

Fra: Kristensen, Louise <Louise.Kristensen@wsp.com>
Sendt: 16. maj 2024 16:11
Til: SKystdirektoratet (kdi)
Cc: info@koegebugtstenrev.dk; Bent Hummelmoose; Emma Ditte Røhmann Polauke; Jensen, Maria Hvidkjær; Özdemir, Karen Søby
Emne: Ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet i Køge Bugt (Juels Rev)
Vedhæftede filer: Ansøgning KDI - Juels Rev - final.pdf; Bilag 2 - Designeksempel Juels Rev.pdf; Kortlægningsrapport - Juels Rev_Køge Bugt Stenrev.pdf; Notat om vurdering ift vandramme- og havstrategidirektivet Køge Bugt Stenrev.pdf; Fuldmagt til ansøgning om stenrevet Juels Rev.pdf

Kategorier: Grøn

Kære Kystdirektoratet,

På vegne af Stevns kommune fremsender WSP (rådgiver) hermed ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet vedrørende Juels Rev.

Vedhæftet er selve ansøgningen, samt tilhørende kortlægningsrapport (Bilag 1). Denne kortlægningsrapport indeholder alle nødvendige informationer og bilag til ansøgningen. Herudover er også vedhæftet designeksempel på skitsetegninger, som bilag til ansøgningen samt en gennemgang af projektets potentielle påvirkning på vandramme- og havstrategidirektiverne.

Vedhæftet er også fuldmagt, hvor ansøger giver rådgiver fuldmagt til at fremsende nærværende ansøgning.

Hvis der er spørgsmål til ansøgningen bedes I tage kontakt til os.

Vi ser frem til at høre fra jer.

Med venlig hilsen,



Louise Dahl Kristensen

Fagchef, Marinbiolog ph.d. / Principal Advisor, Marine Biologist PhD
Miljø og Natur / Environment and Nature
She/her

T+ 45 87 38 61 66

M+ 45 92 43 85 21

WSP Danmark A/S

Sønderhøj 8
DK-8260 Viby J
Danmark/Denmark

wsp.com/da-DK

NOTICE: This communication and any attachments ("this message") may contain information which is privileged, confidential, proprietary or otherwise subject to restricted disclosure under applicable law. This message is for the sole use of the intended recipient(s). Any unauthorized use, disclosure, viewing, copying, alteration, dissemination or distribution of, or reliance on, this message is strictly prohibited. If you have received this message in error, or you are not an authorized or intended recipient, please notify the sender immediately by replying to this message, delete this message and all copies from your e-mail system and destroy any printed copies.

-LAEmHhHzdJzBITWfa4Hgs7pbKI



Ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet

Dette ansøgningsskema benyttes ved ansøgning om tilladelser til etablering, renovering og udvidelse af anlæg på søterritoriet.

Husk at læse vejledningen på side 6, før skemaet udfyldes.

Eventuelle spørgsmål til ansøgningsskema og vejledning rettes til Kystdirektoratet på tlf. 99 63 63 63 eller via e-mail kdi@kyst.dk.

Bemærk: En ansøgning kan først behandles, når alle nødvendige oplysninger foreligger.

Til Kystdirektoratets notater:

Dato for modtagelse:

| _____

Journal nr.:

| _____

Projekttype:

| _____

Sagsbehandler:

| _____

A. Oplysninger om ejere af den eller de matrikler, hvor anlægget opføres

Navn

| Den Danske Stat, Miljøministeriet – Kystdirektoratet

Adresse

| 2,5km Nordøst for Strøby Egede i Køge Bugt

Lokalt stednavn

| Nordøst for Strøby Egede i det sydlige Køge Bugt

Postnr.

| _____

By

| _____

Telefon nr.

| _____

Mobil nr.

| _____

E-mail

| _____



B. Evt. repræsentant (entreprenør, rådgiver eller lignende)

Navn

WSP Danmark A/S. Projektleder: Louise Kristensen

Adresse

Linnes Allé 2

Lokalt stednavn

Postnr.

By

2630

Taastrup

Telefon nr.

Mobil nr.

E-mail

+45 92 43 85 21

Louise.kristensen@wsp.com

C. Offentliggørelse af oplysninger

Ansøger giver ved underskrift tilladelse til, at ansøgningsmaterialet må offentliggøres på Kystdirektoratets hjemmeside www.kyst.dk. I henhold til persondataloven vil personfølsomme oplysninger, eller andre oplysninger friholdt for aktindsigt, uanset denne accept ikke blive offentliggjort.

Dato

Underskrift

08-05-2024

D. Anlæggets placering

Adresse

Areal på havbunden i Køge Bugt nord for Strøby Egede ud for Stevns Kommune, afgrænset af rette linjer mellem følgende koordinater:

Revlokalitet:

ID	Bredde (grader, minutter) WGS84	Længde (grader, minutter) WGS84	Østlig længde (m) UTM 32N ETRS89	Nordlig bredde (m) UTM 32N ETRS89
HP1	55° 25,7390'	12° 17,2169'	707.971,43	6.147.444,24
HP2	55° 25,7990'	12° 17,2283'	707.978,14	6.147.556,04
HP3	55° 25,7925'	12° 17,3338'	708.089,94	6.147.549,33



HP4	55° 25,7325'	12° 17,3224'	708.083,23	6.147.437,53
-----	--------------	--------------	------------	--------------

Adresse: 5,7 km sydøst for Køge Havn

Postnr.	By	Kommune
4600	Køge	Stevns Kommune

Matrikel nr. og ejerlagsbetegnelse

Køge Bugt



E. Beskrivelse af anlægget i sin helhed

Kan evt. uddybes i bilag

Bemærk: Nødvendige bilag skal også vedlægges, se rubrik I

Kort beskrivelse af anlægget. Der henvises til Bilag 1 – Kortlægningsrapporten

Baggrund og formål

Foreningen Køge Bugt Stenrev og samarbejdspartnere ønsker gennem en række marine forsknings- og naturgenopretningsprojekter at arbejde for at støtte og genskabe biodiversiteten, højne kvaliteten af havmiljøet og sikre et fremtidigt sundt økosystem i Køge Bugt. Derfor har foreningen nu taget initiativ til omfattende økosystemgenopretninger i området.

Projektet omfatter naturgenopretning vha. etablering af stenrev, som vil øge biodiversiteten og skabe bedre levevilkår for fisk og fiskeyngel i området. Formålet med projektet er dels at naturgenoprette stenrev i Køge Bugt, hvor der tidligere er foregået stenfiskeri, og del at tilføre hårdt substrat, hvor flora og fauna kan etablere sig. Stenrev giver mulighed for bevoksning med makroalger (tang) og giver føde og skjul til mange fiskearter. Det er derfor muligt at hjælpe fiskene ved at etablere stenrev, der giver fiskene bedre muligheder for at søge føde og finde skjul.

Stevns Kommune er ansøger på projektet, hvilket er hensigtsmæssigt i forhold til stenrevets placering nordøst for Strøby Egede.

Stenrevets udformning og placering

I projektet ansøges samlet om 4000 m³ natursten fordelt på fire revlokaliteter inden for et kortlagt egnet havbundsareal på 112x112 m ansøgningsområde. Det vil sige det samlede ansøgte havbundsareal udgør 12.544 m² til stenrev, hvilket indeholder et 25% bufferareal for stenrevet, der i sig selv vil fylde 100 m x 100 m. For at genskabe de tabte stenrev vil nærværende projekt fokusere på at udlægge rev med stor variation, og designet omfatter derfor både spredte sten, fladt stenrev med et lag sten, huledannende stenrevstoppe samt huledannende længderev. Revene må gerne ændre sig naturligt over tid, uden der er behov for at vedligeholde dem. Hulerne i revet anvendes af flere fiskearter, herunder læbefisk og torsk. De fire revtyper fordeler sig som følger:

- 1000 m³ sten udlagt som spredte sten (15% stendækning) i et område på ca. 45 m x 45 m
- 1000 m³ sten udlagt som fladt samlet rev i et stenlag (25% stendækning) over et areal på ca. 40*40 m
- 1000 m³ sten udlagt i huledannende stentoppe af 4 m x 4 m x 2 m høj (ca. 37 stk.) i et område på ca. 3000 m²
- 1000 m³ sten udlagt som længderev - 12 m x 4 m x 2 m høje fordelt i et område på ca. 30 m x 30 m.

For skitsetegninger af designeksempel henvises til ansøgningens Bilag 2.

Kumulation med andre projekter

I forbindelse med kabelkorridoren til Energijø Bornholm har Energinet valgt den nordlige løsning med hensyn til kabelføringen til omformerstation. Dermed er der ikke nogen konflikt med placering af stenrevet i forhold til kabelkorridoren.

Foreningen Køge Bugt Stenrev planlægger etablering af stenrev flere andre steder i Køge Bugt. Nærværende projekt er en del af et systembaseret naturgenopretnings tiltag, hvor der genskabes flere tabte eller negativt påvirkede habitater i områder, herunder stenrev med tangskove og biogene rev begroet med muslinger.

Der kendes ikke til øvrige tilstødende projekter, hvor nærværende projekt vil konflikte.

Anvendelse af naturressourcer



Der anvendes alene natursten til projektet med gennemsnitsstørrelse på 50-100 cm med en vægt på ca. 200-1500 kg. Stenene kan variere i størrelse fra 0,3 til 2,5 m, men specifikt foretrækkes lidt større sten, idet større sten vil bidrage til en stabil konstruktion. På stenrev Juels Grund forventes udlagt i alt op til 4000 m³.

Affaldsproduktion, forurening og gener

Etableringen af stenrevet vurderes ikke at medføre affaldsproduktion, forurening eller væsentlige gener. Udlægningen af sten foretages på ren, ikke-forurenede sandbund. Udlægningen af sten på havbunden sker fra gravemaskine på pram på lokaliteten og støjgener på kysten vil være ubetydelig, idet afstanden til bebyggelse på kysten er over 2 km og perioden, hvor der udlægges sten, er meget kort.

Risiko for ulykker

Projektet vurderes ikke at medføre særlig risiko for ulykker. Projektet vil blive gennemført af entreprenør med stor erfaring i håndtering af sten ved marine anlæg. Stenrevet anlægges udenfor marin trafiks primære rute. Stenudlægningen forventes at ske i 2024/2025. Under anlægsfasen er øvrige sejladsaktører i området orienteret om anlægsarbejdet og risikoen for kollision vurderes at være begrænset. Anlægsfasen er kortvarig, og eftersom der kun er tale om et enkelt anlægsfartøj ad gangen, vurderes den øvrige trafik at påvirkes i ubetydelig grad. Projektet vil derfor ikke være til gene for den kommercielle skibsfart i området.

Selvom stenrevet anlægges som bl.a. stentoppe og længderev (på ca. 2 meters højde), vil der efter etableringen sikres god frihøjde i vandsøjlen over stenrevet (omkring 7-8 m). Den endelige højde af stentoppene tilpasses vanddybden, så der sikres god frihøjde over stenrevet. Efter endt anlægsarbejdet opmåles den konkrete slutkote for stentoppene. I forbindelse med detaljplanlægningen og dialog med Søfartsstyrelsen afklares det, om der er behov for afmærkning af stenrevet med bøjler.

Miljømæssig sårbarhed

Køge Bugt har igennem tiden været udfordret af stenfiskeri, hvor stenrev er blevet fjernet til byggeri af stenmoler m.fl. Derudover er Køge Bugt påvirket af næringsstoffer fra landbruget og spildevand samt klapning af havbundsmateriale og råstofindvinding fra andre områder. Etablering af stenrev på sandbunden vil derfor bidrage til at genskabe den marine biodiversitet i området, herunder at skabe gode levevilkår for flora og fauna herunder særligt fisk. Stenrevet forventes at øge overlevelsesgraden af fiskeyngel og derved øge rekrutteringen af disse til bl.a. områdets rekreative fiskeri. Fisk vil kunne anvende revet som skjulested og fødesøgning. Derudover vil der være en lokal, men positiv effekt for småfisk og yngel, herunder kutlinger, som danner fødegrundlag for flere fiskearter, samt juvenile individer af den kraftigt truede ål.

Det nærmeste marine Natura 2000 område nr. 206 "Stevns Rev" er beliggende ca. 4 km sydøst for stenrev Juels Rev og har udpegningsgrundlaget: Marsvin (1351), sandbanke (1110), bugt (1160) og rev (1170). Derudover er der Natura 2000 område nr. 147 "Ølsemagle Revle og Stauning Ø" (Habitatområde nr. 130) er beliggende ca. 8 km nordvest for stenrev Juels Grund. Habitatområdet er udpeget for de marine naturtyper vadeblade (114), kystlagune og strandsøer (1150) samt lavvandet Bugter og vige (1160). Grundet afstanden til de nærmeste marine Natura 2000-områder samt projektets karakter, herunder lokale og kortvarige miljøpåvirkninger på havet ved etablering af stenrevet, vurderes det, at der ikke vil forekomme skade på Natura 2000 området udpegningsgrundlag.

Som følge af anlægsaktiviteterne på havet, vil der heller ikke være væsentlige påvirkninger af de terrestriske Natura 2000-områder.

Potentielle påvirkninger

Etableringen af stenrevet Juels Rev vurderes samlet set ikke at have negative påvirkninger af havmiljøet i Køge Bugt. Stenrevet forventes derimod at kunne gavne vandmiljøet og biodiversiteten. Desuden vurderes etableringen af stenrevet heller ikke at have nogen væsentlige negative effekter på mennesker og menneskelige aktiviteter.

Stenrevet er ikke beliggende i nærheden af kulturarv (over 1 km afstand til historisk vrak og over 2,5 km fra kendte bopladsområder) på havbunden og etableringen vil derfor ikke påvirke marinarkæologiske interesser på havet. Der



er valgt et område uden tegn på tidligere kystlinjer og ligger dermed i et fladt område, som derved antages at være uden konflikt for kulturarv.

Stenrevet er beliggende 2,3 km fra land. Grundet den relativ store afstand til kysten vil anlægsarbejdet ikke påvirke de bebyggede områder eller eventuelle fredede områder langs kysten. Under anlægsfasen forventes støj fra entreprenørmaskiner svarende til kortvarigt almindelig anlægsstøj i stil med vejarbejde. Arbejdet vil blive udført i en kort periode. Selve udlægningen forventes samlet set at vare få døgn, hvorfor støjpåvirkningen vurderes som ikke væsentlig. Det vurderes, at lydfølsomme fisk og havpattedyr (sæler og marsvin) midlertidigt kan fortrække til tilstødende lokaliteter i den korte periode (få dage), hvor stenene placeres på havbunden. Se i øvrigt vedlagte kortlægningsrapport for Juels Rev samt notat vedr. Vandrammedirektiv og Havstrategidirektiv for uddybning vedr. påvirkningen af marsvin. Stenudlægningen vurderes heller ikke at have en negativ påvirkning af fugle.

Grundet det lave antal leverancer af sten fra pram (maksimalt 5) i anlægsperioden vil der ikke være en betydelig merbelastning af skibstrafikken i området. Der vil kun være en enkelt pram i området ad gangen. Derudover opholder prammen sig meget kortvarigt i området, hvorved der fortsat vil være godt manøvrerum for den marine trafik uden om anlægsfartøjet og anlægsområdet. Påvirkningen af sejladsforhold i området vurderes at være ubetydelig.

Som følge af etableringen af stenrevet ændres havbunden fra sandbund til stenrev. Ændringen af havbunden er som udgangspunkt permanent, men idet stenene teknisk set kan fjernes igen, kan den oprindelige havbund genskabes, hvorved påvirkningen anses som reversibel. I forbindelse med udlægning af sten på havbunden kan der forekomme sedimentspredning. Da havbunden primært består af fint til groft sand vil spredningen af finpartikulært sediment (ler, silt og finsand) være meget begrænset og eventuel spredning vil kun forekomme lige omkring anlægsfartøjet.

De samlede påvirkninger under anlægsarbejdet vil være kortvarige og forekomme lige omkring anlægsfartøjet. Desuden vil påvirkningen kun forekomme i de perioder, hvor der rent faktisk udlægges sten på havbunden fra pram. Der forventes at blive fragtet sten ud til området maksimalt 5 gange med pram, hvilket vil sige, at den samlede påvirkning vil vare ganske få døgn.

Samlet vurderes påvirkningen at have en lav intensitet og belastning, idet det vurderes, at der ikke opstår overskridelser af vejledende grænseværdier og miljømål. Påvirkningen vurderes ligeledes at have lav kompleksitet, idet der kun er tale om én simpel anlægsaktivitet (udlægning af sten på havbunden). Herudover er havbunden, hvor stenrevet placeres, typisk for Køge Bugt. Havbunden er en lavdynamisk sandbund med vanddybder mellem 10-11 m og ingen udbredelse af ålegræs. Desuden forekommer der ikke sårbare naturtyper. Samlet medfører det en lav betydning og følsomhed.

Havbunden i området er dokumenteret ud fra et eksisterende datagrundlag fra forskellige undersøgelser og det generelle vidensgrundlag for området vurderes at være fyldestgørende til formålet. Miljøvurderingerne vurderes dermed at være baseret på valide data.

Mulige konflikter med Danmarks Havplan

Stenrevet er i arealmæssig konflikt med øvrige arealanvendelser i den danske havplan og ligger i kabelkorridoren, der er udlagt til høring i november 2023. Dog er der offentliggjort på miljøstyrelsens hjemmeside en supplerende idéhøring hvor der angives at denne sydlige del af kabelkorridoren ikke anvendes til anlægning af kabel til Energiø Bornholm. Stenrevet ligger desuden udenfor andre zoner såsom sejladskorridor og udviklingszone til råstofindvinding. Dermed er placeringen uden betydning for havplanen. |



F. Beskrivelse af planlagte arbejdsmetoder

Kan evt. uddybes i bilag

Stenene til etablering af stenrevet vil blive sejlet til arbejdsområdet og præcist udlagt med gravemaskine fra pram for korrekt placering.

Stenudlægningen forventes udført i løbet af 2024/2025.

Udlægningen af sten vil ske efter en detailplan, der udarbejdes sammen med entreprenøren og i overensstemmelse med den skitserede udformning, se kortlægningsrapporten kapitel 6 om "design af stenrev" samt tegninger i bilag til nærværende ansøgning

G. Uddybning

Skal der i forbindelse med anlægget foretages uddybning?

☐

Ja

☒

Nej

Hvis ja skal mængden for uddybningen angives

m³

Beskrivelse af hvordan sedimentet fra uddybningen efterfølgende tænkes behandlet:



H. Opfyldning

Skal der i forbindelse med anlægget foretages opfyldning på søterritoriet?

☐

Ja

☒

Nej

Hvis ja skal mængden af opfyldningsmateriale angives _____ m³

Beskrivelse af opfyldningsmaterialets kvalitet:

|

I. Nødvendige bilag

Følgende bilag skal vedlægges:

- Søkort med indtegnet anlæg
- Matrikelkort med indtegnet anlæg
- Plan- og skitsetegning over det samlede anlæg
- Målsatte snittegninger over eventuelle moler, broer mv.
- Målfast oversigtskort med hele anlægget indtegnet
- Samtykkeerklæringer fra berørte grundejere

Alle disse bilag er inkluderet i kortlægningsrapporten eller som bilag til nærværende ansøgning.

Evt. andet relevant materiale:

|

J. Erklæring og underskrift

Undertegnede ansøger erklærer, at oplysninger, der står i ansøgningen, er i overensstemmelse med de faktiske forhold.

Dato

08-05-2024

Fulde navn (benyt blokbogstaver)

Louise Kristensen

Underskrift



Ansøgningen sendes med post til:

Kystdirektoratet

Højbovej 1

Postboks 100

7620 Lemvig

Eller via e-mail: kdi@kyst.dk

Vejledning til ansøgningsskema

(vedrørende ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet)

Punkt A. Oplysninger om ejere

Her anføres navn, adresse mv. på ejere af den eller de matrikler, hvor anlægget opføres på eller ud for. Er der flere ansøgere, kan det anføres i et vedlagt bilag.

Punkt B. Evt. repræsentant (entreprenør, ingeniør eller lignende)

Her anføres navn, adresse mv. på den person, der fungerer som kontaktperson (projektansvarlig) under sagens behandling, det kan for eksempel være et entreprenør- eller ingeniørfirma.

Punkt C. Offentliggørelse af oplysninger

Kystdirektoratet er forpligtiget til at orientere naboer og andre berørte parter om ansøgninger om tilladelse til anlæg på søterritoriet. Ved orienteringen sker der altid en videregivelse af de oplysninger, som er angivet i skemaet. Endvidere offentliggøres ansøgningen på Kystdirektoratets hjemmeside.

Punkt D. Anlæggets placering

Her anføres projektets adresse, dvs. dets fysiske placering. Det er vigtigt for sagens behandling, at matrikelnumre samt ejerlav angives. Disse oplysninger kan findes i ejendommens skøde eller indhentes fra kommunen eller på internettet, f.eks. på www.miljoportalen.dk.

Punkt E. Beskrivelse af anlægget

Her beskrives anlægget i sin helhed. Beskrivelsen skal bl.a. omfatte formål og baggrund for anlægget, anlæggets udformning, en beskrivelse af hvilke materialer, der anvendes til anlægget og overvejelser over anlæggets indvirkning på strømningsforhold og den nærliggende kyst.

Til anvendelse for en screening for VVM skal beskrivelsen ligeledes belyse nedenstående forhold.
Anlæggets

- dimensioner
- kumulation med andre projekter
- anvendelse af naturressourcer
- affaldsproduktion, forurening og gener
- risiko for ulykker, navnlig under hensyn til de anvendte materialer og teknologier



Anlæggets betydning for den miljømæssige sårbarhed i området særligt i forhold til

- nuværende arealanvendelse
- de tilstedeværende naturressourcers relative rigdom, kvalitet og regenereringskapacitet
- det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på kystområder, områder der er fredet eller omfattet af national og international natur- og miljøbeskyttelses lovgivning, tætbefolkede områder, områder der er af særlig betydning ud fra et historisk, kulturelt eller arkæologisk synspunkt

Anlæggets potentielle påvirkninger herunder

- påvirkningernes omfang (geografisk område og antal personer der berøres)
- påvirkningernes grænseoverskridende karakter
- påvirkningers grader og -kompleksitet
- påvirkningens sandsynlighed
- påvirkningens varighed, hyppighed og reversibilitet

Beskrivelsen kan eventuelt suppleres med bilag.

Punkt F. Beskrivelse af arbejdsmetoder

Her angives hvilke arbejdsmetoder, der benyttes ved opførelsen af anlægget, bl.a. hvordan og hvornår arbejdet udføres. Angivelsen af arbejdsmetoder er vigtigt for vurderingen af anlæggets påvirkning på miljøet.

Punkt G. Uddybning

Hvis der i forbindelse med anlægget foretages en uddybning, skal det angives i kubikmeter, hvor stor en mængde sediment uddybningen omfatter, og ligeledes hvad der efterfølgende skal ske med sedimentet, f.eks. om det skal bruges til kystfodring, opfyldning mv.

Punkt H. Opfyldning

Hvis der i forbindelse med projektet foretages en opfyldning, skal omfanget af opfyldningen angives i kubikmeter materiale brugt til opfyldningen. Kvaliteten af materialet til opfyldningen skal belyses, specielt mht. om det er forurenede eller uforurenede materiale, der benyttes.

Punkt I. Nødvendige bilag

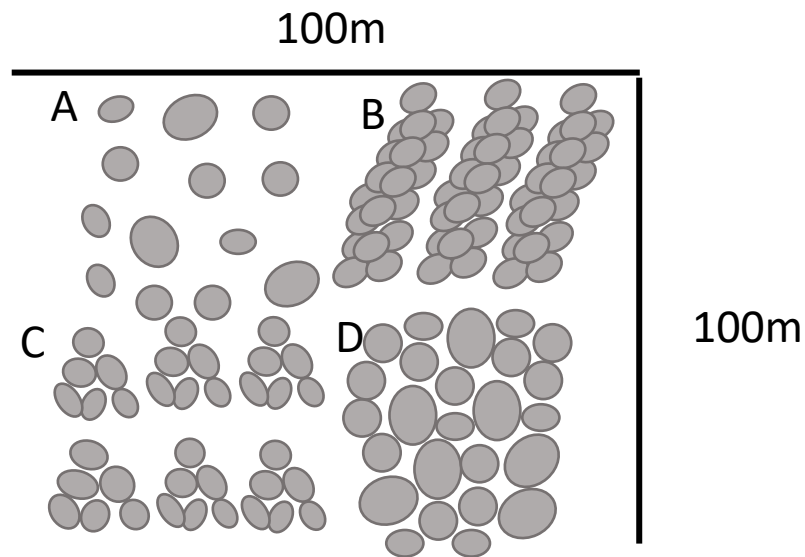
Følgende bilag skal foreligge, før en ansøgning om tilladelse til anlæg på søterritoriet kan behandles:

- Søkort med anlægget indtegnet
- Matrikelkort med anlægget indtegnet. Matrikelkort kan findes på www.miljoportalen.dk. Anlæg kan f.eks. indtegnes med tusch på matrikelkortet.
- Plan- og skitsetegning over det samlede anlæg
- Målsatte snittegninger, der gør rede for anlæggets konstruktioner. På snittegningen angives f.eks. konstruktionernes højde, bredde, længde mv.
- Målfast oversigtskort med hele anlægget indtegnet
- Samtykkeerklæringer fra ejerne af alle berørte matrikler skal vedlægges, hvis anlægget strækker sig over mere end ansøger / ejers matrikel. Hvis en repræsentant for ejeren, f.eks. entreprenør- eller ingeniørfirma søger om tilladelse til anlægget på ejerens vegne, skal ansøgningen desuden vedlægges en samtykkeerklæring fra ejeren om, at han er indforstået med dennes repræsentation, samt at han er indforstået med, at anlægget opføres på hans ejendom.

Er der i forbindelse med anlægget lavet en strømningsanalyse eller lignende, er det hensigtsmæssigt at vedlægge den/dem som bilag for at belyse sagen bedst muligt.

Hvis der er spørgsmål til ansøgningsskemaet, kan Kystdirektoratet kontaktes på tlf. 99 63 63 63 eller på email: kdi@kyst.dk.

Kystdirektoratet



Delområder:

A: Spredte sten

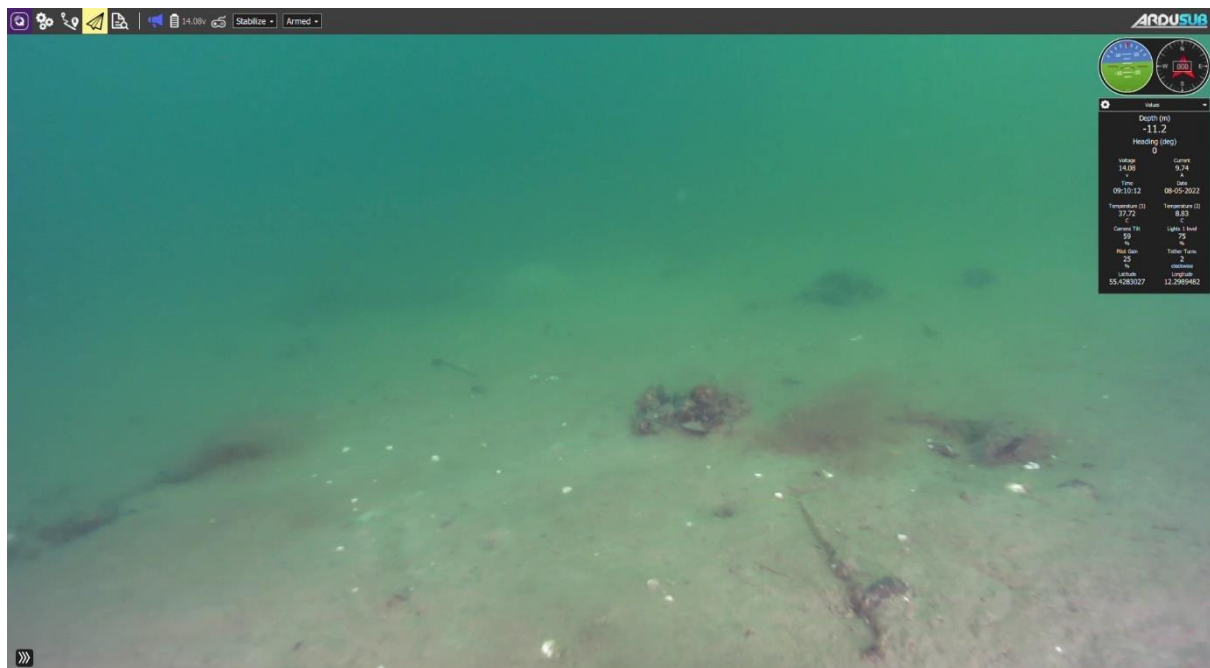
B: Huledannende længderev

C: Huledannende stentoppe

D: Fladt stenrev

FORENINGEN KØGE BUGT STENREV
GEOFYSISK OG BIOLOGISK KORTLÆGNING
AF HAVBUNDEN I KØGE BUGT
MED HENBLIK PÅ PLACERING AF STENREV
JUELS REV

08-05-2024





GEOFYSISK OG BIOLOGISK KORTLÆGNING AF HAVBUNDEN I KØGE BUGT MED HENBLIK PÅ PLACERING AF STENREV JUELS REV

FORENINGEN KØGE BUGT STENREV

PROJEKTNUMMER.:
DATO: 08-05-2024
RÅDGIVER: WSP DANMARK
PROJEKTLEDER: LOUISE KRISTENSEN

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

INDHOLD

1	INDLEDNING OG FORMÅL.....	1
1.1	Beskrivelse af projektet	2
1.2	Stenfiskeri i Køge Bugt.....	3
2	OMRÅDEBESKRIVELSE	5
	Placering af efterforskningsområdet.....	6
3	METODEBESKRIVELSE	7
3.1	Eksisterende datagrundlag	7
3.2	Boringer og CPT-kerner.....	8
3.3	seismisk data	8
3.4	ROV	8
4	RESULTATER	9
4.1	Udførte undersøgelser	9
4.2	Dybdeforhold	10
4.3	Sedimentforhold	10
4.4	Overfladegeologi	14
4.5	Biologiske forhold	19
4.6	Menneskelig aktivitet og andre observationer	21
5	VURDERING AF EFTERFORSKNINGSOMRÅDETS EGNETHED TIL ETABLERING AF STENREV.....	23
5.1	Forhold i henhold til Havplanen.....	23
5.2	Geologiske forhold.....	24
5.3	Biologiske forhold	25
5.4	Miljø og Natura-2000	26
5.4.1	Indledning	26
5.4.2	Støj.....	26
5.4.3	Anlægningen af stenrevet.....	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
5.5	Marinarkæologiske interesser	27

6	ANBEFALET OMRÅDE TIL UDLÆGNING AF STENREV	28
6.1	Designeksempel af stenrev	29
7	KONKLUSION	31
8	REFERENCER	32

1 INDLEDNING OG FORMÅL

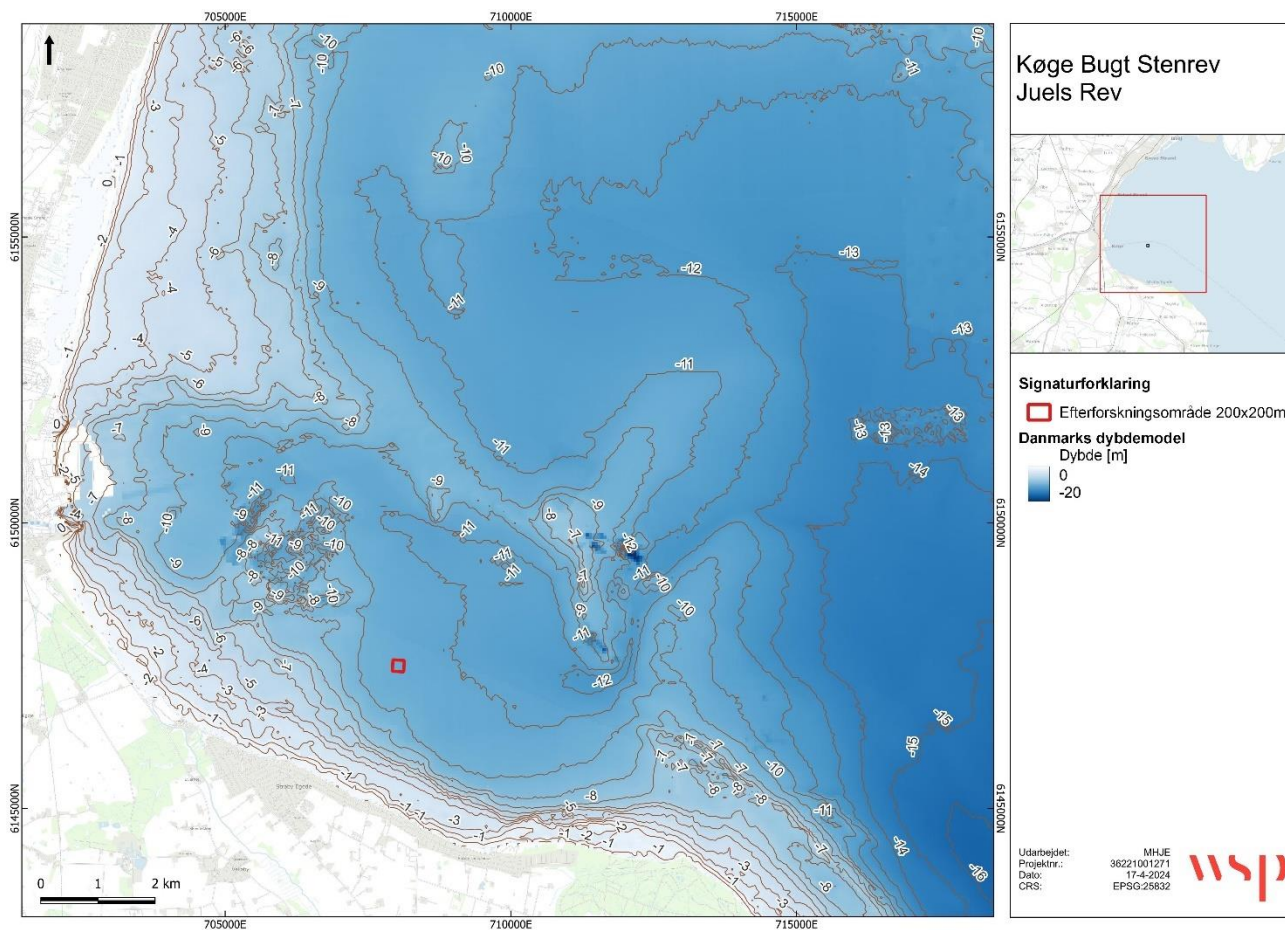
Køge Bugt er gennem mange år blevet udsat for udledning af kvælstof, spildevand, stenfiskeri og råstofindvinding, hvorved der er sket en markant forringelse af biodiversiteten og det marine økosystem i Køge Bugt. Antallet af arter og forekomsten af marint liv er generelt gået tilbage gennem flere år. Der er således brug for en helhedsorienteret og økosystembaseret løsning for at forbedre den økologiske tilstand i Køge Bugt. Foreningen Køge Bugt Stenrev og samarbejdspartnere ønsker på den baggrund gennem en række marine forsknings- og naturgenopretningsprojekter at arbejde for at støtte og genskabe biodiversiteten, højne kvaliteten af havmiljøet og sikre et fremtidigt sundt økosystem i Køge Bugt.

For at skabe et sundere økosystem med højere biodiversitet i Køge Bugt, har Foreningen Køge Bugt Stenrev nu taget initiativ til omfattende økosystemgenopretninger i området. Disse ændringer vil øge biodiversiteten og skabe bedre levevilkår for fisk og fiskeyngel ved opførsel af stenrev, forsknings- og formidlingsrev, betonrev, fiskehoteller og biohuts, mens biogene rev bestående af blåmuslinger vil øge filtrationen af mikroalger, og derved sikre klarere vand og bedre lysforhold for tang og vandplanter, såsom ålegræs. Herudover vil formidlingsrev øge opmærksomheden på vores havmiljø.

Disse miljøforbedringer kan derved bidrage til at Køge Bugt kan opnå målene i EU's vandrammedirektiv og at der opnås god økologisk tilstand i området. Naturgenopretningen og de forbedrende tiltag er delt op i flere mindre projekter og arbejdsplaner. Nærværende projekt er et selvstændigt projekt i Køge Bugt og er finansieret af Miljø- og Fødevareministeriet, men bidrager til samme miljømæssige og sociale formål, som de andre projekter drevet af Foreningen Køge Bugt Stenrev.

WSP Danmarks opgave er blandt andet at gennemføre geologiske og biologiske undersøgelser af et efterforskningsområde i Køge Bugt, hvorved der opnås et tilstrækkeligt vidensgrundlag, der kan lægge til grund for udpegning af gunstige områder for udlægning af sten og etablering af rev på egnet og stabil bund, hvor der tages hensyn til de eksisterende fysiske og biologiske forhold på havbunden. Beliggenheden af efterforskningsområdet i Køge Bugt kan ses på Figur 1-1.

Analysen af de geologiske og biologiske forhold på havbunden vil ske mhp. udpegning af optimal placering af revlokalitet i henhold til eksisterende fysiske og biologiske forhold på havbunden og afstanden til omkringliggende stenrev. Dette er for at sikre, at havbunden kan bære et rev samt at beskyttede habitattyper ikke ændres. Analysen baseres på eksisterende data såsom shallow seismiske linjer, sidescan sonar data, nærliggende CPT-kerner samt nærliggende ROV-verifikationer.



Figur 1-1. Oversigtskort over efterforskningsområdet i Køge Bugt.

1.1 BESKRIVELSE AF PROJEKTET

Nærværende kortlægningsrapport er et teknisk bilag til ansøgningen om placerings- og udlægningstilladelse for stenrevet Juels Rev, som skal fremsendes til Kystdirektoratet. Kortlægningsrapporten omhandler udelukkende kortlægningen af efterforskningsområdet kaldet Juels Rev, som er beliggende i den sydlige del af Køge Bugt, sydøst for Køge Havn og nord for Strøby Egede. Nærværende kortlægningsrapport vedhæftes ansøgningen som Bilag 1.

Fisk har behov for at søge føde og for at finde skjul, så de kan vokse sig store og undgå rovdyr langs kysterne. Igennem mange år er der blevet fjernet stenrev fra kysterne i Danmark. Stenene er blevet brugt til forskellige former for marine konstruktioner som moler og broer. Det betyder, at der er færre stenrev langs kysterne sammenlignet med tidligere. Vi ved, at stenrev giver gode muligheder for at finde både føde og skjul hos mange fiskearter. Det er derfor muligt at hjælpe fiskene ved at etablere stenrev, der giver fiskene bedre muligheder for at søge føde og finde skjul. Stenrev giver mulighed for bevoksning med tang, hvilket også giver føde og skjul til mange fiskearter.

Før udlægningen af sten vil Kystdirektoratet blive ansøgt om udlægningstilladelse. I den forbindelse er der sket en undersøgelse og vurdering af, om havbunden i det udvalgte område kan bære rev. I projektet ansøges om udlægning af natursten som naturgenopretning til erstatning for de stenrev, der er fisket op gennem tiden.

Størrelsen af stenene vil være 0,3-2,5 m. Stenrevene etableres med et varieret og naturligt udseende bestående af bl.a. spredte sten, et fladt stenrev, huledannende rev placeret som enkelte spredte stentoppe og længderev.

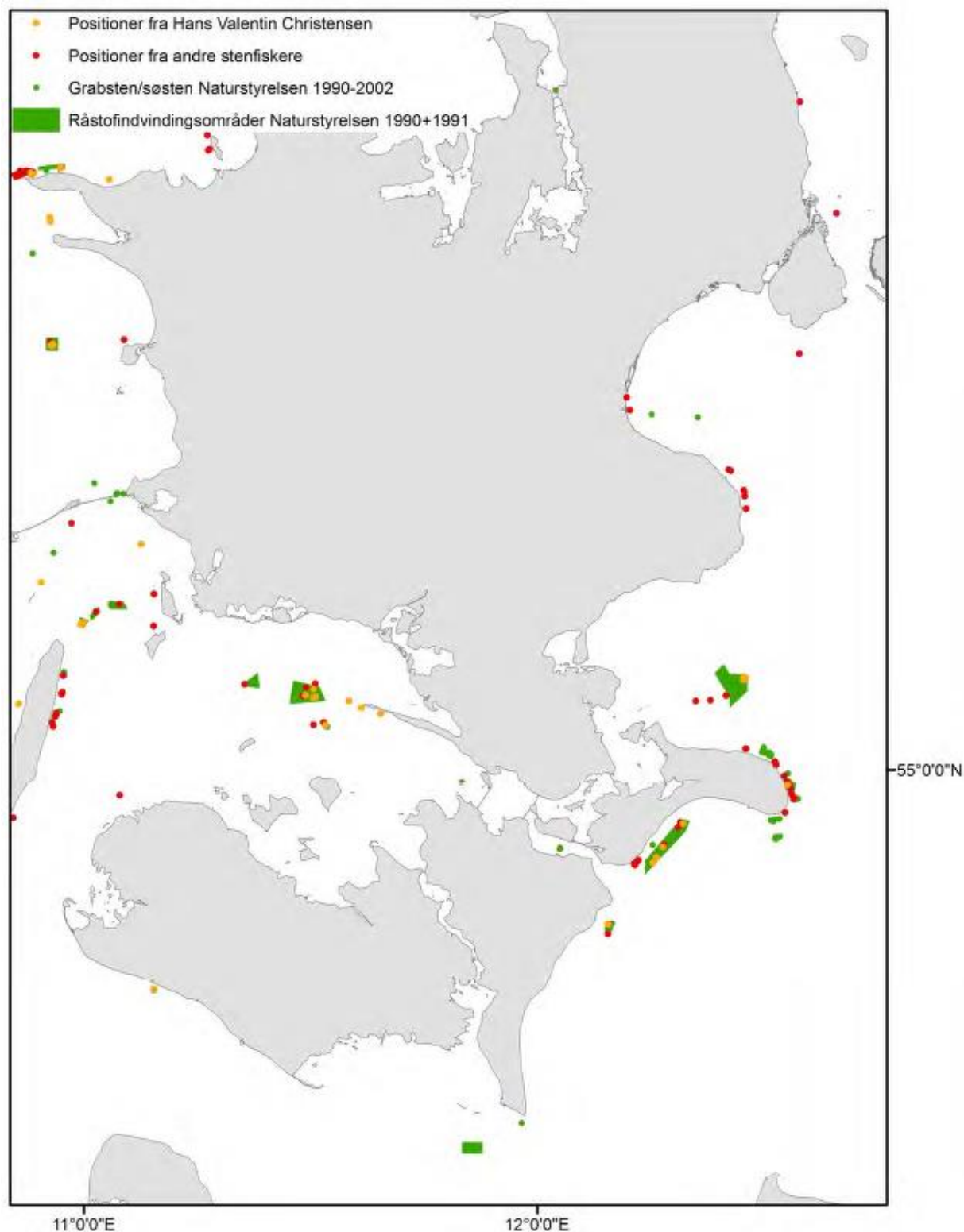
Det forventes således også, at et huledannende stenrev kan øge overlevelsen af fiskeynglen og skabe bedre betingelser for bl.a. torsk. Tillige vil der helt naturligt være mange flere fisk, makroalger og marint liv, som vil drage fordel af et stenrev.

1.2 STENFISKERI I KØGE BUGT

Igennem mange år har man fisket søsten op fra kystnære områder i Danmark for at anvende dem til konstruktion af havnemoler m.m. I Køge Bugt har der tidligere foregået stenfiskeri ved Aflandshage syd for Amager, omkring Køge Havn, Juels Grund, ved Køge Sønakke og syd herfor (Figur 1-2). Det er uvist, hvor mange sten, der er fjernet fra området, da der ikke eksisterer et komplet officielt register over lokaliteter og stenmængder. Den viden, der er indsamlet i dag består hovedsageligt af interviews med tidligere stenfiskere samt deres logbøger (Stenberg & Kristensen, 2015). Ifølge Skov- og Naturstyrelsens optegnelser, der dækker 1990-2010, er der senest optaget sten ved Juels Grund i 1993, hvor der blev fjernet 380 m³ sten (Skov- og Naturstyrelsen, 1994). Der forekommer i dag stadig eksisterende stenrev i Køge Bugt, men deres udbredelse vurderes at være væsentlig mindre sammenlignet med tidligere. De stenrev, der er tilbageværende, er negativt påvirket, idet de største og øverste sten er fjernet, hvorved bl.a. den økologisk vigtige huledannende effekt er forringet.

Da der påviseligt har foregået stenfiskeri på Juels Grund og andre steder i Køge Bugt, er formålet med projektet naturgenopretning. Der lægges sten ud for at genskabe tabte stenrev i Køge Bugt og derved tilføje egnet hårdt substrat, hvor flora og fauna kan etablere sig, og dels som refugie til små og store fisk, der bevæger sig ud og ind af de nærliggende vandløb.

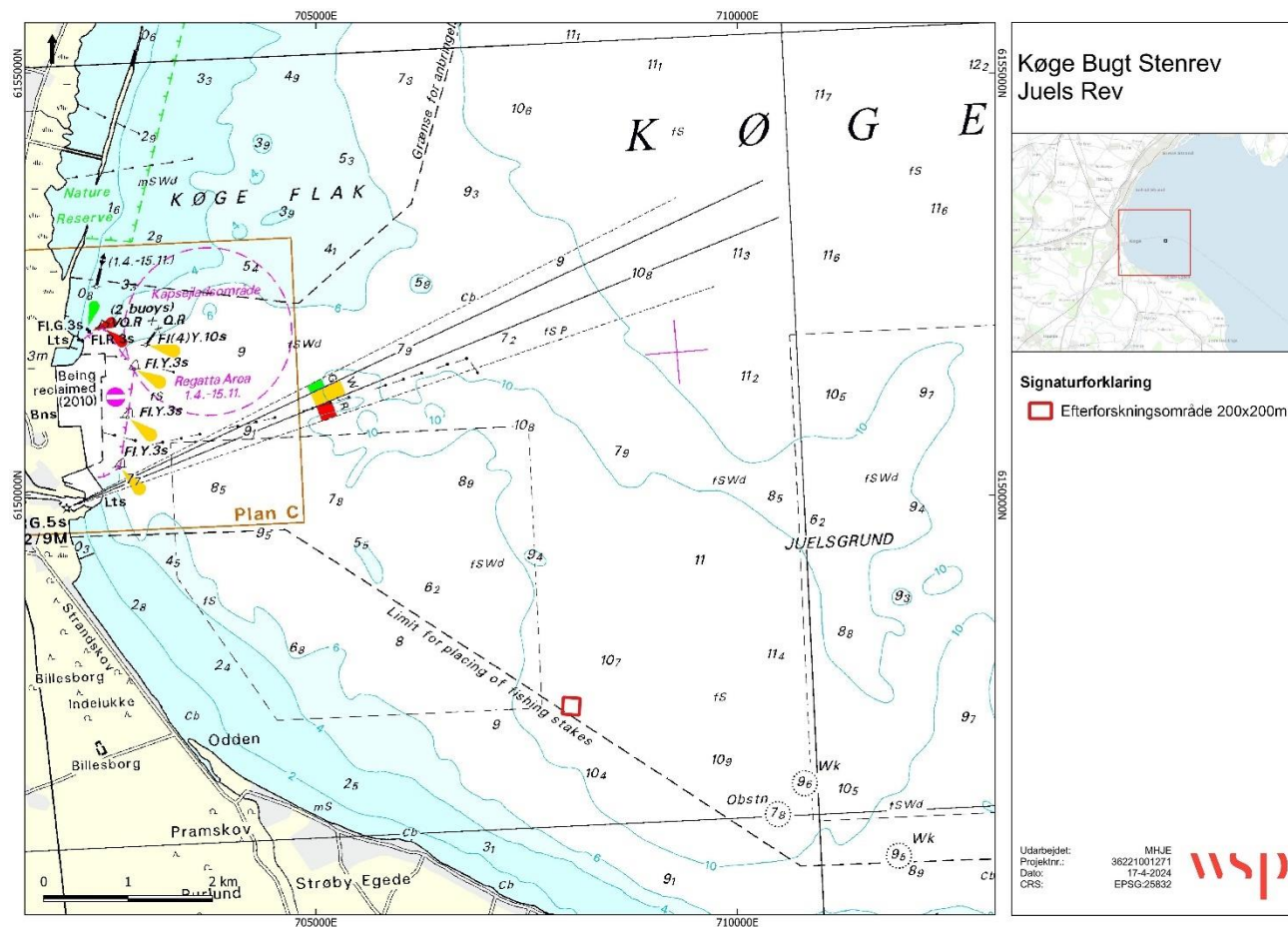
Etablering af et stenrev vil bidrage til at genskabe funktionen af den oprindelige stendækning på havbunden i Køge Bugt. Stenrev udgør essentielle habitater for flere fiskearter, og da arealet med huledannende stenrev er reduceret markant i Danmark som følge af stenfiskeri, vil udlægning af rev bidrage positivt til flere fiskearters gydning, opvækst og overlevelse.



Figur 1-2. Oversigt over områder med tidligere stenfiskeri ud for det sydlige Sjælland og Lolland Falster. De orange punkter er stenfiskeri foretaget af én stenfisker, H.V. Christensen på fartøjet "Asta", fra 1967-1999. De røde punkter er stenfiskeri foretaget af andre stenfiskere. De grønne punkter er indrapporteret stenfiskeri til Naturstyrelsen. De grønne arealer er indvindingsområder for stenfiskeri 1990-1991. Kilde (Stenberg & Kristensen, 2015).

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

Efterforskningsområdet er beliggende i den sydlige del af Køge Bugt, nord for Strøby Egede og ligger sydøst for Køge Havn. Området har et areal på 0,04 km² og har en længde og bredde på 200x200 meter. Placeringen og afgrænsningen af efterforskningsområdet for stenrevet kan ses på Figur 2-1. Baseret på søkortet er efterforskningsområdet beliggende på omkring 10 meters dybde. Hjørnekoordinater for efterforskningsområdet kan ses i nedenstående Tabel 2-1.



Figur 2-1. Oversigtskort, der viser afgrænsning og placering af efterforskningsområdet beliggende nordøst for Strøby Egede. Baggrundskortet er et søkort fra Geodatastyrelsen (Geodatastyrelsen, 2016).

Tabel 2-1. Hjørnekoordinater for efterforskningsområdet.

ID	Længde (graderminutter) WGS84	Bredde (graderminutter) WGS84	Østlig Længde (m) UTM 32N ETRS89	Nordlig bredde (m) UTM 32N ETRS89
1	12° 17,3594'	55° 25,7064'	708.124,51	6.147.390,97
2	12° 17,1710'	55° 25,7179'	707.924,87	6.147.402,95
3	12° 17,1913' E,	55° 25,8251' N	707.936,85	6.147.602,59
4	12° 17,3797'	55° 25,8136' N	708.136,49	6.147.590,61

Den konkrete placering af efterforskningsområdet er udvalgt i samarbejde med Foreningen Køge Bugt Stenrev (kunden). Hovedformålet med udpegningen er at finde en egnet placering, der så vidt muligt undgår øvrige arealanvendelser i forhold til den danske havplan (havplan.dk, 2023). Desuden ønskes der udpeget en havbund til stenudlægning, som er fast, bærende og sandet uden større sten og ålegræs.

Efterforskningsområdet og det omkringliggende område er generelt præget af sandbund. Ifølge GEUS's havbundssedimentkort er efterforskningsområdet domineret af sand (GEUS, 2023).

Indenfor selve efterforskningsområdet er det eksisterende geofysiske data tilstrækkeligt og består af både subbottom profiler linjer, der går i dybden og sidescan sonar data, der dækker hele havbunden i efterforskningsområdet. De biologiske datagrundlag begrænset og findes kun i det omkringliggende område. Indenfor efterforskningsområdet findes der ingen tilgængelige arkivboringer eller overfladeprøver, der kan dokumentere de fysiske forhold på havbunden, dog kan en sidescan data fra området anvendes til dette, og omkringliggende CPT-kerne kan ligeledes anvendes.

PLACERING AF EFTERFORSKNINGSOMRÅDET

Efterforskningsområdet i forbindelse med etablering af stenrev er placeret på 10-11m dybde, som er på grænsen af lyszonen men for dybt til at det vil påvirke skibstrafikken negativt. Området ligger i en passende afstand til fællesområder (råstofindvinding) på >1 km og til Natura-2000 (N206 Stevns Rev) >3,6 km. Desuden er området placeret uden for sejladskorridorer til og fra Køge Havn (Figur 2-1).

For at få den bedste bæreevne til stenrevet tilstræbes det at efterforskningsområdet befinder sig i et sanddomineret område med god understøtning fra morænebund.

Området ligger på en flade, hvor der ud fra søkort og dybdekort ikke er fundet relief af nogen særlig karakter, der kunne have forbindelse til ældre kystlinjer og dermed stenalderbopladser, og i en afstand på 2,5 km til kendte stenalderbopladser og 900 meter til et historisk vrug. Dermed befinder området sig i sikker afstand og uden kendte risici.

3 METODEBESKRIVELSE

Kortlægningen af efterforskningsområdet omfatter en gennemgang af eksisterende datagrundlag, bestående af geofysiske data, nærliggende geotekniske data og nærliggende biologiske undersøgelser.

Denne metodik og dataanalyse danner tilsammen grundlag for:

- Beskrivelse og vurdering af overordnede substrat- og dybdemæssige forhold i efterforskningsområdet
- Beskrivelse og vurdering af den overfladenære geologi i efterforskningsområdet
- Beskrivelse og vurdering af overordnet bundflora og -fauna i efterforskningsområdet
- Vurdering af havbundens stabilitet og styrke til at bære de pågældende stenrev
- Udpegning af det eller de mest egnede steder at etablere revlokaliteter
- Konkret forslag til placering af stenrevslokaliteter (stenudlægning)

Overordnet er opgaven inddelt i tre hovedkomponenter:

1. Gennemgang af metodikken for analysen (se kapitel 3)
2. Præsentation af de væsentligste resultater med illustrative eksempler (se kapitel 4)
3. Afsluttende vurdering af områdets egnethed til etablering af rev og udpegning af specifikke områder til etablering af revlokaliteter (stenudlægning) med egnet bæreevne (se kapitel 5 og 6)

3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNDLAG

Til kortlægning af havbunden og de overfladegeologiske forhold er anvendt diverse data fra Marta-databasen herunder GEUS havbundssedimentkort og boringsarkiv (GEUS, 2023).

Herudover har WSP generelt et stort kendskab til havbunden i Køge Bugt, idet der er mange igangværende og nærliggende projekter i området, eksempelvis marin råstoftkortlægning i de nærliggende fællesområder, og undersøgelser vedrørende kabelkorridoren til Energijø Bornholm. Sidst nævnte data er anvendt i form af fulddækkende sidescan data og tilhørende substrattypekortlægning i efterforskningsområdet og nærliggende ROV-verifikationer.

Fra Energinet er der modtaget geofysiske og geotekniske data ligeledes fra undersøgelser af kabelkorridoren til Energi Bornholm i form af seismiske subbottom profiler linjer og CPT-kerner.

Ovenstående datagrundlag vil inddrages i kortlægningen af nærværende efterforskningsområdet i det omfang det vurderes relevant. Der er et begrænset datagrundlag, og konklusionerne er derfor behæftet med en vis usikkerhed. Herunder er de væsentligste datakilder gennemgået kort.

Den 20.-21. oktober 2023 ramte en storm Danmark, og ifølge Naturskadesrådet endte det i en stormflod for østvendte kyster i den sydlige del af Danmark – herunder Køge Bugt. Dvs. data der er anvendt i denne rapport, er ældre end stormfloden og eventuelle ændringer i havbunden grundet heraf er ikke medtaget.

3.2 BORINGER OG CPT-KERNER

Boringsarkivet indeholder fem nærliggende boringer og prøver (afstand til efterforskningsområdet <1km): DGU. Nr. 551218.63, 551218.31, 551218.64, 551218.46 og 551218.37. Derudover er der fire nærliggende CPT-kerner modtaget af Energinet: S2-09-CPT, S2-10-CPT, B-S-190-CPT og B-S-191-CPT.

Placering af boringerne kan ses på Figur 4-1.

3.3 SEISMISK DATA

Fra Energinet er der modtaget shallow seismiske linjer for kabelkorridoren til Energijø Bornholm, hvoraf 11 linjer går igennem efterforskningsområdet. De består af subbottom profiler data indsamlet i juli/august 2022.

Placering af seismisk data kan ses på Figur 4-1.

3.4 ROV

WSP har fået gennemført en ROV-undersøgelse af havbunden i kabelkorridoren til Energijø Bornholm tilbage i maj 2022. Videoerne består af en omkring 4 minutters lang sekvens med optagelser af havbunden. Der fokuseres på både geologiske og biologiske emner i form af substrattype, flora og fauna. Disse visuelle verifikationer af havbunden er dermed med til at belyse de biologiske forhold samt verificerer dybde og sedimentforhold på havbunden.

Positionen for de indsamlede videodata kan ses på Figur 4-1.

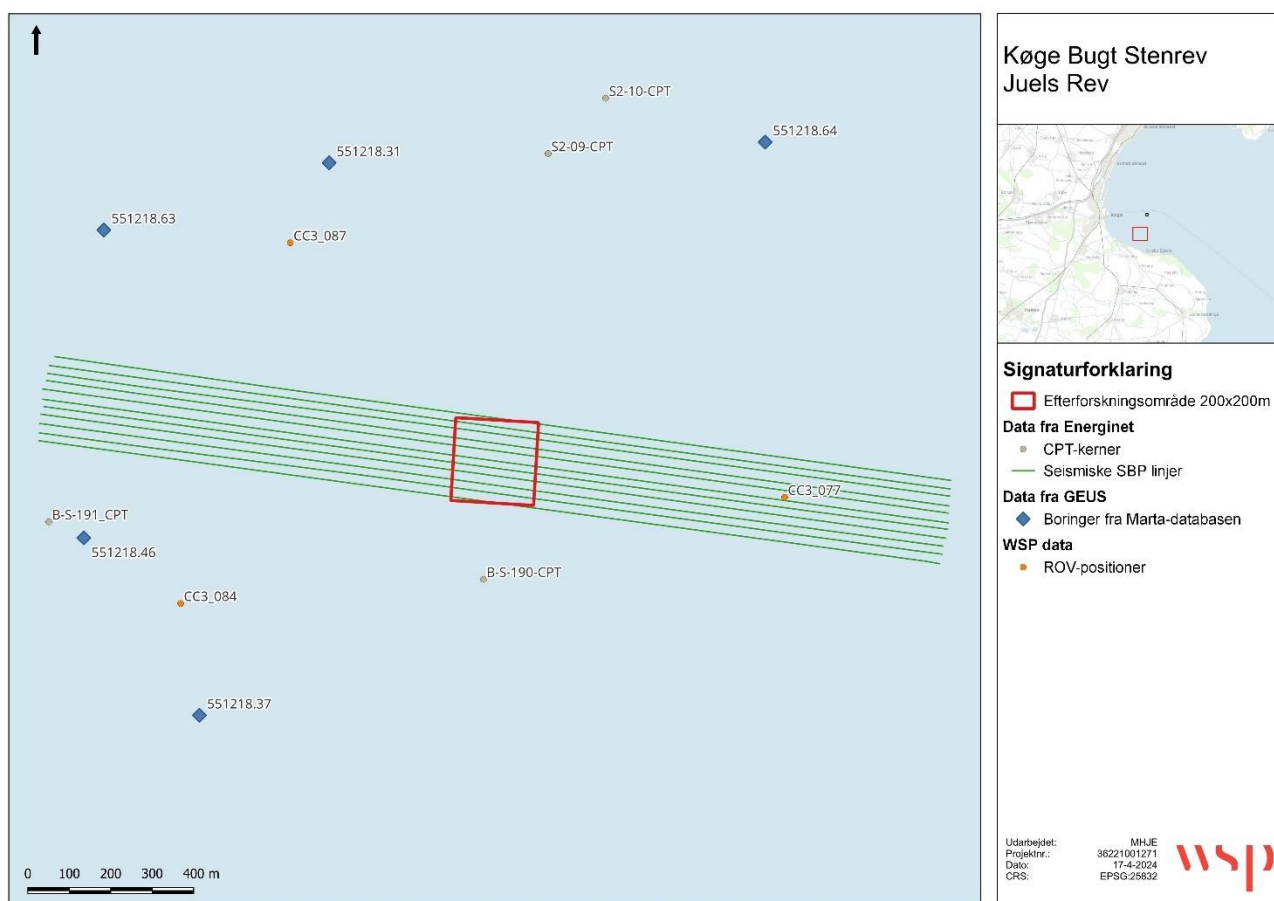
4 RESULTATER

I nedenstående præsenteres resultaterne fra analysen af eksisterende data og ROV-videoen.

4.1 UDFØRTE UNDERSØGELSER

I forbindelse med den geologiske og biologiske analyse af efterforskningsområdet er der foretaget en gennemgang af det eksisterende datagrundlag bestående af data indsamlet til undersøgelse af kabelkorridoren til Energiø Bornholm. Derudover er der foretaget en sammenligning med tidligere WSP-undersøgelser gennemført i Køge Bugt for tilstedeværende fællesområder, hvilket samlet er fundet fyldestgørende til nærværende formål.

Lokaliteter for ovenstående data kan ses på nedenstående oversigtskort (Figur 4-1), der præsenterer det samlede datagrundlag for nærværende analyse.



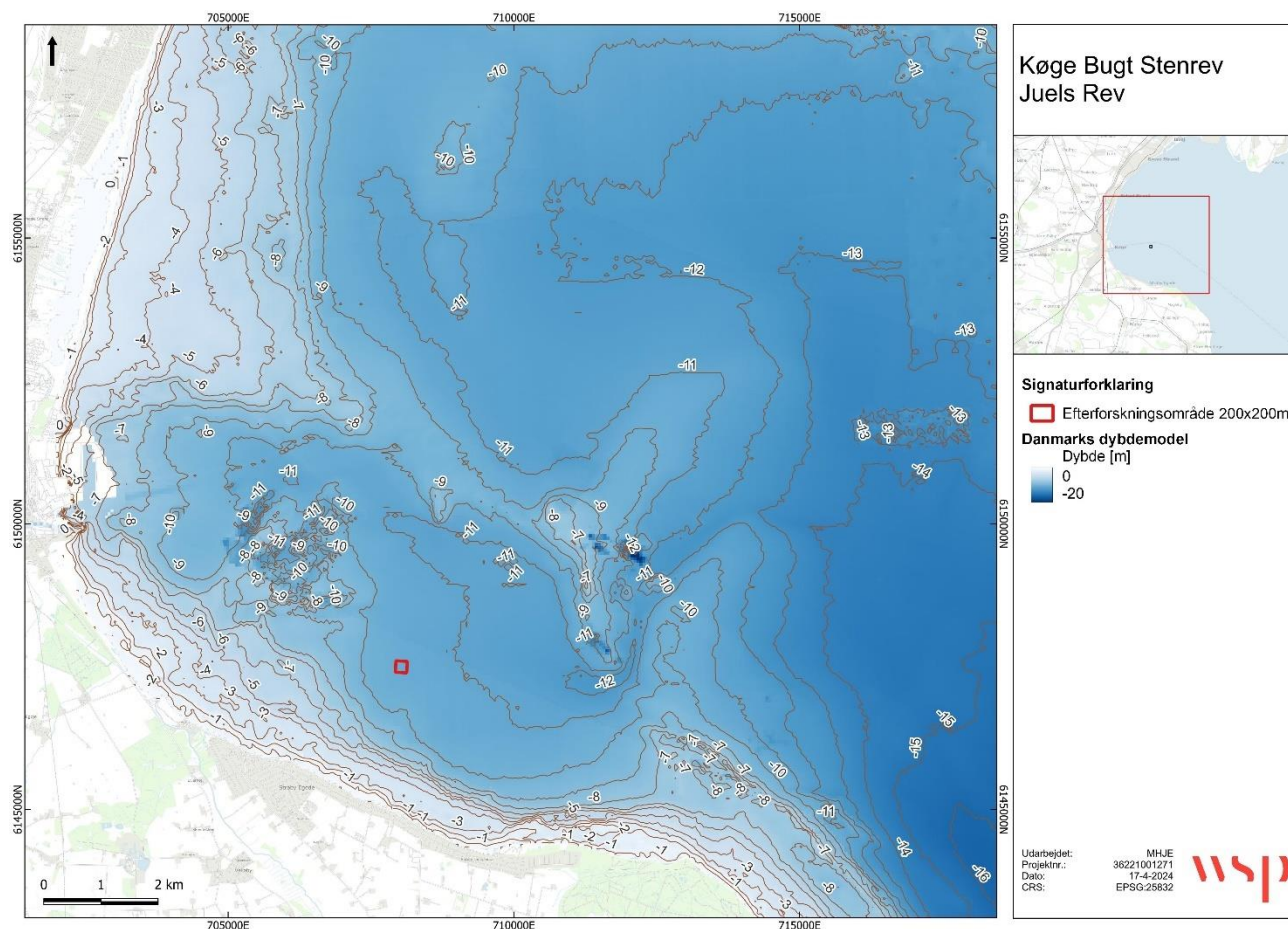
Figur 4-1. Oversigt over geofysisk, geoteknisk og biologisk data, der anvendes til nærværende analyse.

Datagrundlaget for de geologiske undersøgelser omfatter en analyse af geofysiske og geotekniske data modtaget fra Energinet, samt en substrattypekortlægning foretaget ud fra sidescan data af WSP i forbindelse med undersøgelse af kabelkorridoren til Energiø Bornholm.

Datagrundlaget for de biologiske undersøgelser omfatter ROV-videoer nærliggende efterforskningsområdet foretaget i forbindelse med undersøgelse af kabelkorridoren til Energiø Bornholm.

4.2 DYBDEFORHOLD

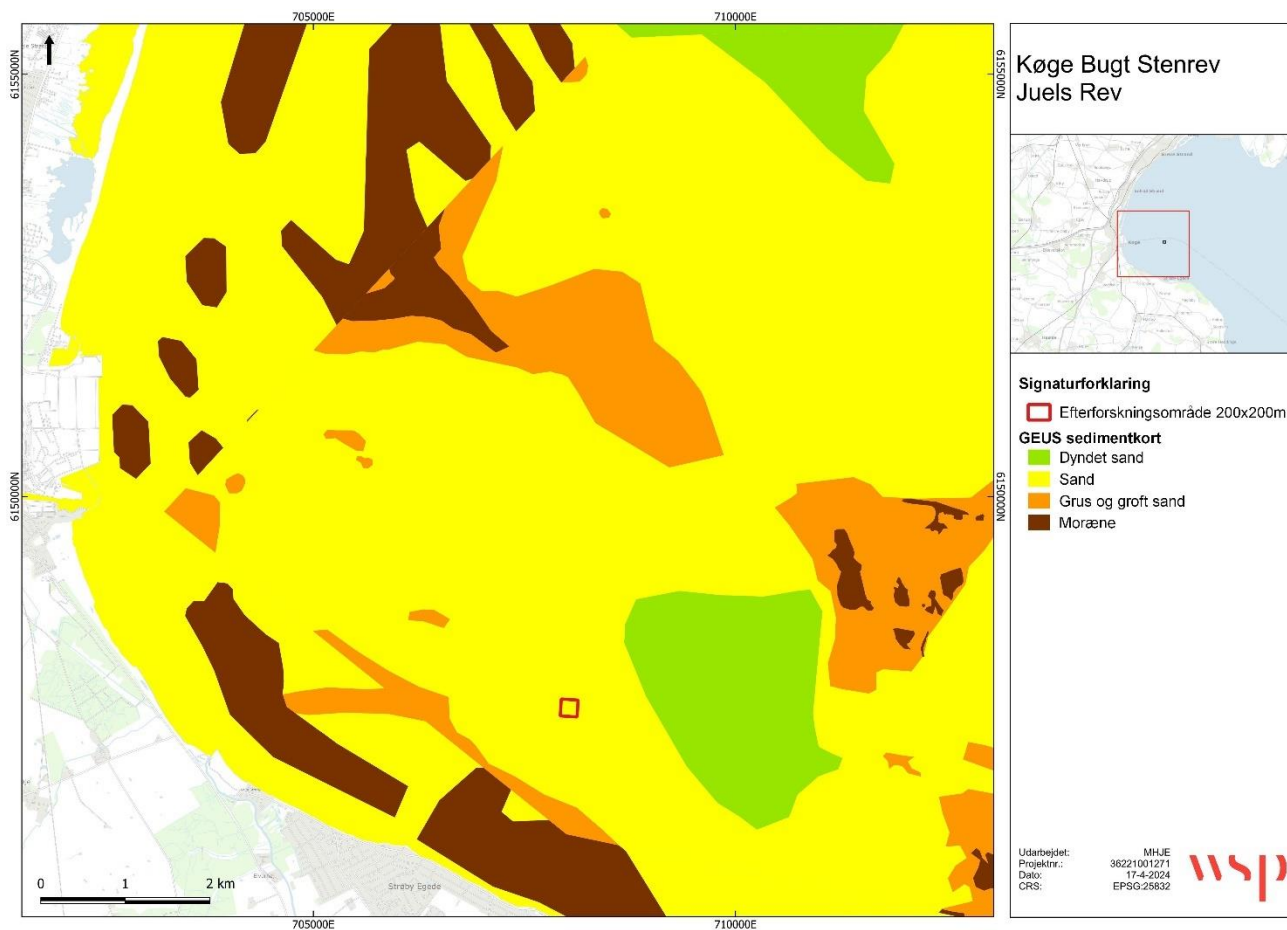
Vanddybden i efterforskningsområdet er registreret på baggrund af Danmarks Dybdemodel (DDM) (Geodatastyrelsen, 2023). Overordnet ligger efterforskningsområdet i koten mellem -10 til -11 m, og ligger i et generelt fladt område (Figur 4-2).



Figur 4-2. Dybdedata fra Danmarks Dybdemodel, hvor efterforskningsområdet ligger i et fladt område på 10-11 m dybde (Geodatastyrelsen, 2023).

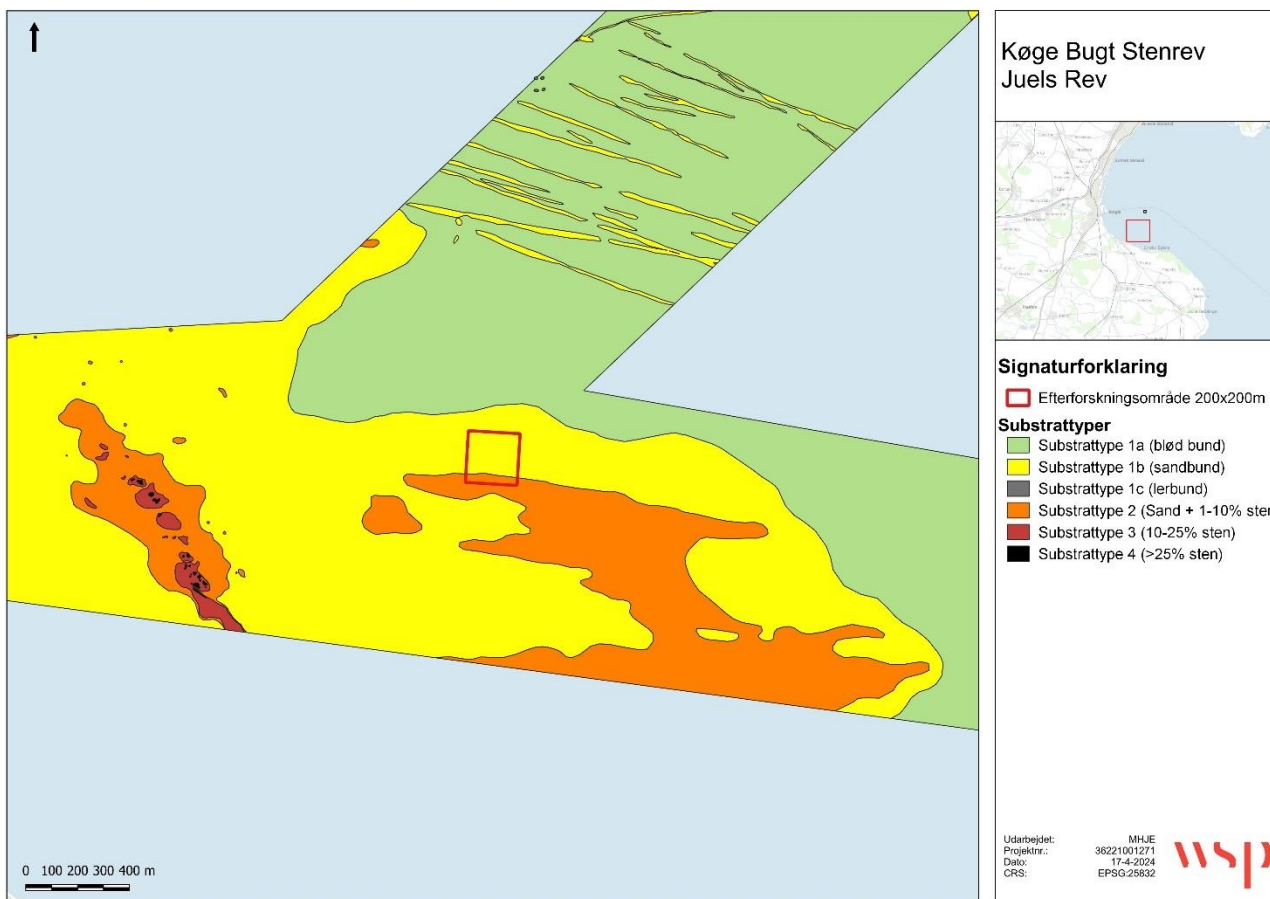
4.3 SEDIMENTFORHOLD

Ifølge GEUS' havbundssedimentkort består efterforskningsområdet entydigt af sand (Figur 4-3). I Køge Bugt består havbunden ifølge GEUS primært af sand og breder sig i stor udstrækning ud over efterforskningsområdet. De omkringliggende områder med andre substrattyper end sand findes over 1km væk fra efterforskningsområdet og består af dyndet sand mod nordøst og moræne og grus og groft sand sydvest for området (GEUS, 2023).



Figur 4-3 Havbundssedimentkort fra GEUS, der viser efterforskningsområdet befinder sig i et primært sandet område.

GEUS' havbundssedimentkort har en lav opløsning, og indikerer mere de overordnede forhold, derfor er det vigtigt at støtte op med andet data. Tidligere undersøgelser baseret på sidescan data, der er gennemgået af WSP, viser at efterforskningsområdet består hovedsageligt af sand. I den sydlige del er det en sandet bund med 1-10% forekomst af større sten (Figur 4-4). Nærliggende ROV-videoer har identificeret og bekræfter ligeledes sandbund (Figur 4-5 og Figur 4-6).

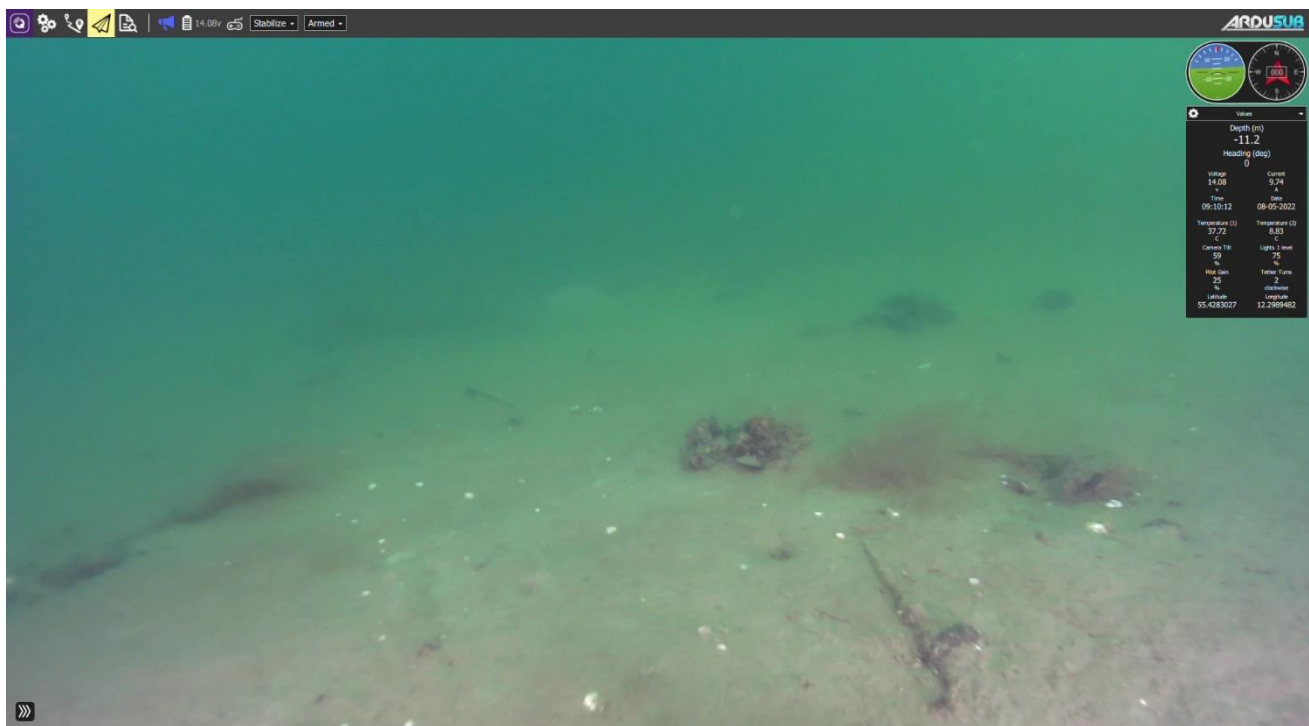


Figur 4-4. Oversigt over sedimentforhold i og omkring efterforskningsområdet baseret sidescan data indsamlet og tolket af WSP under undersøgelsen af kabelkorridoren til Energiø Bornholm.

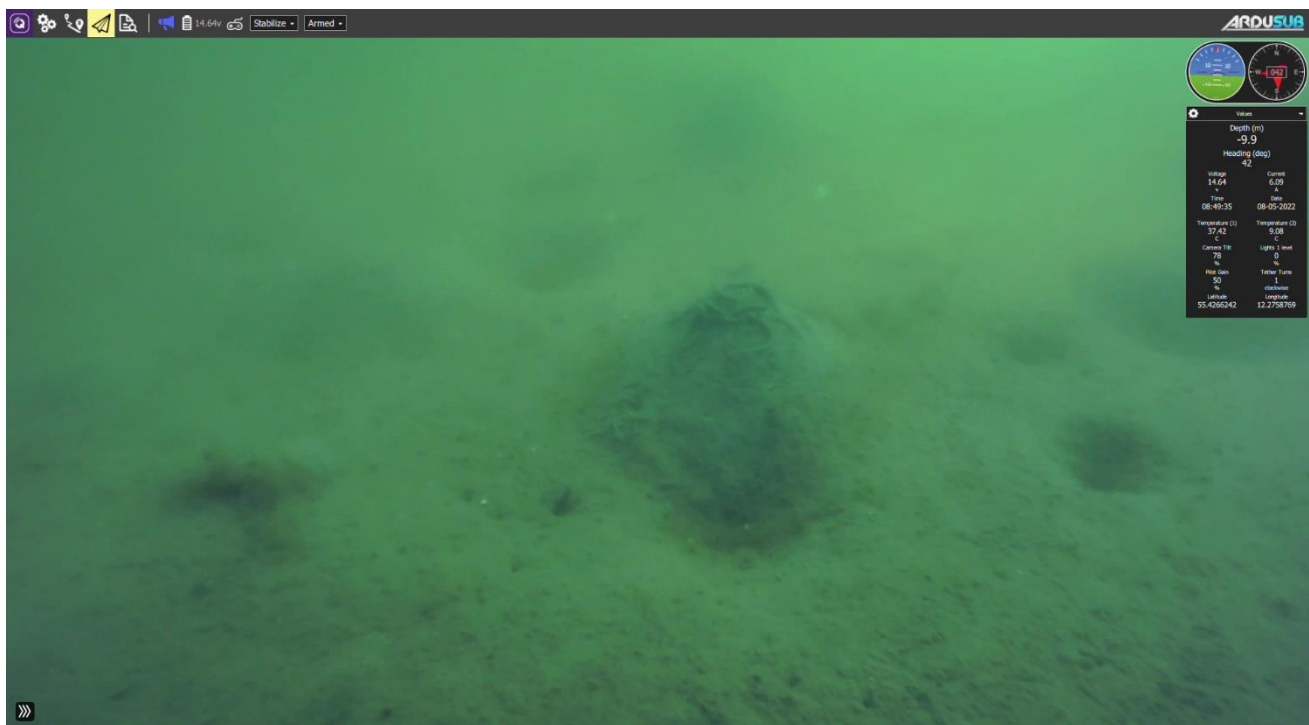
Boringer placeret i nærheden af efterforskningsområdet viser, at der ligger forskellige sandlag fra senglacial og postglacial tid i den overfladenære geologi, hvorunder der er moræner. Ligeledes viser CPT'erne forskellige sandlag over ler/moræne. Boringerne og CPT'erne viser at moræneleret ligger i 0,8 til 1,7 meters dybde under terrænniveau i den umiddelbare nærhed af efterforskningsområdet. Det vil sige, at med overfladenær moræne er der god bæreevne og kun begrænsede mængder af sandflux, der kan medføre en begrænset tildækning af et stenrev.

Derudover forekommer der tørv på overfladen ifølge boring 551218.31 nordvest for efterforskningsområdet og CPT'erne indsamlet nord for området viser tørv overfladenært overlejret med sand. Tørven er ikke at finde syd for området og ifølge den geotekniske rapport modtaget fra Energinet stopper tørvens udbredelse syd for S2-09-CPT, S2-10-CPT (Ocean Infinity, 2022).

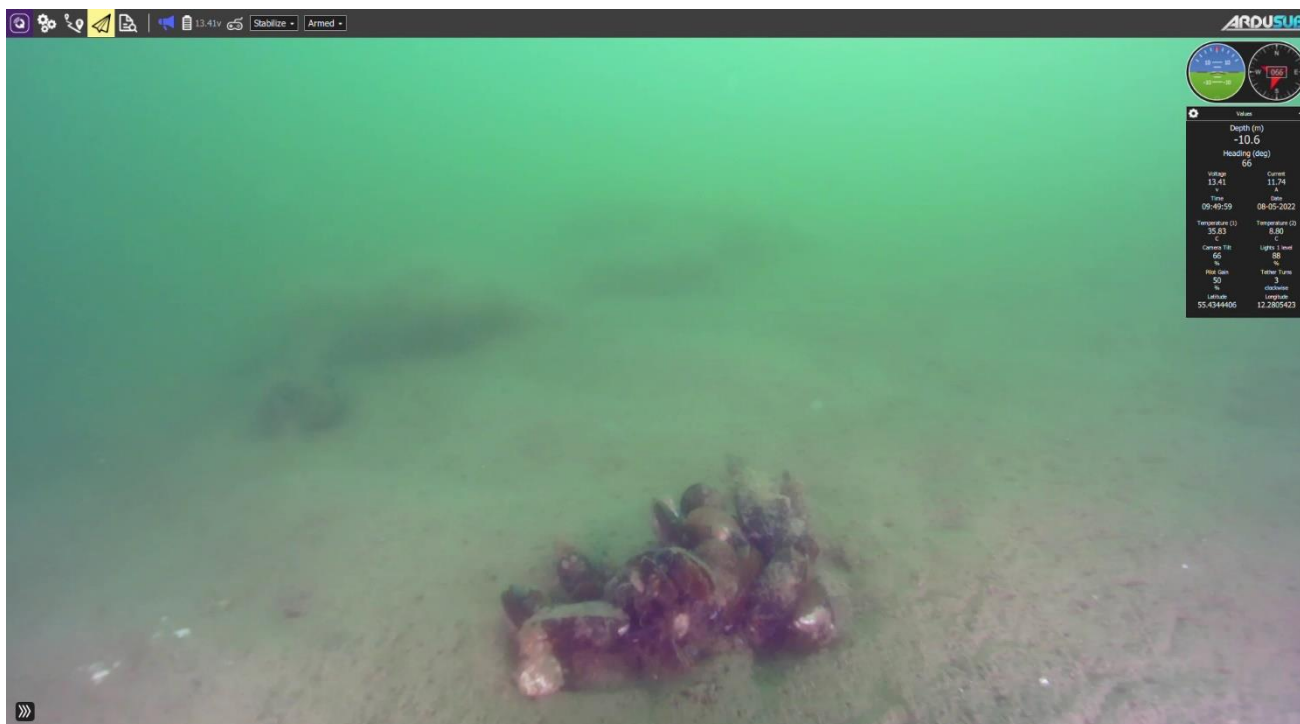
Alt i alt består hovedparten af havbunden i efterforskningsområdet forventeligt af sand med minimal spredte stenforekomster i den sydligste del.



Figur 4-5. Eksempel på en sandbund (type 1b) på ROV-position CC3-077, der ligger 600m øst for efterforskningsområdet.



Figur 4-6. Eksempel på sandbund (type 1b) med sandormehobe på ROV-position CC3-084, der ligger 700m sydvest for efterforskningsområdet.



Figur 4-7 Eksempel på en siltet sandbund (type 1a) med en lille kluster af blåmuslinger på ROV-position CC3-087, der ligger 580m nordvest for efterforskningsområdet.

4.4 OVERFLADEGEOLOGI

Overfladegeologien i efterforskningsområdet formodes at være sammenlignelige med de overordnede forhold i Køge Bugt, hvor der overordnet forefindes tre geologiske og sedimentære enheder:

- Postglaciale saltvandssand (mobilt sand)
- Senglaciale ferskvandssand (smeltevandssaflejringer) (<20.000 år)
- Glacial moræne (>20.000 år)

Sedimentforholdene i efterforskningsområdet understøtter de generelle forhold i Køge Bugt og har formodentlig sammenlignelig overfladegeologi. Ud fra analysen af seismikken og ROV-videoerne er der observeret marint siltet sand, som er en del af den mobile enhed, men den mobile enhed i netop dette område er ikke af højdynamisk karakter. Den er udbredt i hele efterforskningsområdet og har en tykkelse på omkring 20 cm. Den seismiske analyse har desuden vist, den senglaciale ferskvandssanden over morænen, der ligger overfladenært i en dybde på 1-2 m. I rapporten om surveyet for Energiø Bornholm beskrives, at der mellem 190KP-191KP findes Sen-/Postglacial smeltevandssand med tykkelse på 0,7 mod vest og stiger til 1,5 meter mod øst (Ocean Infinity, 2022). Derunder findes et tykt lag på 6,2 meter af stift moræneler. Efterforskningsområdets overfladegeologi består dermed forventeligt af sandforekomster, der ligger ovenpå en moræne.

Et mindre lerlag er også fundet. Meget tyndt og forekommer kun i den nordøstligste del af efterforskningsområdet.

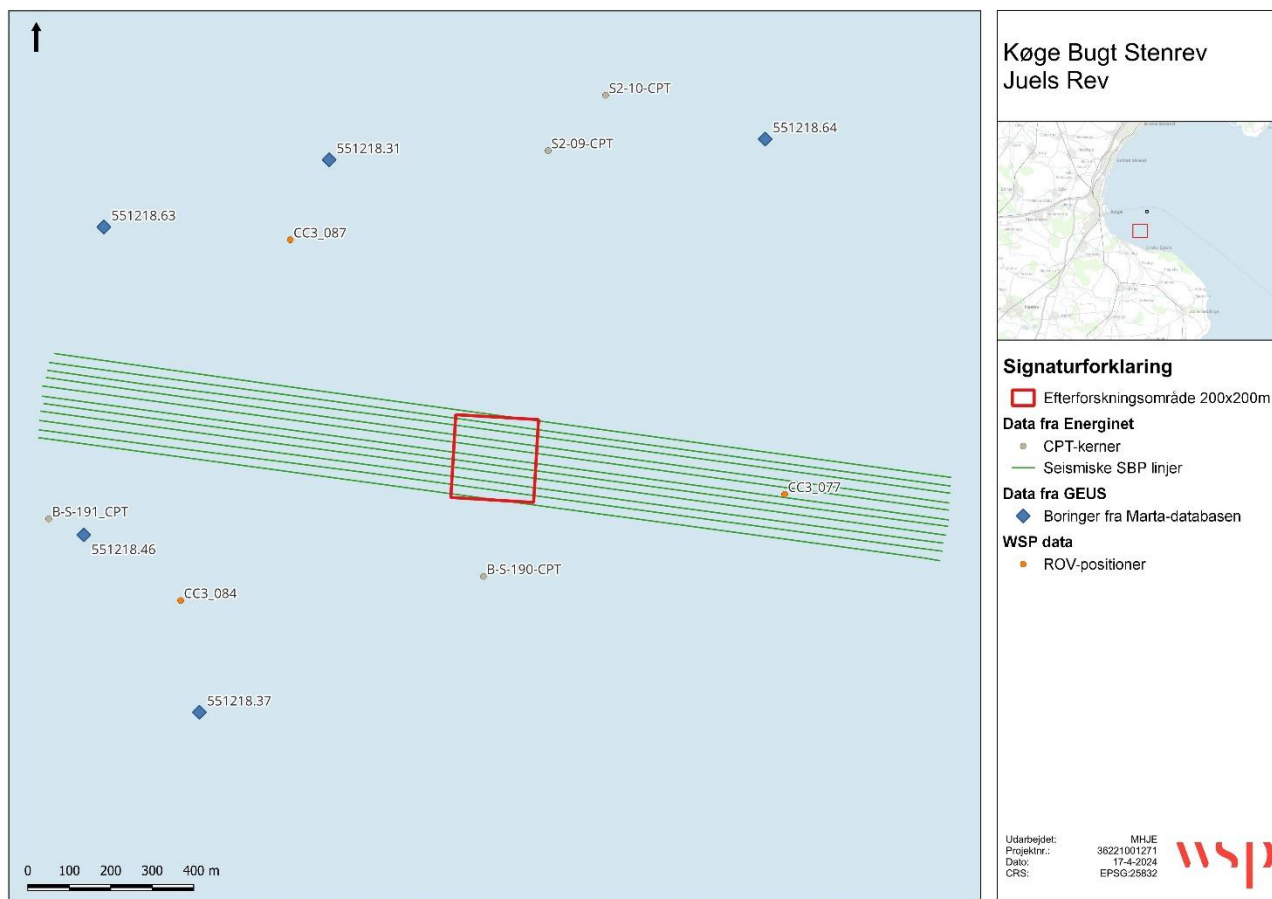
Et eksempel på et seismisk profil fra den sydlige del af efterforskningsområdet er vist på Figur 4-9, hvor det marine sand-lag kan ses ovenpå smeltevandssandsand. Derunder kan den overfladenære moræne observeres. Morænen består typisk af et hårdt og kompakt blandet sediment (diamikt) af ler, silt, sand, grus og sten, som typisk kan ses på havbunden som et residuelt lag af spredte sten. Denne sedimenttype og geologi er stabil og bærende for naturligt forekommende stenrev.

På eksemplet med det seismiske profil i den nordlige del af området, kan det tynde lerlag observeres. Dette lerlag er kun fundet i begrænset udbredelse og begrænset tykkelse på op til 20cm og antages derfor at være af mindre betydning for bæreevnen og dermed placeringen af et stenrev.

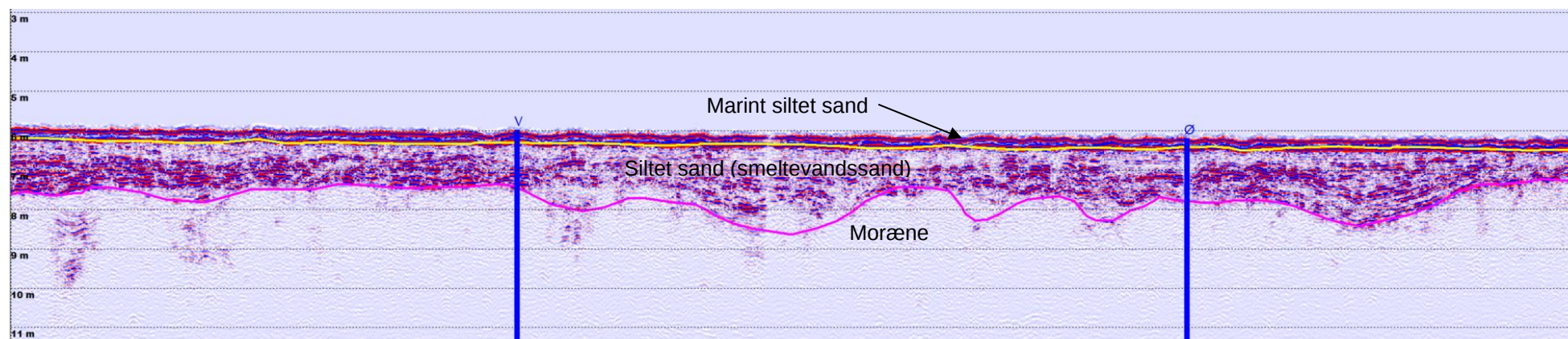
Geologien er bekræftet af omkringliggende arkivboringer i afstande på 650-1000m fra efterforskningsområdet (se Figur 4-1). Vest for efterforskningsområdet er der et tyndt marint sandlag på 0,2-0,5 m ovenpå smeltevandssand (0,5-2,5m tykt), der overlejrer det hårde moræneler, der består af et blandet sediment og findes fra 0,5-3,2 meters dybde (GEUS, 2023). I prøven DGU nr. 551218.31, der ligger ca. 685 m nordvest for efterforskningsområdet, er der fundet 30 cm tørv direkte ovenpå moræneler, og dermed ikke nogen smeltevandsaflejringer. Nordøst for efterforskningsområdet angiver DGU nr. 551218.64 det marine sandlag som dyndet sand og smeltevandsaflejringerne består af gytje og er finkornet. Derned er området omkring efterforskningsområdet, af varierende karakter og dybden til moræneaflejringer er også varierende.

Der er god overensstemmelse mellem kortlægningen af sedimentforhold (se afsnit 4.3) og de kortlagte overfladenære geologiske forhold.

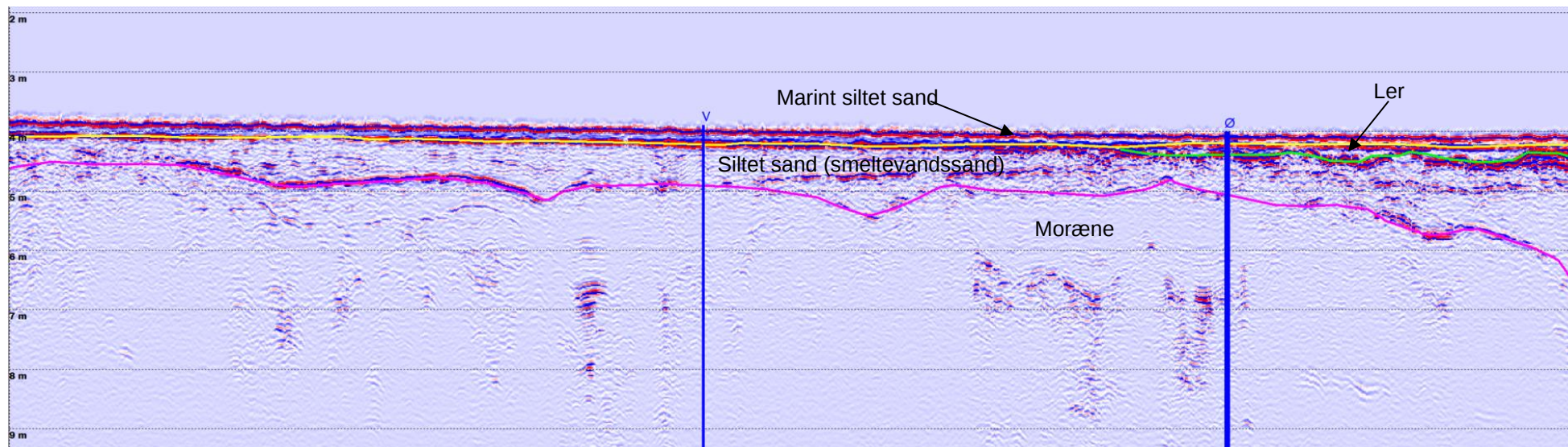
Disse betragtninger om overfladegeologi medtages i vurderingen vedrørende efterforskningsområdets egnethed i forhold til udlægning af stenrev på havbund.



Figur 4-8 Oversigt data i form af seismiske linjer, ROV-undersøgelser og geotekniske boringer.



Figur 4-9 Seismisk profil i den sydlige del af efterforskningsområdet, hvor det får fra vest mod øst, og der er angivet grænserne til efterforskningsområdet med blå bjælker, hvilket angiver 200m mellem disse.



Figur 4-10 Seismisk profil i den nordlige del af efterforskningsområdet, hvor det går fra vest mod øst, og der er angivet grænserne til efterforskningsområdet med blå bjælker, hvilket angiver 200m mellem disse.

4.5 BIOLOGISKE FORHOLD

Området omkring efterforskningsområdet er videofilmet ved brug af en ROV udført af WSP under undersøgelse af kabelkorridoren til Energjø Bornholm. På baggrund af videooptagelserne, er der determineret bundflora og faunaarter, herunder epifauna (dyr, der lever på bunden) og fauna i form af infauna (dyr, der lever i havbunden).

Generelt er forekomsten af arter i efterforskningsområdet relativt begrænset. Baseret på WSPs viden fra andre kortlægninger i Køge Bugt i forbindelse med råstofområder, er dette normalt for området.

Bundforhold

Bundforholdene i efterforskningsområdet er typisk naturtype 1b, som karakteriseres som sandbund med enkelte større og mindre sten. Videooptagelserne viste tegn på infaunaaktivitet i form af bl.a. sandormehobe og sifonhuller fra muslinger.

Flora

Der er observeret udbredt fedtemøg på makroalgerne og den øvrige biota i efterforskningsområdet. Fedtemøg er et kompleks, der består af to brunalgearter (*Pilayella littoralis* og *Ectocarpus siliculosus*). Udbredt fedtemøg er typisk et udtryk for et høj næringsstofindhold i vandet og stillestående varmt vand, der især findes i sensommeren, men også hen over resten af sommeren.

På muslinger findes høj dækning af flora, hvor der er set Blodrød Ribbeblad (*Delesseria sanguinea*) med fedtemøg ovenpå (Figur 4-11). Derudover er der også observeret Tæt Rødsky (*Callithamnion corymbosum*) på blåmuslinger.

Der gøres opmærksom på, at der ikke er observeret ålegræs i de omkringliggende områder. Dette er i overensstemmelse med forventningerne grundet de større vanddybder og dermed begrænsende lysforhold på +10 m dybde.

Fauna

Baseret på videooptagelserne blev der observeret en del biologisk aktivitet i efterforskningsområdet.

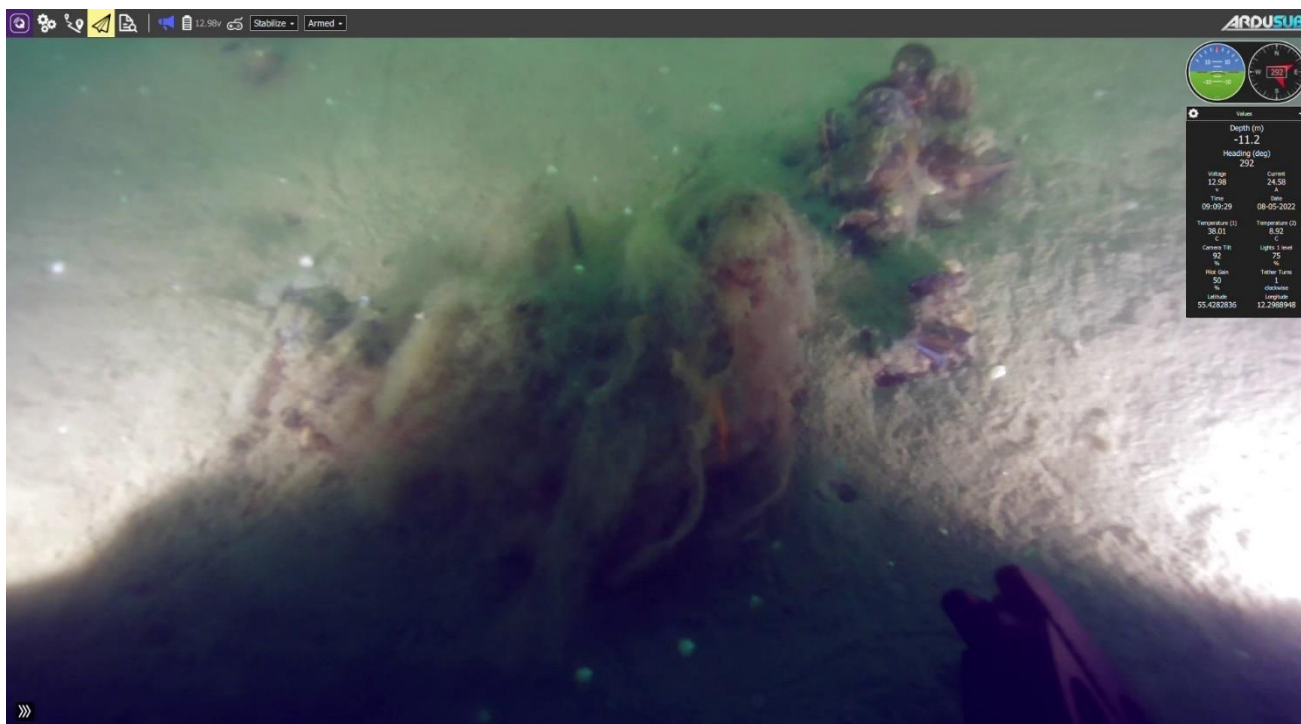
Infauna

Der blev observeret tegn på infaunaaktivitet, herunder sandorm og skaller fra sandmusling og hjertemusling, men også huller fra muslingsifoner i havbunden.

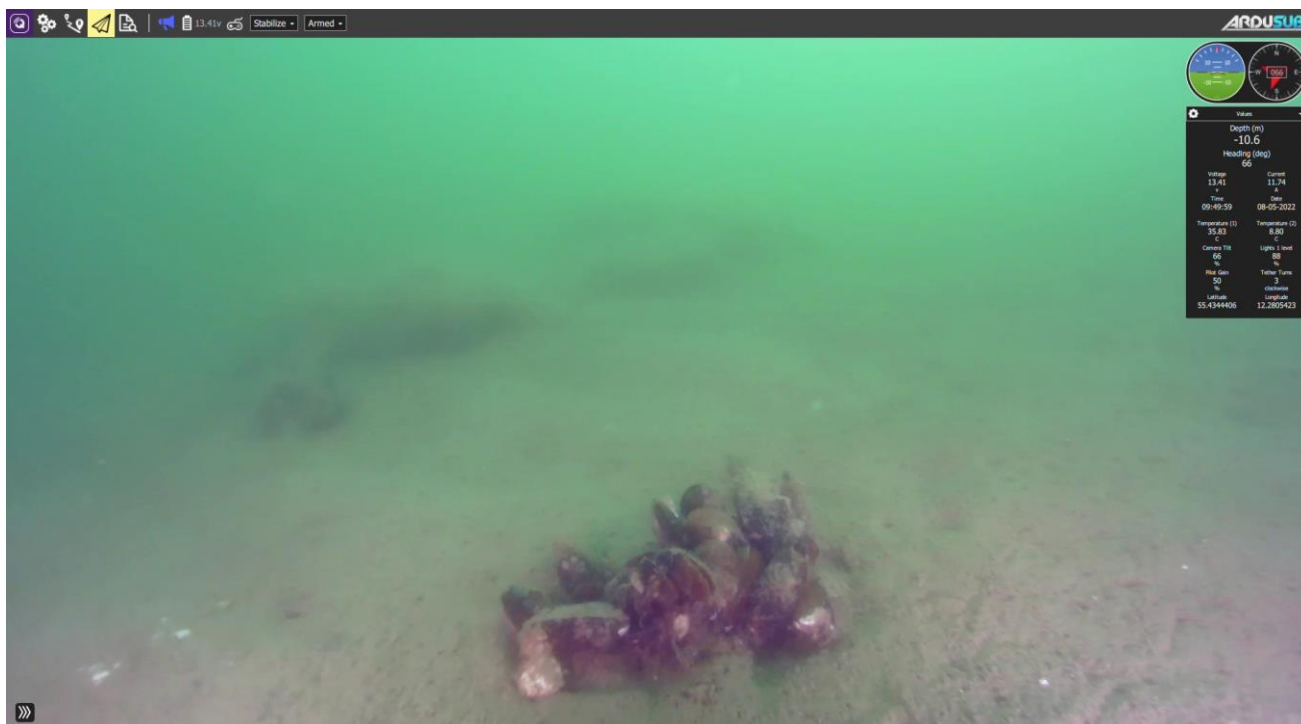
Epifauna

Der er observeret en del blåmuslinger (*Mytilus edulis*) i klaser i området. Der er observeret dækningsgrad af blåmuslinger på op til 3 % at dømme ud fra ROV-videoer.

Af andet epifauna er der fundet rur ovenpå blåmuslinger og dyndsnegle (*hydrobia*) på den nordlige og mere finkornet ROV-station CC3-087.



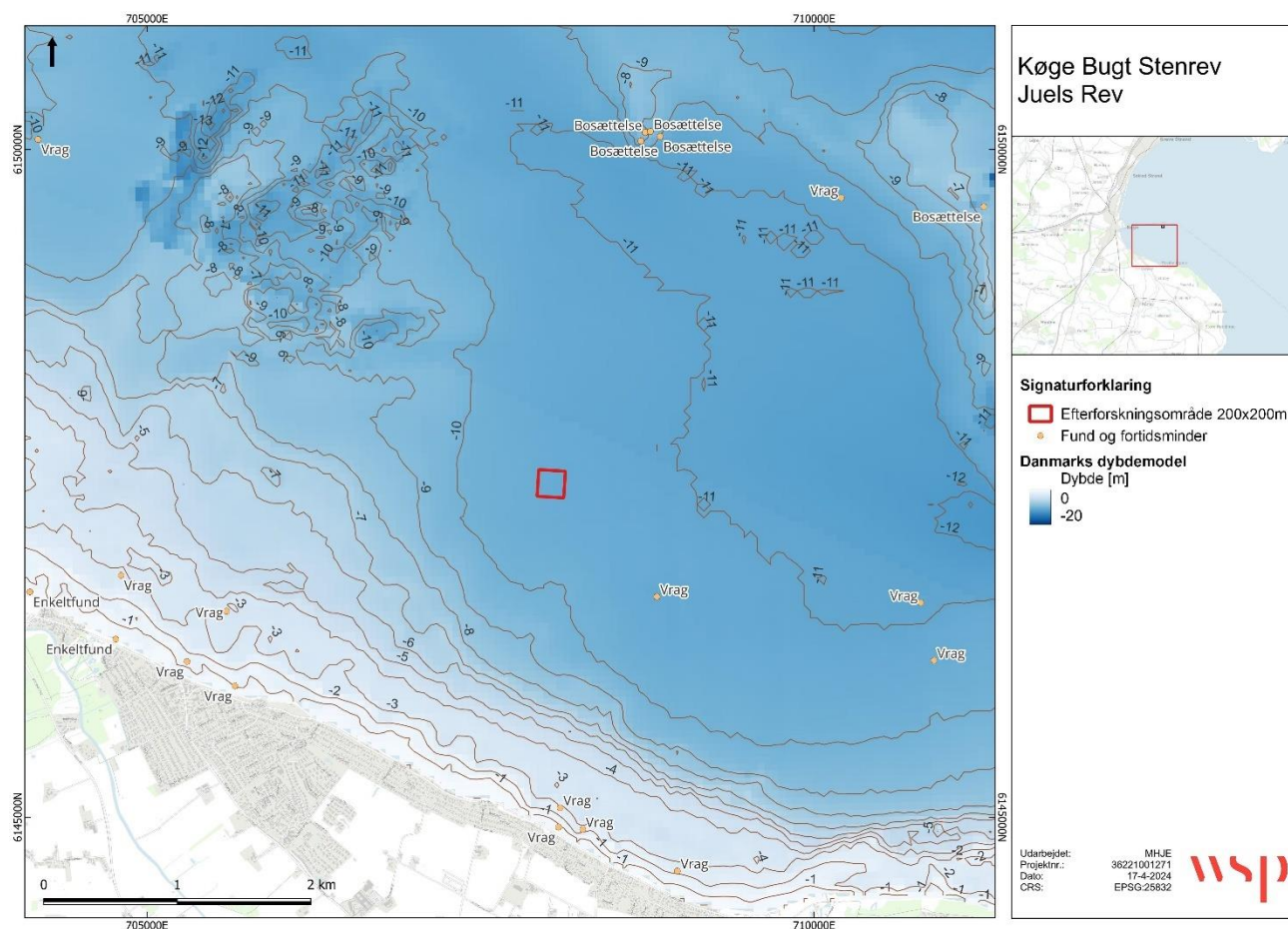
Figur 4-11 Blåmuslinger med ribbeblad og fedtemøg på ROV-station CC3-077.



Figur 4-12 Blåmuslinger med rør på ROV-station CC3-087.

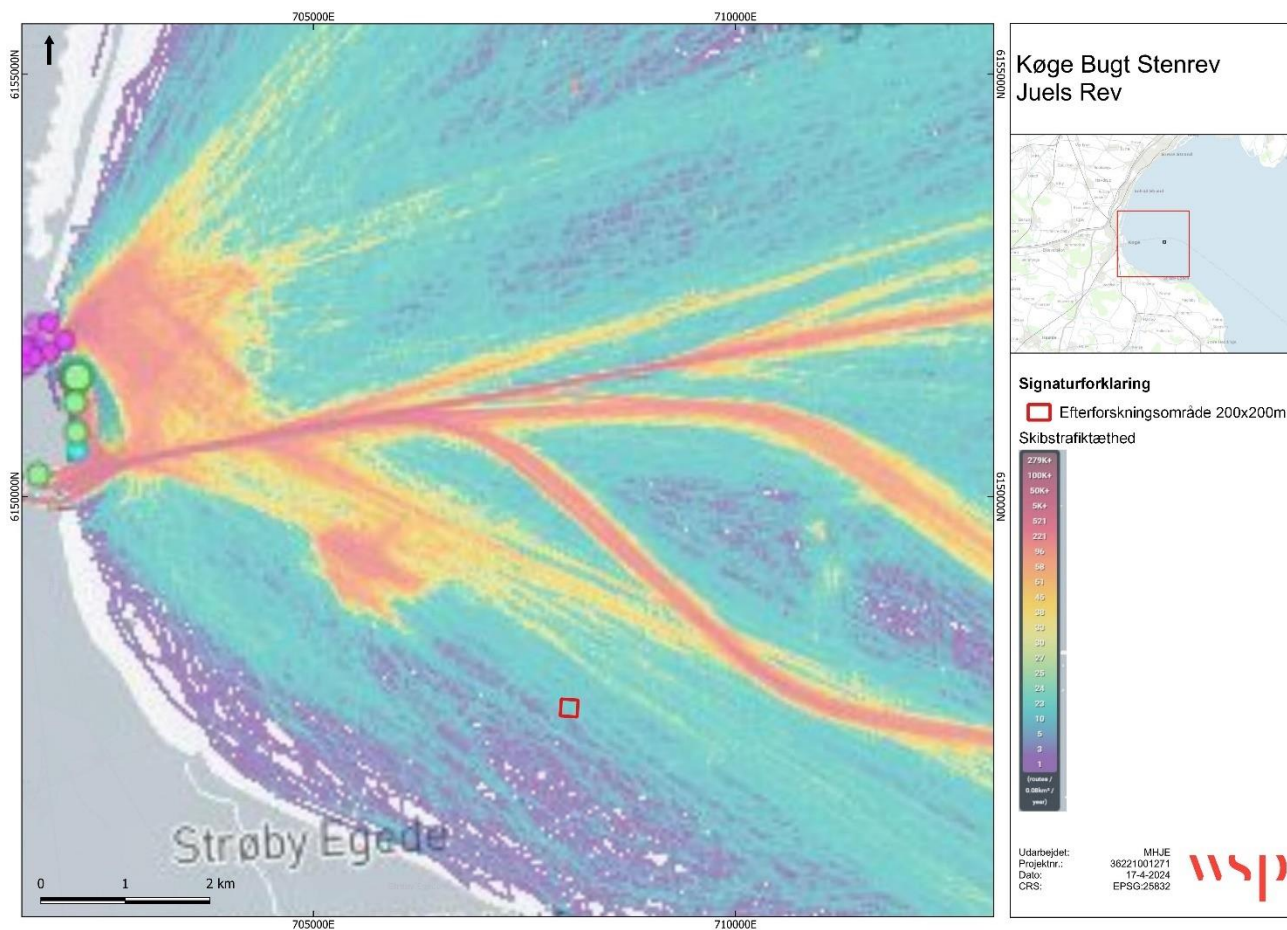
4.6 MENNESKELIG AKTIVITET OG ANDRE OBSERVATIONER

I følge Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder" findes der ingen registreringer inden for efterforskningsområdet. Der er fire registreringer af uspecificeret bosættelse fra stenalderen 2,5 km nord for efterforskningsområdet og en registrering nordøst for området i en afstand på 3 km. Der findes flere vrage i Køge Bugt og et enkelt historisk vrag findes i en afstand på 900 meter til efterforskningsområdet. Enkeltfund er fundet kystnært og ikke i nærheden af efterforskningsområdet (Figur 4-13). Ved udpegning af egnet placering til stenudlægning (jf. kapitel 6) sikres god afstand til disse fund og fortidsminder, hvorfor der ikke foretages yderligere beskrivelse af lokaliteterne. For flere detaljer om registreringerne henvises til Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder".



Figur 4-13. Registreringer af fund og fortidsminder omkring efterforskningsområdet.

Sejlsforholdene omkring efterforskningsområdet er undersøgt vha. Marine Traffic's dataarkiv for trafikthæthed og er afbilledet på Figur 4-14. Efterforskningsområdet ligger udenfor sejlskorridorer og har en generel lav trafikthæthed.



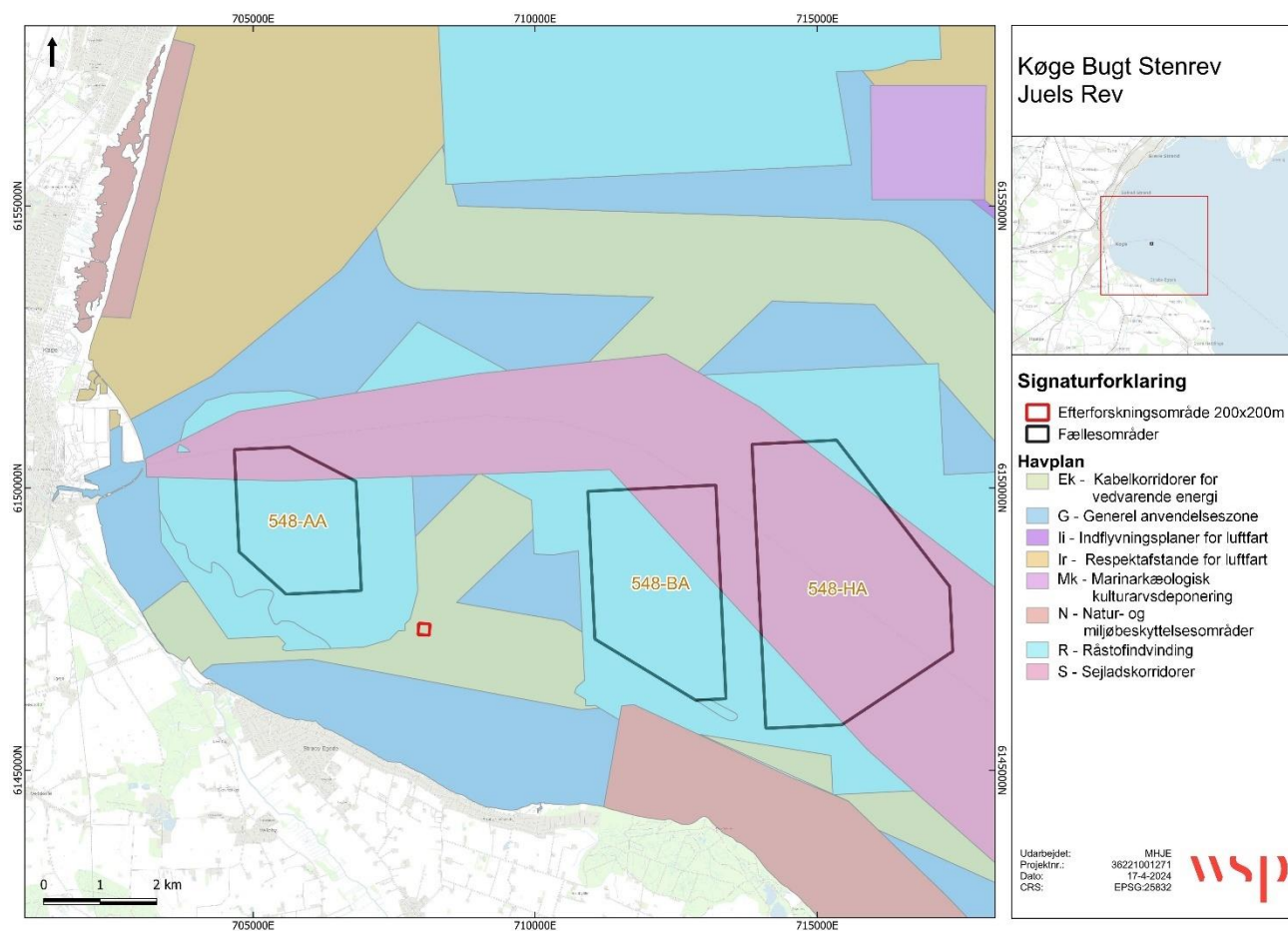
Figur 4-14 Skibstrafiktæthed i Køge Bugt (MarineTraffic, 2023).

5 VURDERING AF EFTERFORSKNINGSOMRÅDETS EGNETHED TIL ETABLERING AF STENREV

5.1 FORHOLD I HENHOLD TIL HAVPLANEN

Hele det danske søterritorie er omfattet af Havplanen og dermed også Køge Bugt. Der finder man flere generelle anvendelsesområder, der er udlagt til aktiviteter og anlæg, der ikke planlægges for med havplanen, herunder fx kystbeskyttelsesplanlægning, turisme og rekreativ anvendelse (havplan.dk, 2023).

Efterforskningsområdet ligger i den sydlige del af Køge Bugt, hvor der er flere typer af områder ifølge havplanen. Figur 5-1 viser en oversigt over placeringen af efterforskningsområdet og Tabel 5-1 angiver dertil afstande til forskellige relevante områder.



Figur 5-1 Havplanen anno november 2023 i Køge Bugt, hvor der er markeret efterforskningsområde samt nuværende fællesområder.

Efterforskningsområdet befinder sig 169 meter fra den nærmeste udviklingszone til råstofindvinding. Sådan en zone er udlagt til, at der kan indvindes sten, grus og sand, hvilket ikke stemmer overens med udlægning af et stenrev og placeringen udenfor sådan et område er dermed opnået og nødvendig. Afstanden til nærmeste faktiske fællesområde, hvor der foretages indvinding, er 1169 meter og i sikker afstand til et stenrev.

Tabel 5-1 Afstande til efterforskningsområdet

OMRÅDE	AFSTAND FRA EFTERFORSKNINGSOMRÅDE
Råstofindvinding i havplan	169 m
Fællesområde 548-AA	1169 m
Fællesområde 548-BA	2904 m
Sejladskorridor i havplan	2604 m
Naturbeskyttet område (Natura-2000)	3632 m

I forhold til sejladshold er der tidligere i afsnit 4.6 redegjort for lav aktivitet i efterforskningsområdet og dette stemmer overens med en stor afstand til sejladskorridoren udlagt i Havplanen til og fra Køge Havn. Dermed er der ikke nogen gener af et stenrev placeret i efterforskningsområdet for skibstrafikken.

Efterforskningsområdet befinder sig i god afstand til naturbeskyttede områder og der anses ikke at være gener eller ændringer forbundet med et stenrev i stor afstand.

Der er en høring i Havplanen fra 27. november 2023, hvor der er anlagt en zone til kabelkorridoren til Energiø Bornholm. Efterforskningsområdet ligger netop i denne zone, hvilket kan antyde at et stenrev ikke er muligt på denne placering. Dog er der, ifølge rapporten om den supplerende idéhøring fra miljøstyrelsen, angivet at den sydlige rute er fravalgt og der kun anlægges en enkelt ilandføring af kablet (Miljøstyrelsen, 2023). Dermed vil stenrevet ikke være til gene for kabellægningen til Energiø Bornholm.

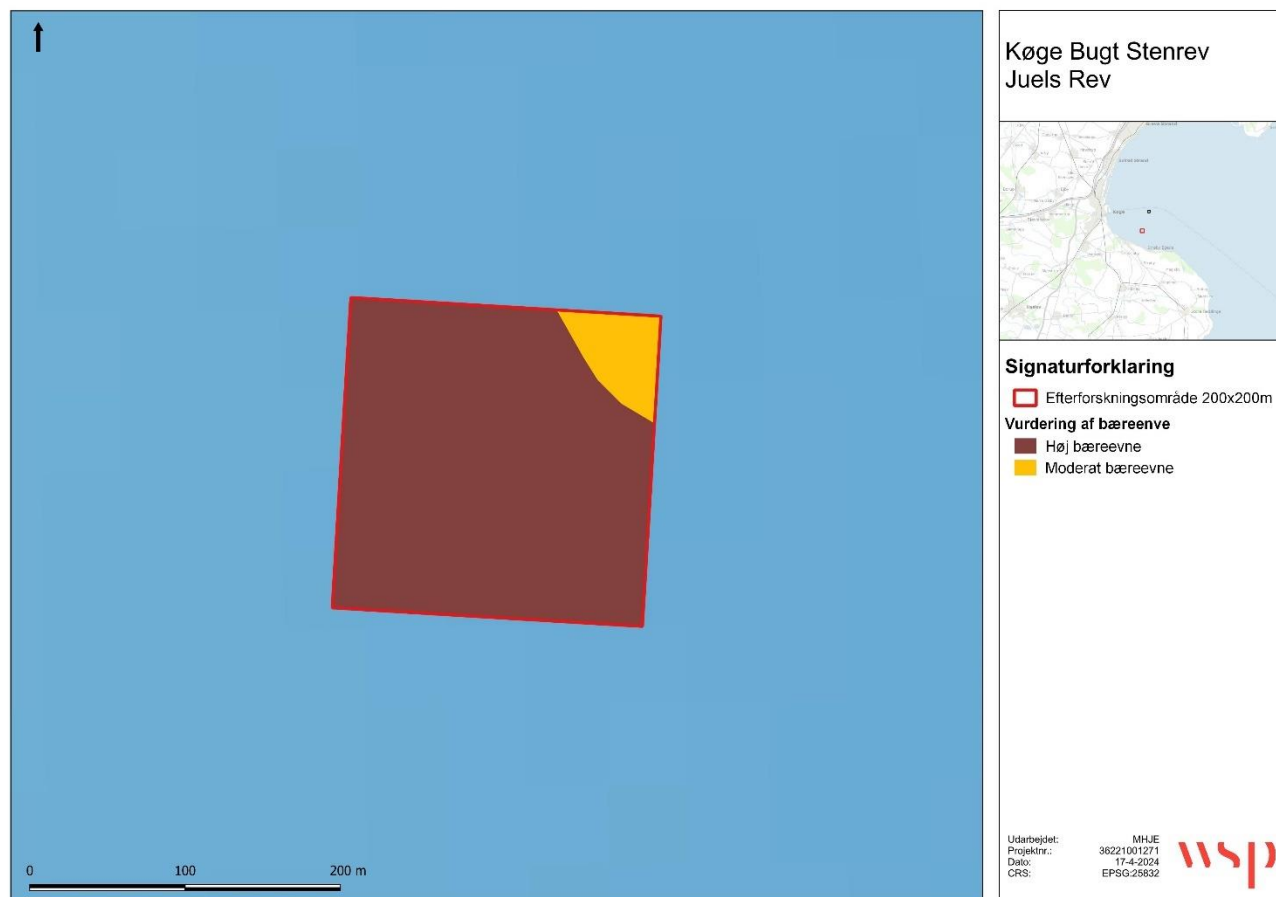
5.2 GEOLOGISKE FORHOLD

Baseret på ovenstående analyse og sammenligning af de geologiske og biologiske data er der foretaget en overordnet tolkning og vurdering af havbundens egnethed i relation til udlægning af stenrev. Der er et godt geofysisk datagrundlag, men begrænset geoteknisk datagrundlag i efterforskningsområdet og konklusionerne er derfor behæftet med en lille usikkerhed. Dog må det antages, at efterforskningsområdet er sammenligneligt med de omkringliggende områder, hvor der er foretaget konkrete borer, der viser, at havbunden er domineret af siltet sand over moræne i en dybde på 0,7-1.5 m. Morænen giver god stabilitet af havbunden og fungerer som et godt bærende lag for stenrev, der underbygger konklusionen af en stabil og bærende havbund.

Baseret på analyse af de fysiske forhold på havbund vurderes også sandbunden i og udenfor efterforskningsområdet består af siltet sand, der har medium styrke ifølge den geotekniske rapport for Energiø Bornholm i form af CPT'er (Ocean Infinity, 2022). Dette må antages at være tilstrækkeligt for at bære et stenrev. Sandvandringen i området vurderes at være begrænset, da der ikke observeres bølge- eller strømribber og er dermed uden væsentlig betydning for projektets formål. Dette indikerer, at sandsynligheden er lav for at et kommende stenrev bliver tildækket af sand og revets funktionalitet forsvinder.

Samlet betyder det, at havbundens stabilitet og bæreevne i efterforskningsområdet er velegnet til etablering af stenrev. Mere specifik vurdering af bæreevne ses på Figur 5-2, hvor en moderat bæreevne henviser til forekomst

af ler ved havbunden, der er registreret i den nordøstlige del efterforskningsområdet over overfladenær moræne. Den høje bæreevne henviser til den siltet sandbund over overfladenær moræne.



Figur 5-2 Vurdering af efterforskningsområdets bæreevne.

Udbredelsen af egnet bund videreføres til nedenstående kapitel for udpegning af konkrete anbefalede områder til stenrevsetablering, som ansøgningsmaterialet baseres på.

5.3 BIOLOGISKE FORHOLD

Ålegræs gror typisk i sandet sediment på dybder fra 0-8 m, og er udbredt i de kystnære områder i Køge Bugt, hvor ålegræsset mange steder har gunstige forhold. Da ålegræs er en beskyttet naturtype, er områder med ålegræsbede derfor ikke egnet til etablering af stenrev, idet man ved etableringen fjerner arealer af beskyttet natur og fundamentet for, hvor ålegræsset kan vokse. Der er dog ikke observeret ålegræs i ROV-videoerne og dybden er også over 8 meter, og dermed anses efterforskningsområdet som egnet til stenrev uden risiko for at ødelægge beskyttet natur.

Den biologiske analyse viser, at størstedelen af områdets sandbund har yderst begrænset dækning af makroalger og ingen forekomst af ålegræs.

5.4 NATURA-2000

5.4.1 INDLEDNING

Denne vurdering af projektets potentielle påvirkninger på marin flora og fauna, tager hensyn til en anlæggelse af Juels Rev med over 3,6 km til Natura 2000-område nr. N206 Stevns Rev. På udpegningsgrundlaget for Stevns Rev er naturtyperne sandbanke (1110), rev (1170) og bugt (1160). Derudover er marsvin (1351) som den eneste art på udpegningsgrundlaget.

Resultaterne af en undersøgelse af de eksisterende forhold i projektområdet og projektområdets nærområde for Juels Rev, som er relevante for beskrivelsen af marin flora og fauna, er præsenteret i følgende afsnit. Data inkluderer biologiske og enkelte abiotiske parametre, herunder substrattyper, bentisk flora og fauna. Der gives et overblik over potentielle miljøpåvirkninger på marin flora og fauna som følge af anlægning af stenrevet.

5.4.2 STØJ

Undervandsstøj er en af de væsentligste kilder til forstyrrelser af havpattedyr og fisk. Etableringen af Juels Rev vil øge undervandsstøjen i nærområdet i anlægsfasen. I anlægsfasen genereres undervandsstøj ved stenkast. Undervandsstøj er omfattet af EU's havstrategidirektiv fra 2008, der har til formål at etablere en god miljøtilstand i alle havområder (Deskriptor 11: "Indførsel af energi, herunder undervandsstøj") og behandles under Danmarks havstrategi indsatsprogram (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019)

Marsvin og sæler er beskyttet i henhold til habitatdirektivet (Direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992). Habitatdirektivet nævner ikke støj eksplicit, men fokuserer på beskyttelse af bestande og beskyttelse af individer på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-områderne, herunder bilag II-arterne spættet sæl og gråsæl. For bilag II-arter må der ikke foretages indgreb, der forringer arternes udbredelse. For bilag IV-arter, som omfatter marsvin, gælder det at yngle- og rasteområder ikke må forstyrres eller ødelægges. En forøgelse af støj i området vil betragtes som en forstyrrelse.

Der produceres ikke impulsstøj fra nedlægning af sten til stenrevet, da stenmateriale skal placeres enkeltvis og kastning af sten/materiale ikke må foretages. Den primære kilde til undervandsstøj ved projektet er forårsaget af motorstøj fra fragtfartøjet. Støjpåvirkningen stammer fra skibstrafik ifm. fragt sten og beton til ansøgningsområdet. Der er her tale om et begrænset antal leverancer/sejladser af sten og beton fra pram (forventeligt maksimalt fem laster i anlægsfasen). Lavfrekvent lyd er ikke specifikt vurderet, idet der ikke er data tilgængelige for dette og operationelle tærskelværdier. Det er dog ikke sandsynligt, at anlægs- og demontering af forskningsrevet i ansøgningsområdet på få timer om dagen vil medføre væsentlig merbelastning i forhold til lavfrekvent støj for havets dyr, hverken alene eller kumulativt i forhold til den eksisterende skibstrafik i området. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

Ved anlæggelse af stenrevet vil dette medføre øget støj fra anlægsfartøjet og stenkast. Dette vil dog foregå i en kortere periode og i en afstand på over 3,6 km til Natura-2000 område nr. N206 Stevns Rev, hvilket anses for at være i behørig afstand. Der vurderes derfor ikke at være en negativ påvirkning af beskyttede arter og naturtyper i Natura 2000-område nr. N206 Stevns Rev.

5.5 MARINARKÆOLOGISKE INTERESSER

I Køge Bugt finder man flere marinarkæologiske interesser. Der har fx foregået to store søslag i 1677 og i 1710, hvor mange skibe sank og er til at finde i Køge Bugt i dag. Derudover er Køge Bugt et lavvandet område, der under den Ældre Stenalder var tørt land, og dermed kan bopladser og stenalderfund være at finde under havoverfladen i dag.

Dermed er det vigtigt med en sikkerhedsafstand til eventuelle vrage i området og en undersøgelse af, om et sådan vrage kan ligge i efterforskningsområdet. Det geofysiske data er gennemgået i efterforskningsområdet uden at finde tegn på vrage eller vragedele. Der er ifølge Slots og Kulturstyrelsens "Fund og Fortidsminder" registreret et historisk vrage i en afstand på 900 meter til efterforskningsområdet. Dette vrage er også fundet på sidescan data og anses for at være i god sikker afstand til en anlæggelse af stenrevet.

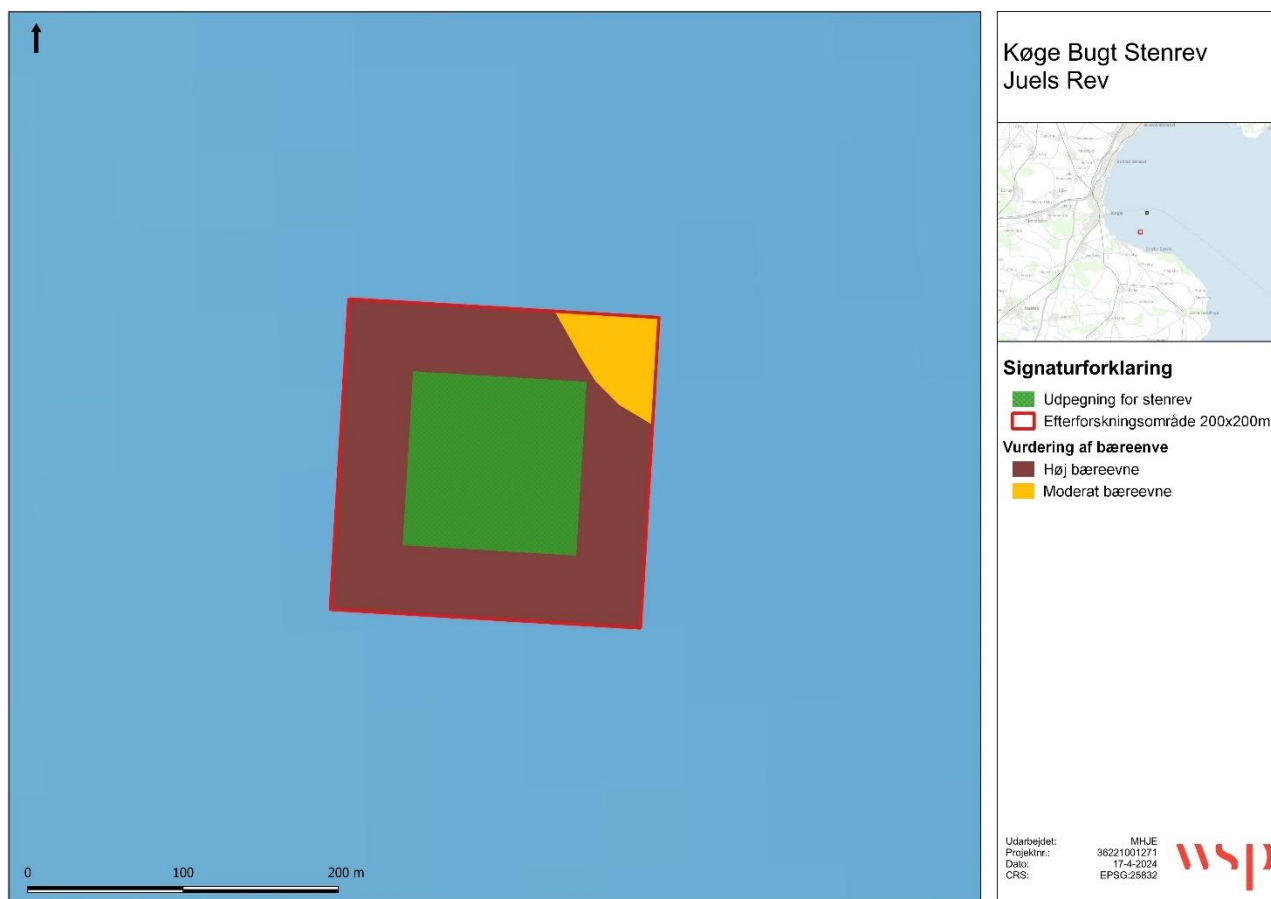
I forhold til ældre kulturarv fra stenalderen, er der kigget på dybde data, der kan give viden om ældre kystlinjer og dermed viden om hvor eventuelle stenalderbopladser er placeret. Der er så udpeget et område uden relief, fladt beliggende og nærmeste registreret bosættelse er 2,5 km nord for efterforskningsområdet. Dermed er der taget højde for, at kulturarven ikke må blive beskadiget eller begravet ved en anlæggelse af et stenrev.

6 ANBEFALET OMRÅDE TIL UDLÆGNING AF STENREV

Ovenstående geologiske og biologiske kortlægning viser, at havbunden udbredt er bærende i forhold til etablering af stenrev, idet sedimentforhold og overfladenær geologi er relateret til højtliggende moræne overlejret af sandbund. Udpegningen af en anbefalet placering til revet er i høj grad styret af nøgleparametre som substrat, vegetation og havbundens bæreevne. Desuden tages der også højde for potentielle menneskeskabte objekter og aktiviteter.

Størstedelen af det efterforskede område er egnet til stenrev. Dog er det nordøstlige hjørne af området mindre egnet grundet en mere moderat bæreevne. Det vurderes derfor hensigtsmæssigt, at stenrevet placeres udenfor dette område. Området her har en højtliggende moræne med god bæreevne og efterforskningsområdet har sikker afstand til relevante aspekter.

Baseret på dybdeforhold, sedimentforhold, biologiske forhold samt geologiske forhold er der udpeget et areal indenfor efterforskningsområdet, som vurderes egnet til udlægning af stenrev Figur 6-1. Der findes ingen marinarkæologiske registreringer indenfor arealet med egnet havbund, og der er holdt en sikkerhedsafstand på >100 meter til nærmeste registreringer, jf. Figur 4-13. Dette område overholder krav og ønsker til bæreevne, dybde og substrat og øvrige relevante forhold.



Figur 6-1 Efterforskningsområdet med udpegningsområde til udlægning af stenrev Juels Rev.

Baseret på resultaterne af de ovenstående analyser er der udpeget et konkret område til ansøgningsmaterialet. Det udpegede område vurderes entydigt at være velegnet til formålet og dokumentationen for egnethed og bæreevne af havbunden vurderes tilstrækkeligt fyldestgørende. Dette er belyst ved uafhængige geologiske og biologiske dataanalyser, som beskrevet i kapitel 4. Det udpegede område i det højt bærende område har en størrelse på 112x112 m, et areal på 12.544 m² og er inklusiv 25% bufferareal og ligger udenfor arealet med kun moderat bæreevne. Dette område udgør det ansøgte område.

Tabel 6-1 Hjørnekoordinater for udpegningen

ID	Længde (graderminutter) WGS84	Bredde (graderminutter) WGS84	Østlig Længde (m) UTM 32N ETRS89	Nordlig bredde (m) UTM 32N ETRS89
1	12° 17,2169'	55° 25,7390'	707.971,43	6.147.444,24
2	12° 17,2283'	55° 25,7990'	707.978,14	6.147.556,04
3	12° 17,3338'	55° 25,7925'	708.089,94	6.147.549,33
4	12° 17,3224'	55° 25,7325'	708.083,23	6.147.437,53

6.1 DESIGNEKSEMPEL AF STENREV

På baggrund af nærværende geofysiske og biologiske analyse af havbunden i efterforskningsområdet er der i efterforskningsområdet udpeget en lokalitet, som er vurderet egnet til formålet.

Da der påviseligt er foregået stenfiskeri på Juels Grund, er hovedformålet med projektet naturgenopretning. Ved genetablering og restaurering af stenrev genskabes den tabte funktion af rev som substrat for flora og fauna, samt gode muligheder for føde og skjul for flere fiskearter, herunder juvenile torsk, ål, havkarusser, savgylder m.fl. Derfor lægges der også vægt på i projektet, at design af revet bliver så organisk og naturligt som muligt med natursten samtidigt med, at der genskabes rev med varierende udseende og derved fremmer biodiversitet. Dette omfatter en sammensat mosaik af flade rev, huledannende stentoppe, mindre stenbunker, længderev samt spredte sten indenfor et kortlagt egnet havbundsareal på ca. 10.000 m² svarende til 100 x 100 m (se også Bilag 2 sidst i rapporten):

- 1.000 m³ sten (lastemål inklusiv 40% hulrum) udlagt som spredte sten med en forventet stendækning på 15% dækning inden for et område på 45m x 45 m = 2.000 m².
- 1.000 m³ sten (lastemål inklusiv 40% hulrum) udlagt som fladt stenrev i et stenlag med forventet stendækning på 25% inden for et område på 40 m x 40 m = 2000 m²
- 1.000 m³ sten (lastemål inklusiv 40% hulrum) udlagt i huledannende stentoppe af 4 m lange x 4 m brede x 2 m høje med ca. 7 m imellem hver top. Med et forventet volumen for hver stentop på 27m³ (inklusive 40% hulrum) bliver der ca. 37 stentoppe (6 x 6 stk. gitter) beliggende inden for et område på 3.000 m².
- 1.000 m³ sten (lastemål inklusiv 40% hulrum) udlagt som seks længderev – 12 m lange, 4 m brede og 2 m høje (ca. 160 m² sten og hulrum) fordelt ud over et område på ca. 30 m x 30 m = 3.000 m²

Der anvendes alene natursten til projektet med gennemsnitsstørrelse på 50-100 cm med en vægt på ca. 200-1500 kg. Stenene kan variere i størrelse fra 0,3 til 2,5 m, men specifikt foretrækkes lidt større sten, idet større sten vil bidrage til en stabil konstruktion i kystzonen.

Der er desuden sikret god sikkerhedsafstand til marinarkæologiske registreringer og marin ålegræsovervågning.

For flere detaljer om designet af stenrevet og hjørnekoordinater for de anbefalede områder til udlægning af stenrev henvises til ansøgningsmaterialet. For detaljerede skitsetegninger af designeksempel henvises til ansøgningens bilag.

7 KONKLUSION

Datagrundlaget for nærværende analyse og kortlægning omfatter forskellige datakilder og typer data, som tilsammen danner grundlag for et fyldestgørende vidensgrundlag til kortlægning og vurdering af havbunden i det undersøgte område.

Baseret på de geofysiske og biologiske data er der indledningsvist foretaget en analyse og vurdering af de fysiske og biologiske forhold på havbunden og i undergrunden inden for efterforskningsområdet. Beskrivelsen og vurderingen tager udgangspunkt i nøgleparametre som dybde, substrat, overfladegeologi samt flora og fauna. Dette har dannet grundlag for en analyse og vurdering af havbundens stabilitet og bæreevne, som er en afgørende parameter i forhold til områdets egnethed til stenudlægning.

Nærværende geologiske og biologiske kortlægning viser, at havbunden udbredt er bærende i forhold til etablering af stenrev, idet sedimentforhold og overfladenær geologi er relateret til højtliggende moræne overlejret af sandbund.

På baggrund af resultaterne fra analysen er der udpeget et sammenhængende område inden for efterforskningsområdet, som baseret på de ovenstående nøgleparametre, vurderes egnet til formålet. Dette område udgør et areal på 112 x 112 m og udgør ansøgningsområdet.

De anbefalede områder opfylder følgende kriterier

- 1) en velegnet havbund med god stabilitet og bæreevne,
- 2) dybder omkring 10 m,
- 3) lav udbredelse af ålegræs og makroalger,
- 4) sandbund uden væsentlige stenforekomster.

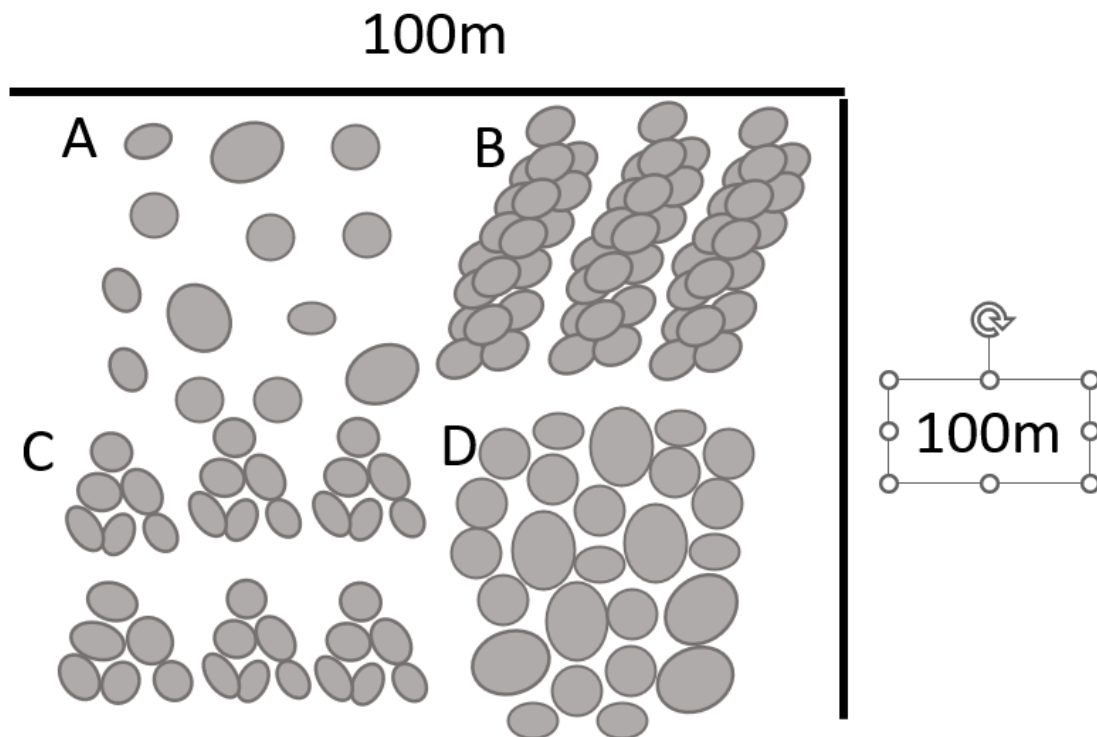
Baseret på ovenstående analyse anses det anbefalede område som værende velegnet til etablering af stenrev.

Afgrænsningen af de anbefalede områder til etableringen og udlægning af sten til rev er derfor et resultat af et komplekst samspil mellem havbundens egnethed, bæreevne, udbredelsen af substrattyper, udbredelsen af ålegræs og makroalger på havbunden, miljøpåvirkninger og de overordnede dybdeforhold i efterforskningsområdet. Herudover er der ligeledes taget hensyn til kulturarv og øvrige menneskelige aktiviteter.

8 REFERENCER

- Energinet. (2024). *Energinet*. Retrieved from <https://energinet.dk/anlaegsprojekter/energioer/energio-bornholm/>
- Geodatastyrelsen. (2016). Marint søkort. Geodatastyrelsen.
- Geodatastyrelsen. (2023). *Danmarks Dybdemodell (DDM)*.
- GEUS. (2023). *Kort over Danmark. En samling af de væsentligste af GEUS' kort over Danmark. Havbundssedimenter*. Retrieved from <https://data.geus.dk/geusmap/?lang=da&mapname=denmark#baslay=baseMapDa&optlay=&extent=-220795.4549611339,5853282.847812833,1335795.454961134,6596717.152187167&layers=havbundssediment>
- GEUS. (2023). Marta database.
- GEUS. (2023). *National boringdatabase (Jupiter). Landsdækkende database for grundvands- drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data*. Retrieved from <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/national-boringsdatabase-jupiter>
- havplan.dk. (2023). *Danmarks havplan*.
- MarineTraffic. (2023). *Marine Traffic density map*. Retrieved from <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:12.4/centery:55.5/zoom:11>
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II - Fokus på et godt havmiljø*.
- Miljøstyrelsen. (2023). Miljødata. Danmarks Miljøportal.
- Miljøstyrelsen. (2023). *Miljøkonsekvensrapport for transmissionsanlæg til opkobling af vindenergi ved Bornholm (supplerende idehøring)*.
- Ocean Infinity. (2022). *Energy Island Cable Route Survey Baltic Sea*.
- Ocean Infinity. (2022). *Geotechnical Report Baltic Sea OWF and Energy Islands Lot 1*.
- Skov- og Naturstyrelsen. (1994). *Råstofproduktion i Danmark. Havområdet. 1993*. Miljø- og Energiministeriet.
- Stenberg, C., & Kristensen, L. (2015). *Stenrev som gyde- og opvækstområde for fisk (Revfisk). DTU Aqua-rapport nr. 294-2015*. Charlottenlund: DTU Aqua.

BILAG 1



Delområder:

A: Spredte sten

B: Huledannende længderev

C: Huledannende stentoppe

D: Fladt stenrev

Vandrammedirektivet og vandområdeplaner

Den 15. juni 2023 offentliggjorde Miljøministeriet vandområdeplanerne for tredje planperiode (2021-2027), som er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø (Miljøministeriet, 2023). Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af en række biologiske kvalitetselementer: Fytoplankton (klorofyl), rodfæstede planter (makrolager og angiospermer som ålegræs og vandaks) og bentiske invertebrater (bundfauna). I tilstandsvurderingen af den økologiske tilstand indgår endvidere fysisk-kemiske kvalitetselementer, herunder forekomsten af nationalt specifikke stoffer, dvs. miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). Derudover vurderes også den kemiske tilstand på baggrund af forekomsten af EU-prioriterede stoffer (Miljøministeriet, 2023).

Grænseværdier i forhold til Miljøfarlige forurenende stoffer (MFS)

For at kunne vurdere miljøfarlige stoffer i det marine miljø; vand, sediment og biota (matricer), benyttes forskellige tærskelværdier rundt omkring i verden. I nærværende vil fokus være på matricen sediment, da suspension af sedimentet, ifm. udlægning af sten kan forekomme.

I Danmark har Miljøstyrelsen fastsat miljøkvalitetskriterier (MKK) for forurenende stoffer i vandmiljøet, herunder sedimentkvalitetskriterier (SKK) (Miljøstyrelsen, 2024). EU-kommissionen har også fastsat miljøkvalitetskrav (EQS), som bruges af HELCOM-landene. Både EU's og vores nationale kvalitetskrav er lovpligtige grænseværdier baseret på risikovurderinger. Foruden de danske kvalitetskrav findes der forskellige grænseværdier i andre lande. EAC-grænseværdierne anvendes i OSPAR og er defineret som koncentrationen, hvorunder ingen kroniske effekter forventes at opstå i de mest sensitive marine arter (OSPAR, 2009). Ydermere findes der grænseværdien 'Effekt Range Low' (ERL) som er udviklet af miljøstyrelsen i USA (se (OSPAR, 2009; Nyberg et al., 2013).

Anvendte grænseværdier er prioriteret i rækkefølgen:

- 1) **SKK**: Nationale miljøkvalitetskriterier, her specifikt sedimentkvalitetskriterier (SKK), Miljøstyrelsen (Petersen et al., 2010; Miljøstyrelsen, 2024)
- 2) **EQS**: Environmental Quality Standards, EU's Miljøkvalitetskrav (HELCOM, 2017)
- 3) **EAC**: Environmental Assessment Criteria, OSPARs miljøvurderingskriterier (OSPAR, 2009)
- 4) **ERL**: Effect Range Low, USA's miljøstyrelse (OSPAR, 2009)

Lovpligtige grænseværdier (1+2). Resten (3-4) er kun vejledende.

Eksisterende forhold/data

De eksisterende forhold er kortlagt på baggrund af vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023) og Miljøportalen i forhold til NOVANA overvågningsprogrammet, der indeholder data for de biologiske kvalitetselementer samt kemiske parametre (Miljøportalen, 2024) indenfor og i nærhed til projektområdet. De eksisterende data fra projektområdet er sammenlignet med tilgængelige data, samt for MFS, anvendelige grænseværdier (uddybet ovenfor). Desuden indgår data, som er indsamlet i forbindelse med kortlægningen af de geologiske og biologiske forhold på havbunden i Køge bugt, med henblik på placering af stenrevet (WSP DANMARK, 2024).

I vandområdeplanerne 2021-2027 er den samlede økologiske tilstand vurderet som moderat for 201 Køge Bugt på baggrund af kvalitetselementerne fytoplankton, rodfæstede planter og bentiske invertebrater (Tabel 1-1). Nationalt specifikke stoffer er vurderet til at have god økologisk tilstand, mens den kemiske tilstand for vandområdet er vurderet som ikke-god. Årsagen til den manglende målopfyldelse for kemisk tilstand er for høje koncentrationer af bly, kviksølv, cadmium og bromerede flammehæmmere (BDE) målt i biota i 2019 på overvågningsstationer i vandområdet (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**) (Vandplandata, 2023).

Tabel 1-1. Oversigt over økologisk og kemisk tilstand i vandområde 201 og 211. Tilstanden er baseret på tilstandsvurderingerne for vandområdeplaner 2021-2027, som er hentet via Miljøstyrelsens Vandplandata. Kilde: **(Vandplandata, 2023)**.

ID/Vandområde	Rodfæstede planter	Bentiske invertebrater	Fyto-plankton (Klorofyl)	Vandets klarhed	Iltforhold	Nationalt specifikke stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
201 - Køge Bugt, 1 sømil	Moderat	Moderat	Moderat	Ikke anvendelig	Ikke anvendelig	God	Moderat	Ikke-god

Tabel 1-2. Koncentrationer af miljøfarlige stoffer i biota, der ligger til grund for vandområde 201 Køge Bugts klassificering som ikke-god kemisk tilstand. Kilde: **(Vandplandata, 2023)**.

Stof	Koncentration (µg/kg vådvægt)	Miljøkvalitets-krav	Station ID	År
Bromerede flammehæmmere (sum BDE, CAS 32-04-2)	0,05235	0,0085	97120112	2017
Cadmium (CAS 7440-43-9)	430,4	160	97120116	2019
Bly (CAS 7439-92-1)	501	110	97120116	2019
Kviksølv (CAS 7439-97-6)	441,1	20	97120117	2019

Feltundersøgelser, foretaget i forbindelse med placering af stenrevet, har indsamlet data for ålegræsudbredelsen, bundflora, fauna og fisk men ikke fytoplanktonkoncentrationer i området. Dette kvalitetselement er vurderede generelt i miljøpåvirkningsafsnittet nedenfor (WSP DANMARK, 2024).

Iltforholdene

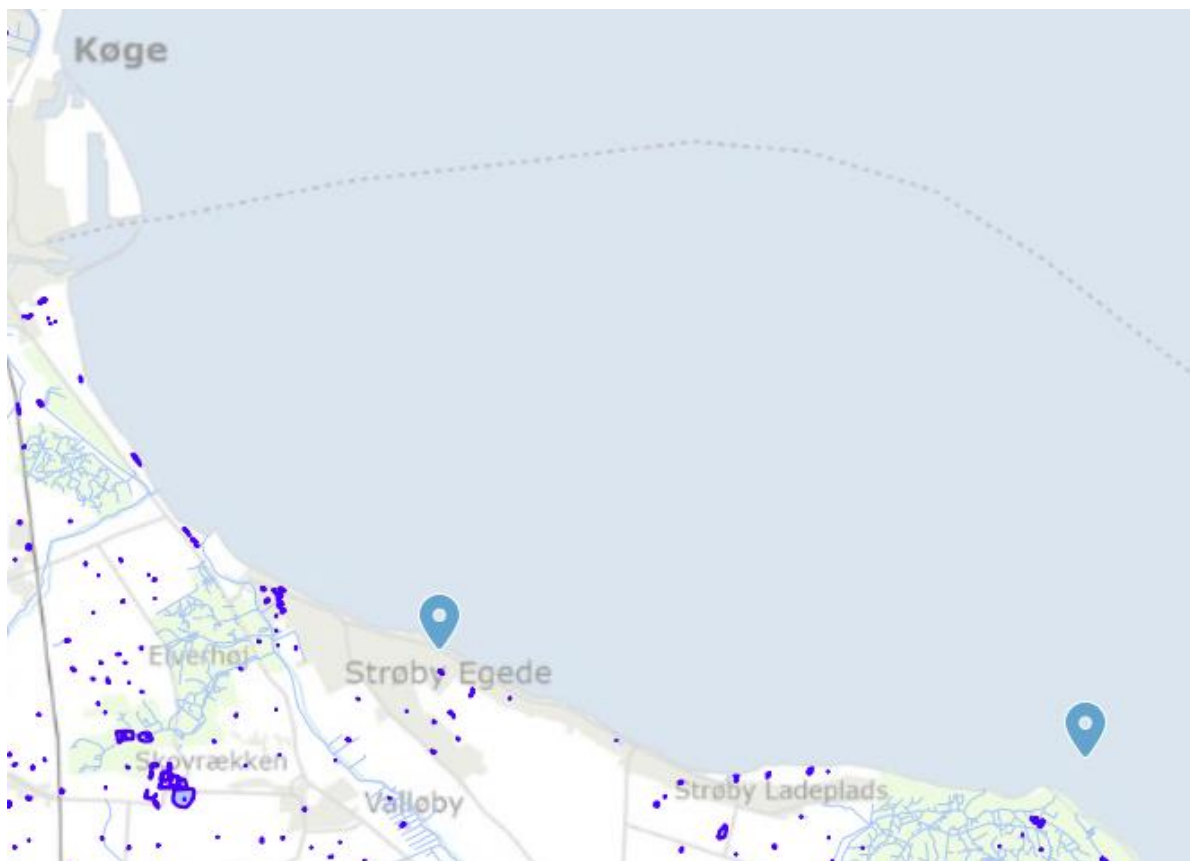
Iltforholdene i ansøgningsområdet er generelt gode. Centralt i Køge Bugt har iltforholdene de seneste 10 år varieret fra ca. 14 mg/L i vinterhalvåret til ca. 8 mg/L i sommermånederne (Miljøportalen, 2024). Der er registreret et enkelt tilfælde af iltsvind i bugten (eller nærvæd iltsvind) i slutningen af august 2020, hvor iltkoncentrationen faldt til 4 mg/L på vanddybder over 10 m. Dette er markant bedre end mange andre steder i de indre danske farvande, der har perioder med iltsvind hver sensommer.

Rodfæstede planter

Analysen viser, at der ikke forekommer ålegræs inden for efterforskningsområdet. Dette vidner om, at vanddybden på 10-11 m er udover ålegræssets maksimale udbredelse i Køge Bugt. Rodfæstede planter, her ålegræs (*Zostera marina*), forekommer langs kysterne i Køge Bugt, samt på lavere vanddybder nord for efterforskningsområdet. Ålegræs overvåges i Køge Bugt gennem det danske NOVANA-program, og dybdefordelingen for to nærliggende stationer nord for efterforskningsområdet er angivet i Tabel 1-3 og på Figur 1-1 Data dækker den seneste 5-årige periode og omfatter hovedudbredelsen og maksimumsdybden angivet som intervaller, for de år hvor de er registreret.

Tabel 1-3. Ålegræs (*Zostera marina*) dybdegrænser (minimum, hovedudbredelse og maksimum dybdegrænse) observeret på NOVANA stationer/transekter i Køge Bugt nær ansøgningsområdet. Rangen for hovedudbredelsen og den maksimale dybdegrænse observeret i NOVANA-overvågningsprogrammet, som er registreret i nogle år indenfor den seneste 5-årige periode. Hovedudbredelsen svarer til dybden, hvor ålegræssets dækningsgrad er 10 %. Stationernes placering i Køge Bugt er vist på [Figur 1-1](#).

NOVANA-station	Data periode	Hovedudbredelsen (10 %)	Maksimum dybdegrænse
97120081 - Strøby Egede	2018-2023	6,6-7,6	7,0-8,4
97120115 - Magleby Skov, SSJ240024	2018-2023	4,6-5,7	4,9-6,5



Figur 1-1. Placering af omkringliggende overvågningsstationer (NOVANA) som er anvendt til beskrivelse af eksisterende forhold for Ålegræs.

Ålegræs betragtes som en nyttig indikator for vandkvaliteten, da ålegræssets vækst i høj grad reguleres af lystilgængeligheden, som igen påvirkes af næringsstofniveauet. Forhøjede næringsstofkoncentrationer stimulerer algevæksten og reducerer lystilgængeligheden ved havbunden og begrænser dermed ålegræssets vækst. Derfor anvendes bl.a. dybdegrænsen for ålegræs til at vurdere kystvandenes økologiske tilstand i vandrammedirektivet. I den nuværende vandområdeplan for perioden 2021-2027 er dybdegrænsen for ålegræs, i Køge Bugt, målsat til 7 meter (Miljøministeriet, 2023). Den nuværende dybdegrænse for ålegræs i Køge Bugt blev fundet på 6,8 meter i 2019 for overvågningsperioden 2014-2019, og på baggrund af disse data vurderes Køge Bugts økologiske tilstand med hensyn til ålegræs som i moderat tilstand (Vandplandata, 2023).

Måldybden på 7 meter for hovedudbredelsen nås på en af de to NOVANA-stationer, det indikerer altså, at ålegræsset i Køge Bugt er ved at nå målsætningen eller har nået den i nogle områder.

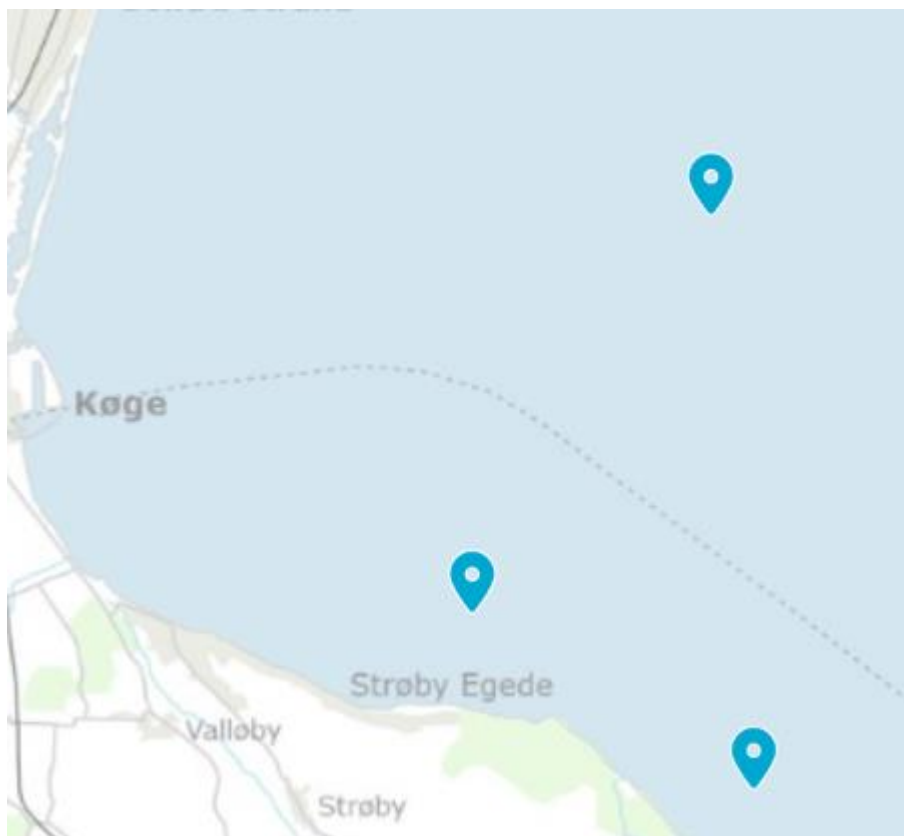
Bentiske invertebrater

Arts sammensætning og tæthed af bentiske invertebrater benyttes samlet som et kvalitetselement i vurderingen af den økologiske tilstand i vandområderne. Den nærmeste NOVANA station til projektområdet, som ligger inde for vandområdet, er station 97120028 - BF09 (Vandplandata, 2023), som er placeret i midten af Køge Bugt. Stationen har været aktiv i NOVANA overvågningen siden 2011. Bundfaunaen er blevet undersøgt ved stationen ad fem omgange i henholdsvis 2011, 2013, 2015, 2019 og 2022. Data viste, at bundfaunaen bestod af 53 arter domineret af dyndsnegle (*Hydrobia ulvae* og *Peringia ulvae*), havbørsteormene (*Pygospio elegans* og *Scoloplos armiger*) og østersømusling (*Macoma balthica*). Observationerne på NOVANA stationen stemmer overens med de arter som blev fundet i forundersøgelserne i projektområdet, dog blev der observeret flere muslinger i forundersøgelserne end i NOVANA-overvågningen (for mere specifik gennemgang se afsnit 4.6 (WSP DANMARK, 2024)).

Alle de fundne arter er almindeligt forekommende i de danske farvande og vurderes generelt ikke at være sårbare arter.

Miljøfarlige forurenende stoffer

Nær ansøgningsområdet er der tre eksisterende NOVANA stationer (Miljøportalen, 2024), hvor MFS er målt i sedimentet. Der er her tale om stationerne 97120066 (TOC 2,2%), 97120010 (TOC 0,38%) og 97100014 (TOC 0,09%). Begge stationer ligger inden for 1 sm grænsen. Placering af NOVANA stationerne kan ses på Figur 1-2. På de udvalgte stationer blev der ikke fundet overskridelser af de anvendte grænseværdier (se afsnit om grænseværdier) af de NOVANA udvalgte overvågningsstoffer (Miljøportalen, 2024). På baggrund af tilgængelig eksisterende data for området omkring ansøgningsområdet, er det fundet at koncentrationerne af de overvågede miljøfarlige stoffer er under de anvendte grænseværdier for sediment



Figur 1-2. Placering af omkringliggende overvågningsstationer (NOVANA) som er anvendt til beskrivelse af eksisterende forhold for MFS.

Miljøpåvirkning

I det følgende er påvirkningen af placeringen af sten vurderet i forhold til vandkvalitet og vandområdeplaner med fokus på frigivelse af miljøfarlige stoffer. I nærværende ansøgning vedr. etablering af stenrev vurderes der både i forhold til vandområdets økologiske tilstand (ud til 1-sømil grænsen) og kemiske tilstand (ud til 12-sømil grænsen). Derudover vurderes det om en eventuel tilstedeværelse af miljøfarlige stoffer (MFS) i ansøgningsområdet kan forventes at medføre tilstandsforringelse og ikke målopfyldelse af berørte vandområder. Denne vurdering baseres på eksisterende data fra tidligere undersøgelser af MFS i området sammenholdt med de anvendte grænseværdier.

Anlæg af stenrev

Stenrevet er et permanent anlæg på søterritoriet og projektet omfatter udlægning af natursten til stenrev. Naturstenene vil enkeltvist placeres i forbindelse med etablering af stenrevet i Køge Bugt. Placeringen af sten kan forårsage et mindre sedimentspild og suspension og dermed potentiel frigive næringsstoffer og MFS fra sedimentet i projektområdet. Stenene vil blive placeret enkeltvis, hvilket i stor grad vil minimere sedimentspild og resuspension i forbindelse med placering og etablering af revet.

Sedimentspildet og suspension ifm. udlægning af sten er meget begrænset og spredes fortrinsvis indenfor ansøgningsområdet. Dette kan medføre kortvarige stigninger i sedimentkoncentrationen i vandet lige omkring revet. Sedimentspredningen vil således udelukkende påvirke ansøgningsområdet, men ikke påvirke vandområde 201 – Køge Bugt og 211 - Østersøen generelt. Køge Bugt er et lavvandet, dynamisk vandområde med naturlig stor ophvirvling af sandbunden i blæsevejr og storm. Sedimentspildet vil således have en ubetydelig negativ påvirkning på vandkvaliteten i vandområde 201 og 211.

Næringsstoffer

Størstedelen af områdets overfladenære geologi består af de hårde glaciale moræneaflejringer dækket af et tyndt mobilt sandlag (ca. 0,2 m tykkelse) (substrattype 1b). Under sandlaget findes et 6,2 m tykt lag af stift moræneler (se afsnit 4.4 i (WSP DANMARK, 2024)).

Baseret på det faktum, at overfladelaget, hvori det meste organiske stof og den største næringsbelastning findes er minimal, vurderes det organiske indhold i sedimentet at være meget begrænset. Som indikation på niveauet er der målt TOC i sedimentet mellem 0,09 og 2,2 % på de omkringliggende tre NOVANA stationer.

På den baggrund vurderes næringsindholdet, som er tilknyttet den organiske del af sedimentet, ligeledes at være lavt. Frigivelsen af næringsstoffer som følge af sedimentspredning/suspension ved placering af sten, vil således også være lav, og at ligge indenfor baggrundskoncentrationen for kvælstof i vandområde 201, hvor revet skal ligge. Frigivelsen af næringsstoffer vurderes derfor at være yderst begrænset og vil således ikke forringe vandkvaliteten i vandområde 201, 211 eller forhindre opnåelse af god økologiske tilstand for de biologiske kvalitetselementer i de to vandområder.

Klorofyl

Klorofyl vurderes, som følge af overstående vurdering for næringsstoffer, ikke at blive negativt påvirket af projektet i vandområde 201 og 211, idet denne ikke vil medføre en merbelastning i forhold til frigivelse af næringsstoffer og dermed heller ikke i forhold til en øget klorofylkoncentration i vandområde 201 og 211. Projektet vil således ikke forringe tilstanden for kvalitetselementet klorofyl i vandområde 201 og 211 eller hindre opnåelse af god økologiske tilstand for vandområderne.

Ålegræs

I den nuværende vandområdeplan for perioden 2021-2027 er dybdegrænsen for ålegræs i Køge Bugt målsat til 7 meter (for hovedfordeling, gennemsnit for NOVANA-stationer) (Miljøministeriet, 2023). Måldybden på 7 meter for hovedudbredelsen nås på to af de nærmeste NOVANA-stationer, hvorfra den økologiske tilstand for ålegræs bestemmes. Den nuværende gennemsnitlige dybdegrænse for ålegræs i Køge Bugt blev fundet på 6,8 meter i 2019 for overvågningsperioden 2014-2019, og på baggrund af disse data vurderes Køge Bugts økologiske tilstand med hensyn til ålegræs som i moderat tilstand (Vandplandata, 2023). Dybden i ansøgningsområdet er over 7 m og alene af denne grund vil projektet ikke være til hinder for målopfyldelse for ålegræs i vandområde 201 - Køge Bugt.

Bundfaunaen

Bundfaunaen i ansøgningsområdet består fortrinsvis af sandbundssamfund med lav til middel dækningsgrad af bundfauna domineret af blåmuslinger og sandorme. Samlet set vurderes de biologiske samfund i undersøgelsesområdet som lavt til normalt for Køge Bugt og almindeligt forekommende i Øresund og den danske del af Østersøen. Der er således et godt genetableringspotentiale for bundfaunasamfundet i ansøgningsområdet. Der blev ligeledes ikke registreret særligt sårbare arter, samt rødlistede bundfaunaarter jf. den danske rødliste (Den danske Rødliste, 2023) eller HELCOMs rødliste (HELCOM, 2023).

Det vurderes samlet for marin fauna at påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning vil være af lokal karakter og kun berøre projektområdet. Substratet genskabes igen via den naturlige omfordeling af sediment, der karakteriserer det relativt høj-dynamiske område. Det vurderes på den baggrund, at forudsætninger for biologisk rekolonisering af området vil være mødt. Graden af påvirkning vurderes at være lav, idet de arter, der forgår, hverken udgør truede eller særligt sårbare arter, og tab af individer vurderes ikke at resultere i effekter på økosystemniveau. Påvirkninger vurderes derfor at være af kort varighed, og det vurderes at områdets iboende arter relativt hurtigt vil genindvandre

fra den omkringliggende bund (fuld reversibilitet). Projektet vil således ikke forringe tilstanden for kvalitetsselementet bundfauna i hele vandområde 201 og 211 generelt eller forhindre opnåelse af god økologiske tilstand i vandområdet

Miljøfarlige stoffer

Ved nedlægning af sten på havbunden ophvirvles og spredes sediment, som forventes at medføre frigivelse og spredning af MFS, der kan medføre økotoksikologiske effekter på flora og fauna. Dette kan medføre kortvarige stigninger i sedimentkoncentrationen i vandet lige omkring projektområdet.

Miljøfarlige stoffer er bundet til det organiske stof (TOC) i sedimentet samt ler og silt. Der forekommer ikke oplysninger om det organiske indhold i ansøgningsområdet, men det må generelt antages at være lavt med lokale højere værdier, hvor der forekommer gytje, tørv eller ler i ressourcen. Som indikation på TOC-indholdet er der målt mellem 0,09 og 2,2 % på de omkringliggende NOVANA stationer.

Naturlige forstyrrelser af havbunden såsom bølge- og strømpåvirkning, storme og bioturbation vil naturligt være med til kontinuerligt at opblande de øvre, mobile sedimentlag, og MFS-koncentrationen i det aktive lag afspejler derved formodentligt koncentrationen i den overliggende vandsøjle (Marine Habitat Committee, ICES, 2001). Der fandtes ingen overskridelser af MFS på de tre udvalgte NOVANA stationer (97120066, 97120010 og 97100014) (se Figur 1-2.), og den manglende målopfyldelse for kemisk tilstand i Køge Bugt skyldes for høje koncentrationer af bromerede flammehæmmer (sum,BDE), bly, kviksølv og cadmium i biota.

Generelt har de fleste MFS – i særdeleshed tungmetallerne – lav opløselighed i vand, hvorfor stofferne adsorberer stærkt til og akkumulerer i sedimenter med højt organisk indhold (Soares et al., 2008; Miljøstyrelsen, 2020; Government of Canada, 2023). Ved ophvirvling af sedimentet i projektområdet i forbindelse med nedlægning af sten på havbunden, forventes en kortvarige stigning i sedimentkoncentrationen i vandet lige omkring stenrevet. Sedimentspredningen vil således medføre spredning af MFS, herunder også MFS som bidrager til ikke-god kemisk tilstand. Disse MFSer vil primært sedimentere ud igen, mens de kun i mindre grad forventes at opløses i vandsøjlen og vil, jf. ovenstående, formentligt allerede indgå i baggrundskoncentrationen i vandsøjlen og den samlede belastningen af vandområdet omkring projektområdet.

Økologisk og kemisk tilstand vurderes på baggrund af ovenstående ikke at blive påvirket som følge af etablering af stenrevet i ansøgningsområdet, idet nedlægning af sten ikke vurderes at medføre en merbelastning (ekstratilførsel) i forhold til MFS til de omkringliggende vandområder. Derudover, var der ingen overskridelse af MFS i sediment på de to nærliggende NOVANA stationer. Aktiviteterne vurderes således ikke at ville medføre en tilstandsforringelse af og vil ikke hindre målopfyldelse i de berørte vandområder 201 og 211

Samlet vurdering

Samlet vurderes for alle kvalitetsparametre det derfor, at etablering af revet i ansøgningsområdet ikke vil forringe den nuværende kemiske og økologiske tilstand for vandområde 201 Køge Bugt og 211 – Øresund eller de omkringliggende vandområder, eller være til hinder for målopfyldelse i vandområde 201 og 211 eller omkringliggende vandområder.

Havstrategidirektivet

EU's havstrategidirektiv er i Danmark implementeret ved Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr. 1161 af 25/11/2019). Havstrategiloven omfatter de danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner (EEZ). EU's havstrategidirektiv skal sørge for, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer samtidig med, at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres.

En god miljøtilstand beskrives og vurderes ud fra emner, som definerer en række fokusområder. Disse emner kaldes for deskriptorer. De 11 deskriptorer dækker både forhold, der beskriver miljø- og naturtilstanden og påvirkningerne fra menneskelige aktiviteter. Tabel 1-4 beskriver deskriptorerne i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer. Foruden de 11 deskriptorer er der udpeget en række havstrategiområder med fokus på at supplere og skabe synergi med det eksisterende netværk af beskyttede havområder (Natura 2000-områder). Udpegningen har fokus på beskyttelse af en række naturtyper og arter, som enten ikke ligger inden for eksisterende beskyttede områder, eller ikke er omfattet af beskyttelsestiltag inden for et eksisterende beskyttet område.

Miljøvurdering

Der er foretaget en vurdering af, om det ansøgte stenrev kan have en påvirkning på hver af de 11 deskriptorer. For de deskriptorer, hvor det vurderes, at der potentielt kan være en påvirkning, er påvirkningen vurderet for de relevante og operationelle miljømål i forhold til en eventuel tilstandsvurdering, som angivet i Basisanalysen for Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019). Nærmeste havstrategiområder ligger ved Bornholm mere end 140 km væk og pga. afstanden vurderes indvindingen i nærværende ansøgningsområde ikke at påvirke havstrategiområderne, hvorfor de ikke behandles yderligere. Ydermere finder havstrategien ikke anvendelse i havområder, der strækker sig ud til 1 sømil (kystvande), såfremt disse områder er omfattet af lov om vandplanlægning. Denne afgrænsning har til formål at udelukke særlige miljømæssige aspekter, som allerede er omfattet af vandrammedirektivet mfl. De kemiske forhold er således underlagt vandrammedirektivet ud til territorialfarvandene (12 sømil). Således er tilstanden for MFS ud til 12 sømil vurderet på baggrund af Vandrammedirektivet.

Påvirkningen af projektet for hver enkelt deskriptor er vurderet nedenfor og eksisterende forhold er inkluderet i dette afsnit for de deskriptorer, som er vurderet til at have en påvirkning i selve ansøgningsområdet.

D1: Biodiversiteten

Deskriptoren indeholder tilstandsvurderinger af fugle, havpattedyr, fiskearter, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, og pelagiske habitater.

Der forekommer ikke væsentlig fortrængning (evt. kun kortvarig-midlertidig og lokal, se nedenstående vedrørende D11 undervandsstøj) eller direkte dødelighed af fugle og havpattedyr fra dette projekt, og dermed vil projektet heller ikke kunne påvirke bestandsstørrelser af disse arter. Samlet set vurderes det, at projektets påvirkninger af fugle og havpattedyr ingen overordnet betydning har for bestandene, idet der kun er potentielle mindre til moderate negative påvirkninger inden for ansøgningsområdet og ubetydelig til ingen i hele Køge Bugt.

Bifangst af fugle og havpattedyr foregår hovedsageligt ved konsum- og industrifiskeri og er ikke relevant for dette projekter. Det vurderes derfor at fiskearter, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, ikke påvirkes af projektet.

Pelagiske habitater i form af tilstand for plante- og dyreplankton i havområdet forventes ikke at blive påvirket.

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller hindre opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D2: Ikke-hjemmehørende arter

Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter bliver indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt. Denne deskriptor vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da benyttede skibe udelukkende opererer i danske farvande. På det grundlag vurderes det, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D3: Erhvervsmæssigt udnyttede bestande

Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, dødelighed, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen. Det skal derfor vurderes om projektet kan påvirke fiskeridødeligheden, gydebiomassen og alders- og størrelsesfordelingen af individer i populationerne og den genetiske diversitet for de kommercielt fiskede arter i Østersøen.

Etablering af et stenrev på sandbunden i det sydlige Køge Bugt vil bidrage til at genskabe funktionen af den oprindelig stendækning i området herunder at skabe gode levevilkår for tang, muslinger, hvirvelløse dyr og fisk. Derudover vil der være en lokal, men positiv effekt for småfisk og yngel, herunder kutlinger, som danner fødegrundlag for flere fiskearter, samt juvenile individer af den kraftigt truede ål og den sårbare bestand af Østersø-torsk. Stenrevet kan potentielt udgøre essentielle habitater for flere fiskearter, og da arealet med huledannende stenrev er reduceret markant i Danmark som følge af stenfiskeri, vil udlægning af rev bidrage positivt til flere fiskearters gydning, opvækst og overlevelse.

Ydermere forekommer der generelt meget begrænset erhvervsfiskeri i Køge Bugt ((EMODnet, 2023). Størst påvirkning kommer blandt andet fra arealinddragelse, som kan forstyrre fisk ved at indskrænke mulige gyde- og opvækstområder samt føre til en reduktion af habitat- og fødegrundlag.

Ansøgte etablering af stenrev vurderes derfor ikke at give anledning til væsentlige påvirkninger på havbunden, gyde- og opvækstområder, fødegrundlaget og bestandene af kommercielle fiskearter i Køge Bugt og dermed heller ikke i den danske del af Østersøen. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor i Østersøen.

D4: Havets fødenet

Deskriptoren tilstandsvurderes på baggrund af relevante indikatorer fra D1. Det er beskrevet under D1, at stenrevet ikke medfører væsentlig påvirkning på bundflora og -fauna, fisk, fugle, havpattedyr eller planktonbiomassen. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D5: Eutrofiering

En øget koncentration af næringsstofferne kvælstof og fosfor i havmiljøet kan forårsage øget algevækst. Øget algevækst kan føre til iltvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringe forholdene for bundplanter, fisk og andre dyr. Endvidere kan det medvirke til opblomstring af giftige alger (i Østersøen primært blågrønalger). Tilstanden for denne deskriptor i Østersøen er i Miljø- og Fødevarerministeriet (2019) vurderet til ikke at være god.

I forbindelse med nedlægningen af sten til projektet kan de resulterende sedimentspild og resuspenderet sediment spille en rolle. I sedimentet kan der frigives næringsstoffer, som kan stimulere væksten af planteplankton, især hvis det sker på et tidspunkt af året, hvor væksten af planteplankton er begrænset af mængden af næringsstoffer. Effekten vurderes at være begrænset, idet næringsstofindholdet er lavt, som også sedimentterer relativt hurtigt på et lille område. En eventuel næringsstofforforskel fortyndes hurtigt med afstanden til kilden.

Sedimentet, er fortrinsvis rent, fint og groft sandet med lavt organisk indhold, og dermed også lav bindingsevne for næringsstoffer. Det er derfor vurderet, at etablering af stenrevet ikke vil medføre frigivelse af næringsstoffer over den naturlige baggrundskoncentration i området og dermed ikke vil medføre øget næringsstofbelastning og dermed afledt eutrofiering i ansøgningsområdet eller i Østersøen generelt. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D6: Havbundens integritet

Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk tab af den naturlige havbund. Havbundens plante- og dyresamfund er tilpasset de eksisterende fysiske karakteristika, hvorfor ændringer i fordelingen af disse substrattyper og fysiske forhold på havbunden kan have stor betydning (Miljøstyrelsen, 2017).

De påvirkninger som projektet potentielt kan medføre omfatter:

- 1) Arealinddragelse og fysisk forstyrrelse af havbunden (nedlægning af stenrevet på havbunden)
- og 2) sedimentspredning ved nedlægning af stenrev på havbunden

I anlægsperioden for stenrevet vil der potentielt komme forstyrrelse af havbunden og spild af sediment i forbindelse med placering af sten. Sedimentspredning vil være kortvarigt og aflejret på havbunden, og vil ikke have indflydelse på substratforholdene i projektområdet. I afsnittet om miljøpåvirkningerne ift. vandrammedirektivet beskrives det, at de begrænsede mængder af næringsstoffer, der potentielt frigives i forbindelse med etablering af stenrevet, vurderes at medføre ubetydelige påvirkninger af omsætning og iltforhold ved bunden. Den relativt store vandudskiftning i projektområdet betyder desuden, at forhøjede næringsstofkoncentrationer kun vil forekomme kortvarigt og lokalt omkring revet, idet de frigivne næringsstoffer hurtigt vil fortyndes af de naturlige vandbevægelser i området. Det vurderes på den baggrund, at der vil være en ubetydelig grad af påvirkning af vand- og sedimentkvalitet som følge af sedimentspredning og næringsstoffrigivelse i forbindelse med anlægsaktiviteterne.

Påvirkning af fugle, havpattedyr og fisk som følge af arealinddragelse og sedimentspredning fra anlæggelse af stenrevet, vurderes at udgøre en ubetydelig negativ påvirkning. Da der er tale om en lokal påvirkning i en kort periode, vurderes ændringer i havbund og fødegrundlag at udgøre en mindre negativ påvirkning for havpattedyr, fugle og fisk som følge af forstyrrelser af havbunden, i området og i Østersøen udenfor (se også D1).

I ansøgningsområdet vil antallet af bundfauna-arter og artssammensætningen kunne blive påvirket i forbindelse med nedlægning af sten. Forstyrrelsen af bundfaunaen i ansøgningsområdet er reversibel med en kort genetableringstid for bundfaunasamfundet. Ansøgningsområdets lille størrelse og relative lave artsdiversitet taget i betragtning vurderes det, at projektet ikke vil hindre opnåelse og fastholdelse af god miljøtilstand i Østersøen generelt for denne deldeskriptor (se afsnit om bundfauna).

D7: Hydrografiske ændringer

Der er endnu ikke fastsat tærskelværdier i forhold til hydrografiske ændringer, og der er derfor ikke et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere, hvornår god miljøtilstand opnås.

D8: Forurenende stoffer

Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden. Miljømålene for deskriptoren er koblet til vandrammedirektivets vandområdeplaner.

Spild af olie eller kemikalier vurderes ikke at være relevante i dette projekt.

Nedlægning af natursten forstyrrer havbunden og kan potentielt føre til frigivelse af miljøfarlige stoffer bundet i sedimentet. Denne påvirkning er beskrevet og vurderet i afsnittet om vandrammedirektivet ovenfor og vurderes ikke at forringe kemisk eller økologisk tilstand i vandområdet eller hindre opnåelse af miljømål om god kemisk og økologisk tilstand for denne deskriptor.

D9: Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum

Mange af de forurenende stoffer, der findes i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle af stofferne ophobes gennem fødekæden. Stofferne kan komme fra menneskelige aktiviteter på havet såsom skibsfart, akvakultur og udvinding af olie og gas eller fra landbaserede kilder såsom industri, byer og landbrug.

Deskriptor D9 er tæt knyttet til deskriptor D8, men relaterer specifikt til koncentrationer af miljøfarlige stoffer i fisk og skaldyr til konsum. Da der ikke vurderes at være nogen væsentlig påvirkning fra projektet på deskriptor D8, fremgår det, at der ikke vil være nogen påvirkning på denne deskriptor.

D10: Marint affald

Marint affald efterlades i havet eller stranden, eller som tilføres havet via vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast. Det vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da etableringen af et stenrev ikke medfører tilførsel af affald til det marine miljø.

D11: Undervandsstøj

Undervandslyd kan påvirke havets dyr på mange forskellige måder. Kraftige kortvarige lyde (impulslyd) kan forårsage fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse. For havpattedyr som f.eks. sæler og marsvin er hørelsen vigtig både i forbindelse med fødesøgning og for at kunne kommunikere med artsfæller. Den lavfrekvente og mere konstante lyd, der frembringes ved f.eks. skibsfart kan potentielt påvirke dyrenes adfærd, mulighed for at kommunikere med hinanden og lyst til at opholde sig i bestemte områder. Selvom der efterhånden er en del viden om effekten af menneskeskabt støj på enkelte individer og arter, er der ikke tilstrækkelig viden om konsekvenserne på bestandsniveau. Deskriptoren har fokus på menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofeftersøgning, havbundsundersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Indikatoren er opgørelser af varigheder af påvirkninger fra impulslyd, såsom ramning af monopæle eller seismiske undersøgelser.

Der produceres ikke impulsstøj fra nedlægning af sten til stenrevet, da stenmateriale skal placeres enkeltvis og kastning af sten ikke må foretages. Den primære kilde til undervandsstøj ved projektet er forårsaget af motorstøj fra fragtfartøjet. Støjpåvirkningen stammer fra skibstrafik ifm. fragt sten til ansøgningsområdet. Der er her tale om et

begrænset antal leverancer/sejladser af sten fra pram (forventeligt maksimalt fire til fem laster i anlægsfasen). Lavfrekvent lyd er ikke specifikt vurderet, idet der ikke er data tilgængelige for dette og operationelle tærskelværdier. Det er dog ikke sandsynligt, at anlægs- og demontering af stenrevet i ansøgningsområdet på få timer om dagen vil medføre væsentlig merbelastning i forhold til lavfrekvent støj for havets dyr, hverken alene eller kumulativt i forhold til den eksisterende skibstrafik i området. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

Sammenfattende vurdering

Samlet set vurderes der ikke væsentlige påvirkninger fra etableringen af stenrev på vandkvalitet samt tilstanden og målsætningen for vandområdeplanernes kvalitetslementer samt kemisk tilstand. Projektet vil ligeledes ikke påvirke havstrategiens enkelte deskriptorer og disses miljømål.

Juels Rev - Notat om vurdering ift. Vandrammedirektiv og Havstrategidirektivet

Tabel 1-4. Deskriptorer i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer. I basisanalysen til Havstrategi II er der for flere deskriptorer defineret miljømål, der forpligter myndigheder til at definere tærskelværdier og indikatorer eller indhente nye data til udvikling af disse, for eksempel analyser af bifangst og lavfrekvent støj. Disse er ikke medtaget her, da projektet ikke vil påvirke opfyldelsen af sådanne mål. Ligeledes er miljømål uden operationelle indikatorer og tærskelværdier, såsom lavfrekvent støj under D11 ikke medtaget.

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(D1) Biodiversitet Biodiversiteten opretholdes Tætheden af arter svarer til de fremherskende forhold Habitattypens tilstand er ikke påvirket negativt af menneskeskabte belastninger	God biodiversitet for fire områder: 1. Fugle 2. Pattedyr 3. Fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt 4. Pelagiske habitater (åbne vandmasser)	Ad 1. Utilsigtet bifangst af havfugle må ikke være bestandstruende Ad 1. Målsætning for havfugle og levesteder jf. fuglebeskyttelses-direktivet Ad 2. Utilsigtet bifangst af marsvin reduceres mest muligt (min. <1,7 % af den samlede bestands-størrelse) Ad 2. Utilsigtet bifangst af sæler må ikke være bestandstruende Ad 2. Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med habitat-direktivet. Ad 4. Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet.	Ad 1. Bifangst af havfugle (antal) Bestandsstørrelse af havfugle (antal) Ad 2. Bifangst af sæler og marsvin (antal) Bestandsstørrelse af sæler og marsvin (antal) Spæklagets tykkelse (mm) Udbredelsesområde (km ²) Ad 3. Bifangst af hajer og rokker (antal) Ad 4. Ændringer i biomassen af plankton
(D2) Ikke-hjemmehørende arter	Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt	Geografiske udbredelse af ikkehjemmehørende arter, særligt invasive arter, introduceret via menneskelige aktiviteter, skal så vidt muligt ligge på et niveau, der ikke medfører negative effekter på havets arter og naturtyper	Antal nye marine ikke-hjemmehørende arter (6-årig periode) Udbredelse af visse invasive arter overvåget ved brug af eDNA
(D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen	Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper (bæredygtig udnyttelse) stiger. Fiskeridødelighed og gydebiomasse skal være på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte	Andelen af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper. Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor fiskeri-dødeligheden er over maksimalt bæredygtigt udbytte Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor gydebiomassen er under tærsklen for bæredygtig udnyttelse.

Juels Rev - Notat om vurdering ift. Vandrammedirektiv og Havstrategidirektivet

(D4) Havets fødenet	Alle kendte elementer i havets fødenet er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet	Ingen relevante miljømål, se fodnote	Der anvendes relevante indikatorer fra D1
(D5) Eutrofiering	Øgede næringsstoffer (kvælstof og fosfor) tilført havmiljøet fra landbaserede kilder og atmosfæren, herunder via skibstrafik kan forårsage øget algevækst. Øget algevækst kan føre til iltvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringede forhold for bundplanter, fisk og andre dyr.	Dansk andel af tilførsler af kvælstof og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM. Målbekastninger og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandramme-direktivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner	Udledningsopgørelser fra HELCOM for TN og TP (ton år ⁻¹) Koncentrationer af næringsstoffer (DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen (µmol L ⁻¹) Koncentrationer af klorofyl a i vandsøjlen (µg L ⁻¹) Koncentrationer af ilt nederst i vandsøjlen (mg L ⁻¹) Kvalitetslementer til vurdering af økologisk tilstand i fjorde og kystvande efter vandrammedirektivet (udbredelse af ålegræs, koncentration af fytoplankton, bundfauna abundans og diversitet)
(D6) Havbundens integritet	Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk tab af den naturlige havbund og andre påvirkninger	Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus jf. habitatdirektivet. Det nordlige Øresund udpeges som beskyttet område under havstrategi-direktivet, og der gennemføres et stop for tilladelser til indvinding af råstoffer. De væsentligste habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund	Udstrækning af negativt påvirket habitat (km² og andel af habitattypens samlede udstrækning) Artssammensætning og eller biomasse pr habitattype
(D7) Hydrografiske ændringer	Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter	Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen	Areal af hydrografiske ændringer i vandsøjlen og på havbunden (km²) Areal pr. habitattype, der er negativt påvirket som følge af hydrografiske ændringer (km² el. % af samlet areal af habitattypen)

Juels Rev - Notat om vurdering ift. Vandrammedirektiv og Havstrategidirektivet

(D8) Forurenende stoffer Akutte forureningshændelser (Spild af oliestoffer og kemikalier)	Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden Spild af olie og kemikalier kan udgøre en alvorlig trussel mod havmiljøet og kan have negative virkninger på marine dyr og planter	Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende lovgivning Emissioner, udledninger og tab af PBDE og kviksølv standses eller udfases Gradvist fald i niveauer af imposex / intersex hos havsnegle Forekomst og omfang af akutte spild nedbringes løbende ved forebyggelse, overvågning og dimensionering af beredskab Negative effekter på havpattedyr og -fugle, ved spild forebygges og minimeres i muligt omfang	Koncentration af PFOS i fisk ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Koncentration af PBDE i fisk ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Koncentration af benz(a)pyren i muslinger ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Koncentration af kviksølv i fisk eller muslinger ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Graden af imposex/intersex hos havsnegle (VDSI eller ISI) <u>Østersøen og Kattegat:</u> Mængde af ulovligt oliespild fra skibe ($\text{m}^3/\text{år}$). Antal døde/aflivede fugle som følge af spild (antal/år). (Foreløbig indikator)
(D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle bioakkumuleres gennem fødekæden. Et for højt indhold af sundhedsskadelige kemiske stoffer kan være et problem i fisk og fiskevarer, der indtages af mennesker.	Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende fødevarelovgivning for fisk og skaldyr til konsum De samlede danske dioxinudledninger til luften stiger ikke	Koncentrationer af bly, cadmium, kviksølv, dioxin og dioxinlignende PCB, ikke dioxinlignende PCB og benz(a)pyren (mg/kg vådvægt) i de arter af fisk og skaldyr som er udvalgt under Havstrategi II Årlig udledning til luft af dioxiner (g I-Teq) og PCB (kg)

Juels Rev - Notat om vurdering ift. Vandrammedirektiv og Havstrategidirektivet

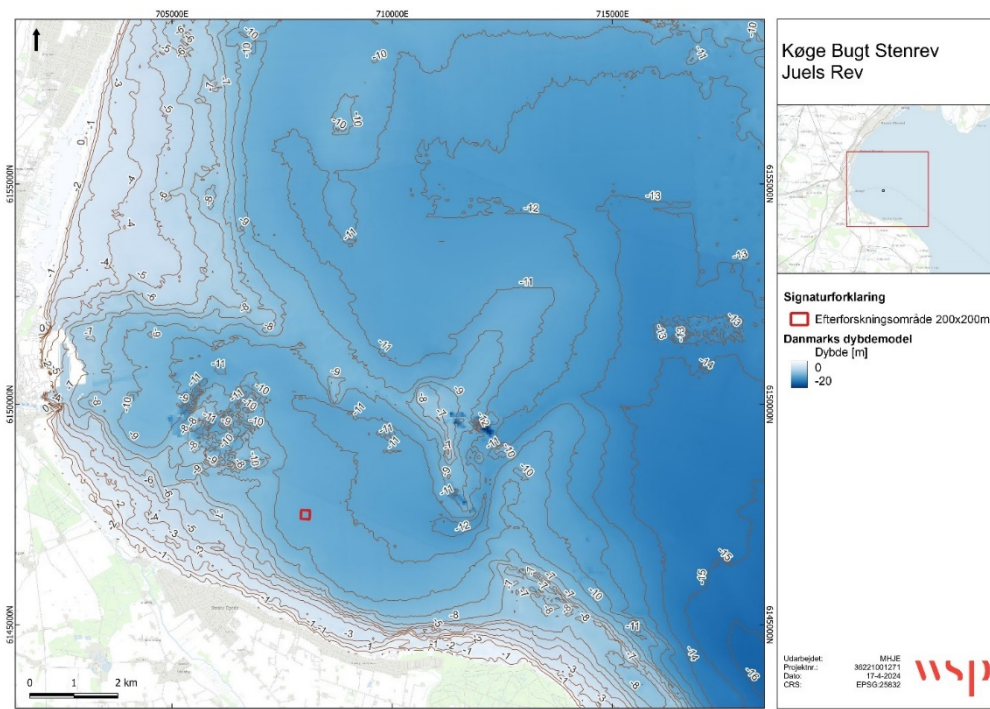
(D10) Marint affald	Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller tilført havet fra vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast	Mængden af marint affald og tab af fiskeredskaber reduceres væsentligt med henblik på at nå FN mål	Antal affaldsstykker på referencestrande i Danmark (pr. 100 meter) Plast i maveindholdet i strandede mallemukker (gram plastik og antal plastikstykker pr. fugl) Affald på havbunden (antal affaldsstykker pr km²) Antallet af indrapporteringer af tabte fiskeredskaber
(D11) Undervandsstøj	Menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofeftersøgning, havbunds-undersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Undervandslyd kan påvirke havets dyr ved fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse.	Miljømål for impulslyd: Arter under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (grænseværdi på 200 og 190 dB re.1 uPa²s SEL for hhv. sæler og marsvin akkumuleret over 2 timer) Impulslyd fra menneskelige aktiviteter, planlægges så direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vil have langsigtede negative effekter på populationsniveau. I forbindelse med udførelsen af seismiske forundersøgelser gennemføres tilstrækkelige afværgeforanstaltninger jf. Energistyrelsens vejledning	Antallet af indberettede aktiviteter der forårsager impulslyde Antal dage med impulslyde (dB re 1 µPa²s) eller lydtrykniveau (dB re 1 µPa m) målt over frekvensbåndet 10 Hz-10 KHz fra udvalgte menneskelige aktiviteter

16. MAJ 2024

JOURNALNUMMER
09.05.00-P20-4-23

Fuldmagt til ansøgning om stenrevet Juels Rev

Stevns Kommune giver hermed WSP Danmark A/S fuldmagt til at sende ansøgning på vegne af Stevns Kommune til Kystdirektoratet om etablering af stenrev på Juels Rev ud for Strøby Egede.



Stenrevene placeres ca. 2,5 km nord for Strøby Egede på ca. 10 meters dybde. Der udlægges i alt ca. 4000 m³ sten fordelt 4 forskellige revtyper inden for et område på 112*112 m.

Venlig hilsen

Bent Hummelrose
Kyst- og klimamedarbejder