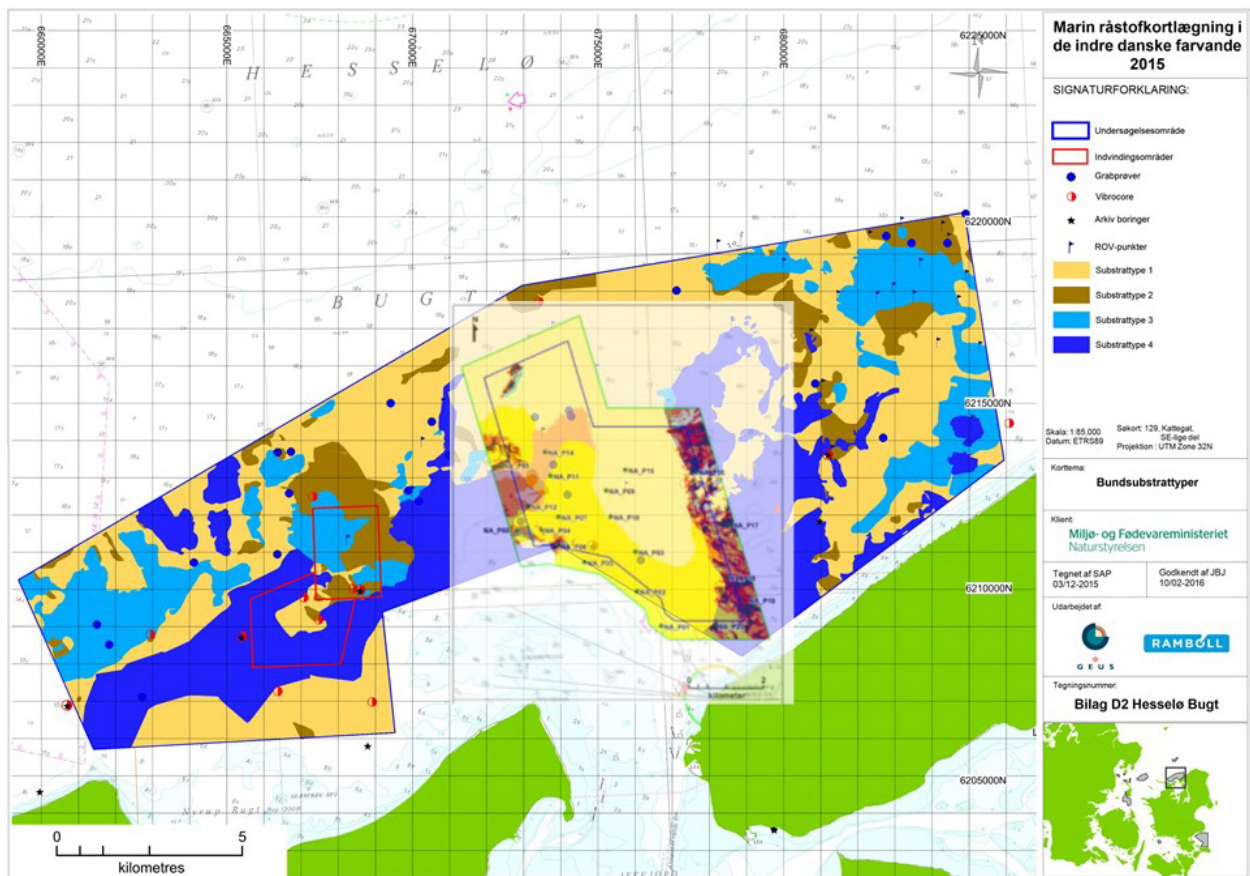
Figur 3.5. Bundsubstrattyper i Hesselø Bugt undersøgelsesområdet. Kortlægningen er baseret på sidescan sonar-data langs sejllinjer, suppleret med verifikationspunkter fra ROV-dyk og grab (fra Lomholt et al, 2015).

En yderligere råstofundersøgelse er udført af WSP for Grib Skov kommune på vegne af Nordkystens fremtid i 2021. Undersøgelsen omfatter selve munden ud for Isefjorden (Poulsen et al., 2021) Undersøgelsen blev foretaget med 80 meter mellem sejllinjerne. De kortlagte naturtyper fremgår af figur 3.6.

Der er et mindre overlap mellem den nye og gamle råstofundersøgelse i området ud for Spodsbjerg. Med bistand fra J.B. Jensen (GEUS) er den nye råstofkortlægning lagt oven på GEUS's tidligere kortlægning (figur 3.7). Den nye undersøgelse er gennemført med en meget højere opløsning og viser også en mere detaljeret forekomst af de forskellige naturtyper, i området hvor der er overlap. Det er tydeligt at de stenede partier (naturtype 3 og 4) veksler med mere sandede partier i en mosaik form struktur.

Figur 3.6. Substrattypekort der viser fordelingen af de tolkede substrattyper i et undersøgelsesområde for råstoffer (Poulsen et al., 2021).





Figur 3.7. Råstof kort fra WSP (Poulsen et al., 2021) lagt over GEUS råstofkort (Lomholt et al., 2015) ud for Isefjordsens mund i Kattegat.

4 Samlet vurdering vedr. stenfiskeri

Det er DCEs vurdering at det, med det foreliggende materiale, er usandsynligt, at der har været et stenrev med meget lav vanddybde over, der har strakt sig ud i Kattegat. Dvs. vi har ikke fundet dokumentation for, at der tidligere har ligget et stenrev der har hævet sig markant fra den omliggende havbund. I så fald burde det have været tydeligere på de mange kort og særligt kortet fra 1792 med de mange lodskudslinjer. Området omkring Isefjordens munding er imidlertid et meget dynamisk område med mange sandbanker. Det kan ikke udelukkes at midlertidige sandbanker i perioder har været at finde NØ for udmundingen i Kattegat. Det er mest sandsynligt, at mange af de opfiskerede sten har ligget, som en del af de stenstrøninger (flade stenlag) man også ser i dag. Dette skyldes følgende punkter:

- Den, efter datiden meget detaljerede kortlægning af Isefjordens udmunding fra 1792 har færrest transektlinjer mod NØ sammenlignet med på den anden side af udmundingen med Grønne revle. Der er kun angivet få kystnære sten N og NØ for Hundested sammenlignet med området ved Grønne Revle. Datidens prioritering af lodskud N og NØ for Hundested må antages at være begrundet i at man ikke har skønnet at den var nødvendig. Lodskudene i de tre transekter viser en relativt flad bund, der stort set ikke afviger fra nutidens søkort. Ud fra de eksisterende kortgrundlag og prioriteringerne i lodskudslinjer er der derfor ikke indikation på, at der har været et stort lavvandet stenrev, der i dag er bortfisket og en havbund, der evt. efterfølgende er borte-roderet.
- Hovedparten af de andre historiske kort viser ikke nogen særlig struktur øst for indsejlingen til Isefjorden. Med andre ord har der næppe været rev på dybder, der kunne genere datidens skibstrafik.
- GEUS kortlægning viser, at der er stenrev i området. Kortlægningen er dog ikke detaljeret. Råstokortlægningen gennemført af WSP ud for Isefjordens munding, med et mindre overløb med GEUS kort, viser derimod en mosaik-struktur med stenstrøninger vekslende med mere sandede sedimenter, hvilket er i overensstemmelse med observationer fra lokale dykkere.
- Det andet ældre kort fra Petersen togt i 1893 viser også, at der er to revområder N og NØ for indsejlingen til Isefjorden.
- Foreningen Hunderevet har interviewet en stenfisker, der har hentet sten på lavt vand en halv times sejlads ud for Havnen i 60'erne. Stenene blev brugt til en udbygning af den eksisterende havn. Der er ikke fundet kilder der beskriver, hvor stenene til den første mole og havnen er hentet.

På baggrund af det foreliggende datagrundlag er det DCE's vurdering, at det eksisterende stenrev i området har været udnyttet til stenfiskeri. Omfanget i form af opfiskede tons og arealet af påvirket havbund kendes imidlertid ikke. Det må formodes, at langt hovedparten af stenene er optaget på vanddybder mellem 2 og 10 meter. Indvinding vil have en indflydelse på den tæthed af

sten, man nu ser i området. Der er ikke i kortmaterialet tegn på, at indvindingen er foretaget på særlige strukturer, der har hævet sig markant over den omliggende havbund.

Der har været en diskussion om Hundesteds stednavn oprinder af jagt på sæler. Det kan ikke udelukkes, at der tidligere har været flere større sten på det lave vand mellem Spodsbjerg og Kikhavn, som har brudt vandspejlet ved normal vandstand. De kan være hentet fra land og brugt til f.eks. sokkelsten under udbygningen af bl.a. landsbyen Kikhavn.

Konklusionen er derfor:

Der er eksisterende stenrev ud for Spodsbjerg i dag. Der er derfor ikke behov for at genetablere et stenrev.

Vi har ikke fundet belæg for at stenrev på denne lokalitet har hævet sig nævneværdigt over havbunden tilbage i tiden. Stenforekomsterne har sandsynligvis været i form af fladere stenstrøgninger på havbunden.

Der er vidnesbyrd om et stenfiskeri i området til udbygning af Hundesteds havn. Det er derfor en rimelig antagelse, at tætheden af sten i området i dag er reduceret. En målrettet udlægning af sten i området vil bidrage til at genoprette naturkvaliteten af stenrev i området ud for Spodsbjerg, alene ved at øge mængden af hård substrat som dyr og planter kan fæstne sig ved.

I det følgende afsnit angives mulige områder, hvor man kunne overveje at udlægge sten. En endelig beslutning om udformningen vil kræve yderligere undersøgelser.

5 Forslag til brutto område for genopretning af stenrev

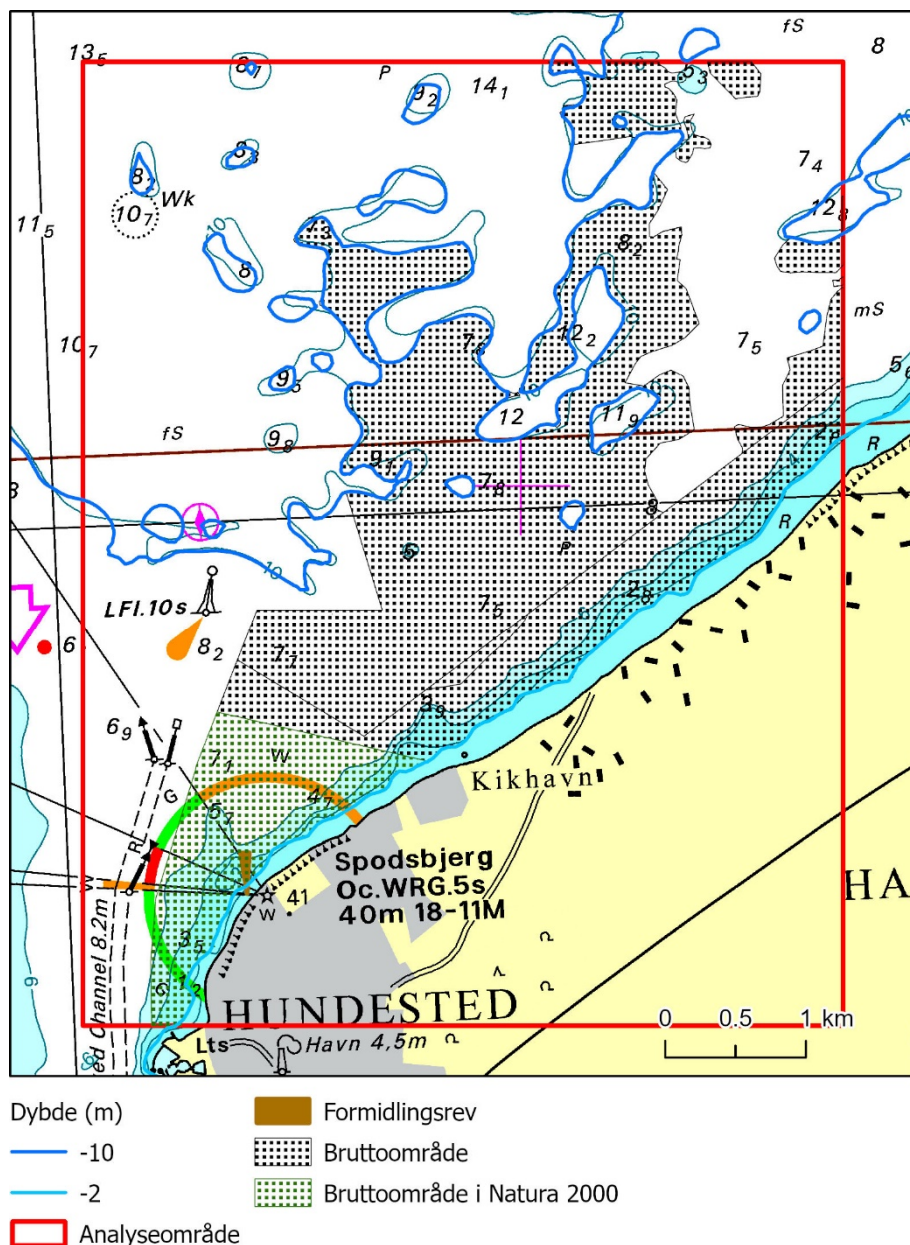
Der er foreslået et bruttoområde der er egnet til en mere detaljeret undersøgelse af hvor restaurering af hårbundsarealer med fordel kan finde sted.

Brutto området er udpeget på baggrund af følgende kriterier:

- Grænsen mod vest er afsat på baggrund af sejløbet ind til Hundested havn med en bufferzone på 200 meter samt den ydre markeringsbøje. Om 200 meter er den rette bufferzone bør afklares med myndigheden på området. Længere ud i havet mod vest følger grænsen afgrænsningen af efterforskningsområdet til råstofindvinding.
- Grænsen mod kysten er sat til 2 meter dybdekurven og den ydre grænse er sat til 10 meter dybdekurven.
- Endelig er området inden for disse grænser reduceret til områder hvor bundtypen er kortlagt til type 3 og 4 (>10% sten). Denne afgrænsning er foretaget ud fra den betragtning at det sandsynligvis er i disse områder stenfiskeriet også tidligere har være koncentreret.
- Hvor der ikke har været foretaget en kortlægning af sedimenttyperne f.eks. ind mod kysten og i det sydvestlige hjørne er hele arealet medtaget.
- Inden for Natura 2000 området er et område udeladt hvor naturtypen sandbanker er kortlagt, mens området der er udpeget som lavvandet bugt og vig er medtaget som et potentielt restaureringsområde. Samme fremgangsmåde blev anvendt i et restaureringsprojekt i Roskilde Fjord

Bruttoområdets samlede areal er på 9,97 km².

Figur 5.1. Bruttoområdet opdelt i det der ligger inden for Natura 2000 områder og det der ligger uden for.



Inden for brutto-området bør der foretages en mere detaljeret undersøgelse, der belyser forekomsten af eksisterende sten i området. Herved kan det sikres, at nye udlægninger komplementerer de eksisterende forekomster af sten bedst mulig mht. til at sikre et større sammenhængende rev habitat.

Det har ikke været muligt inden for dette projekts rammer at inddrage planerne for strandfodring langs Nordsjællands kyst og vurdere i hvilket omfang de vil være sammenfaldende med et restaureringsprojekt. Tilsvarende bør det også undersøges nøjere, om det mulige indvindingsområde for råstoffer ud for Isefjordens munding vil påvirke evt. restaurerede revstrukturer.

Endelig bør der foretages en vurdering af hvordan udlægning af sten vil påvirke hydrodynamik, sedimenttransport og kysterosionen i området.

Udlægning af sten mht omfang, tæthed og struktur inden for Natura 2000 området vil kunne få en indflydelse på områdets fremtidige udpegningsgrundlag, idet naturtypen rev ikke i dag er tilstede.

Udlægning af større sten på lavt vand som bryder havoverfladen ved alm. vandstand bør overvejes, fx på den lavvandede raldominerede tange som findes mellem Spodsbjerg og Kikhavn. Sådanne sten kunne bruges af sæler som hvilesten. Det bør imidlertid undersøges om forstyrrelsestrykket i området er for stort pga. kyststien, sommerhusgæsterne og de mange småbåde der ofte er i området.

6 Referencer

Farvandsstyrelsen 2007. Bathymetridata i 50m x 50m opløsning. Hentet i 2007

Geodatastyrelsen 2022a. Scan af Isefjordens munding O.F. Stub. Søkort blad ID 2132. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=2132>

Geodatastyrelsen 2022b. Scan af Kattegat og Østersø vestlige del. Christian Carl Lous. 1773. Søkort blad ID 2846. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=2846>

Geodatastyrelsen 2022c. Scan af Jyllands østkyst fra Skagen til "Hafknieb", Læsø, Anholt samt Hesselø. C.O.Willars. Søkort blad ID 2089. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=2089>

Geodatastyrelsen 2022d. Kattegat. I.W.Akeleie. Søkort blad ID 2088. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=2088>

Geodatastyrelsen 2022e. Kattegat. Jens Sørensen. Søkort blad ID 1976. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=1976>

Geodatastyrelsen 2022f. Scan af Øresund og bælterne. 1808. Søkort blad ID 2850. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=2850>

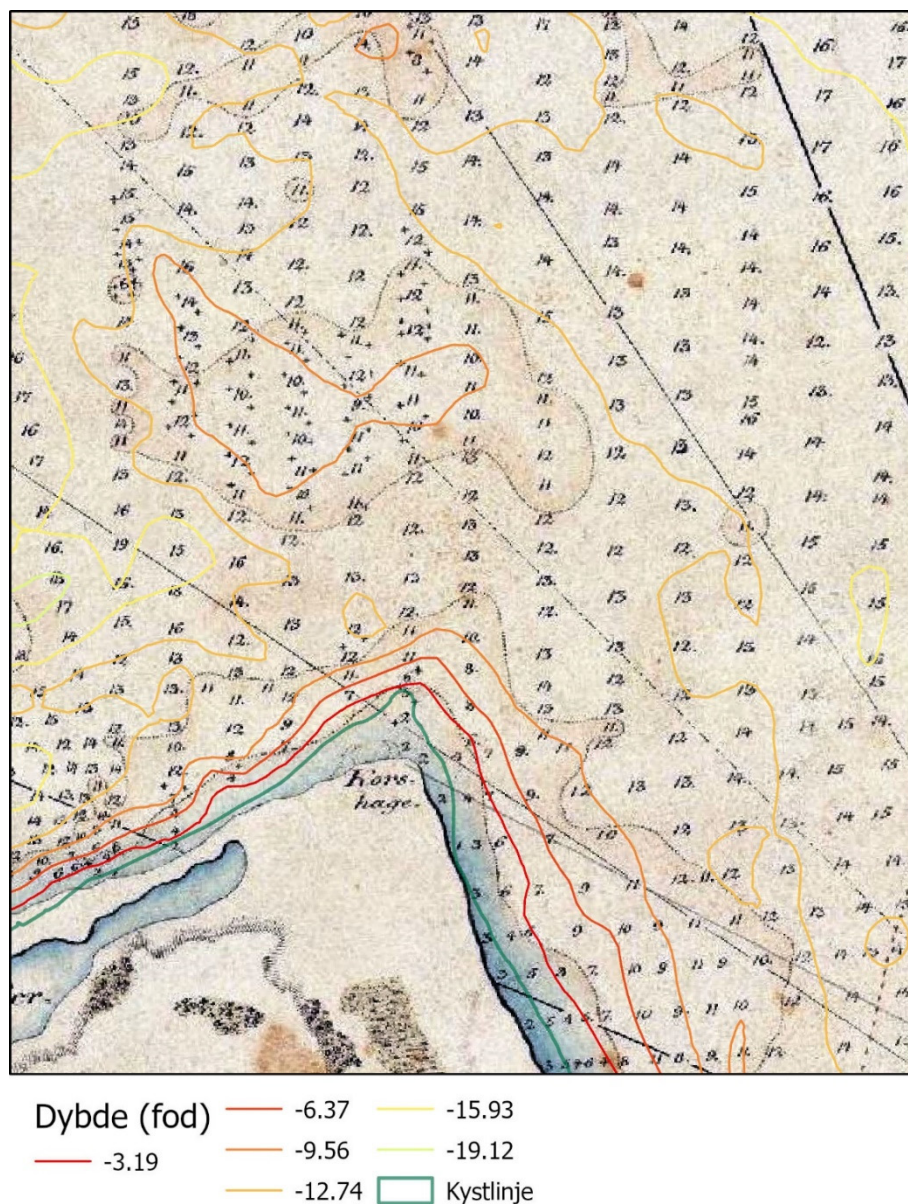
Geodatastyrelsen 2022g. Scan af Kattegat. 1820. Søkort blad ID 2887. Hentet april 2022 fra <https://hkpn.gst.dk/mapviewer.aspx?type=soeAeldste&id=2887>

Lomholt, S., Mikkelsen, D.M., Nørgaard-Pedersen, N., Olesen, M., Leth, J. O., Kristensen, M. B., Jensen, J.B., Skar S. & Paradeisis-Stathis S. (2015) Marin råstofkortlægning i de indre danske farvande 2015 Råstof, natur og miljøkortlægning af 10 områder. Danmarks og Grønlands geologiske undersøgelse rapport 2016/15

Poulsen, L.P., Jensen, D.J., Stæhr, M.W., Hjort, M., Kjellerup, S., Jacobsen E.M., og Jensen, R.B.E. (2021) Råstofindvinding i ansøgningsområde A – Hesselø Bugt. Miljøvurderingsrapport (VVM). Gribskov Kommune på vegne af Nordkystens Fremtid.

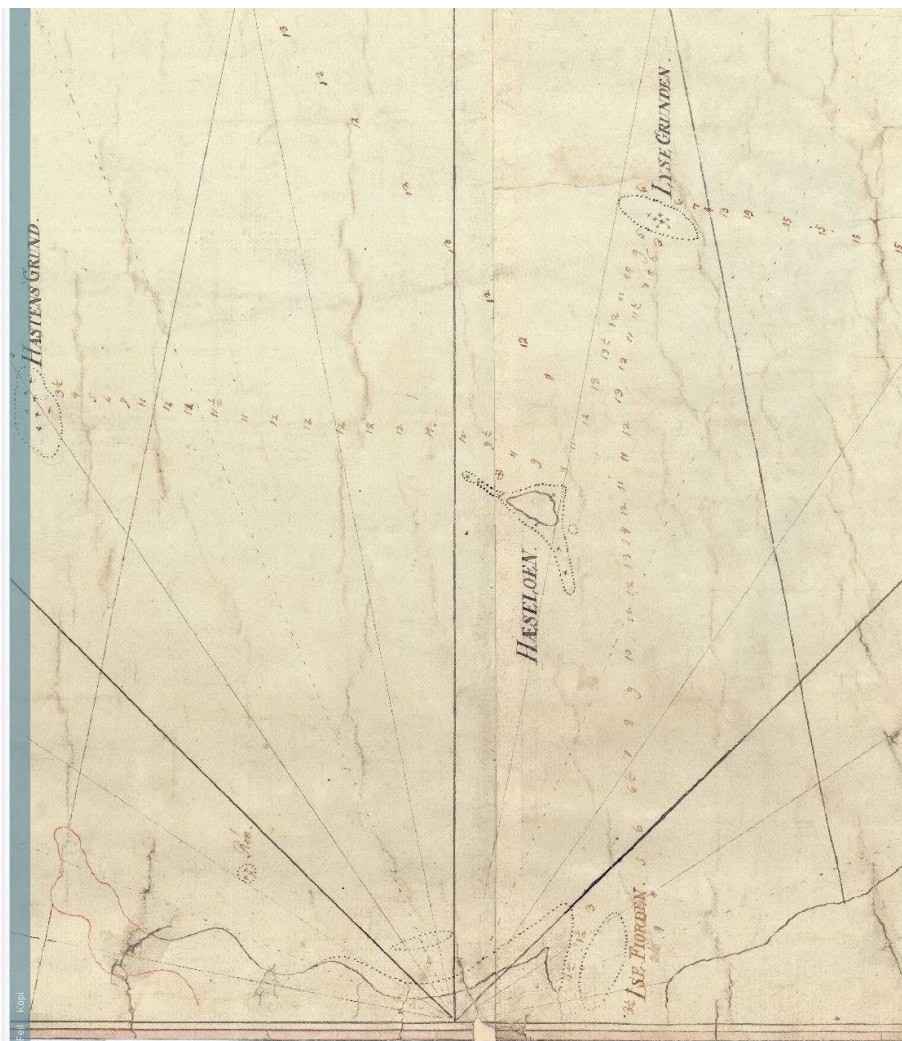
Bilag

Bilag 6.1. Uddrag af den nordvestlige del af kortet "Isefjords munding" udarbejdet af O.F. Stub i 1792. De aktuelle dybder fra nutidens batymetriske kort er omregnet til fod. Kortudsnittet skal kun give et indtryk af, hvor meget det gamle kort og de nye opmålinger ligner hindanden. Man skal være opmærksom, at det gamle kort blev georeference-ret på baggrund af få punkter og højderferencesystemet kan være forskelligt mellem de respektive opmålinger. (Geodatastyrelsen 2022, Farvandsstyrelsen 2007).

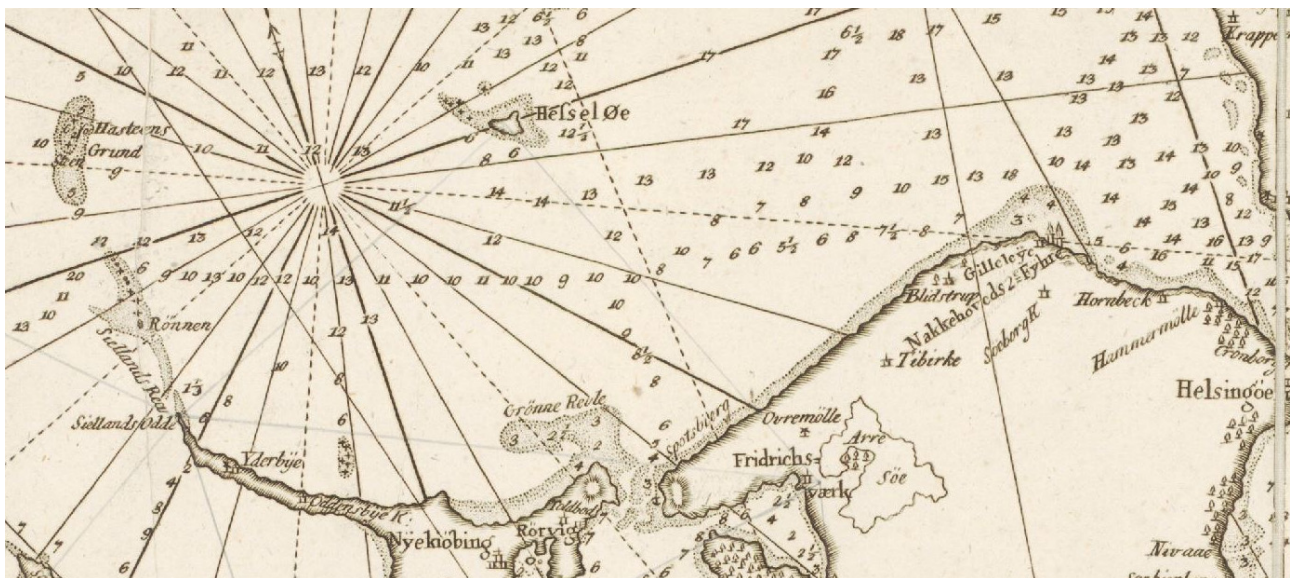


Figur 6.2.

Bilag 6.4. Jyllands østkyst fra Skagen til Hafknieb, Læsø, Anholt samt Hesselø. Kort udarbejdet af C.O. Willars i 1746 (som tal i kortet, ikke oplyst af Geodatastyrelsen), Geodatastyrelsen 2022c.



Bilag 6.5. Kattegat Kort udarbejdet af Jens Sørensen og udgivet i (ukendt årstal, Jens Sørensen har udgivet andre kort 1691 – 1695, Geodatastyrelsen 2022e).



Bilag 6.6. Kaart over Belterne og Sundet med den forreste Deel af Øster-Søen. Udgivet i 1808 (Geodatastyrelsen 2022f).



Bilag 6.7. Kattegat. 1820. (Geodatastyrelsen 2022g).

GENETABLERING AF STENREV NORD FOR HUNDESTED

Rapporten omhandler behovet for at gennemføre et naturgenopretningsprojekt i Kattegat ud for Spodsbjerg. Analysen er baseret på en række gamle kort kombineret med råstof og naturtype kortlægning samt interview oplysninger fra en stenfisker.

ISBN: 978-87-7156- 687-1
ISSN: 2244-999X

