



COASTal LIFE i Løgstør Bredning

Projekt om udlægning af sten og biogene rev ved Holm Tange



JAMMERBUGT
KOMMUNE



THISTED KOMMUNE



Vesthimmerlands
Kommune

DTU Aqua

Institut for Akvatiske Ressourcer



Co-funded by
the European Union



NATURA 2000

AAGE V.
JENSEN
NATURFOND

Ørsted

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4
2	Baggrund	4
2.1	Planlagte anlægsaktiviteter i Løgstør Bredning	5
3	Projektansøgning af anlægsaktiviteter	6
3.1	Projekttiltag	8
3.1.1	Udlægning af sten ved Holm Tange	8
3.1.2	Princip for udlægning af sten	8
3.2	Biogene rev ved Holm Tange	9
3.2.1	Principper for etablering af biogene rev	9
3.2.2	Østers og Bonamia	10
3.3	Projektets anlægsaktiviteter og marine målestationer	11
3.4	Tidsplan for udlægning af sten og biogene rev	11
3.5	Overvågning af biogene rev og stenrev	11
4	Eksisterende forhold	12
4.1.1	Ålegræssets udbredelse i Løgstør Bredning	14
4.1.2	Eksisterende bundfauna	14
4.2	Hydrografiske forhold	14
4.2.1	Særlige forhold ved Holm Tange	15
4.2.2	Områdets egnethed til stenrev og biogene rev	15
4.2.3	Stenrev og biogene revs påvirkning af strømninger og sedimentdynamik	15
4.3	Forundersøgelse af bundforhold i projektområdet	15
4.3.1	Indledende geologiske forundersøgelser	15
4.3.2	Vegetationsdække og muslinger	16
4.3.3	Forundersøgelse af muslinger	16
4.3.4	Stenfiskeri i Limfjorden	16
5	Natura 2000	18
5.1	Bilag IV-arter	18
5.2	Natura 2000-område nr. 16	19
5.2.1	Natura 2000-plan 2022-2077	21
5.2.2	Naturtyper i projektområdet	22

6	Vurdering af potentielle påvirkninger	23
6.1	Generelle miljømæssige forhold	23
6.1.1	Udlægning af sten.....	23
6.1.2	Biogene rev.....	23
6.2	Vandrammedirektiv og vandområdeplanen	23
6.3	Natura 2000-væsentlighedsvurdering.....	24
6.3.1	Naturtyper	24
6.3.2	Påvirkning af fugle	26
6.3.3	Habitatområde – Arter	26
6.4	Bilag IV-vurdering	27
6.5	Indvirkning på strømningsforhold	28
6.6	Rekreative interesser.....	28
6.7	Afmærkning af projektområderne	28
6.8	Skibsfragt og sejladsforhold	28
6.9	Kulturhistoriske interesser på havbunden	28
6.10	Forskning og formidling.....	28
6.11	Danmarks havplan	29
6.12	Danmarks Havstrategi	29
6.13	Behov for miljøvurdering.....	30
7	Konklusion	31
7.1	Væsentlighedsvurdering.....	31
7.2	Behov for miljøvurdering.....	31
7.3	Kumulative effekter med andre aktiviteter	32
8	Referencer	33
9	Bilag	33

1 Indledning

I COASTal LIFE er fire Limfjordskommuner og Limfjordsrådet gået sammen for at gennemføre et historisk stort naturgenopretningsprojekt, der skal genskabe det rige liv langs Limfjordens kyst. Projektets fokus er dels at genskabe den dynamiske kystzone mellem land og vand samt reetablere nogle af de fysiske elementer i fjorden, der kan bidrage til genopretning af biodiversiteten.

Projektet operer i fire kystområder inden for fire Natura 2000-områder og understøtter således implementering af målsætninger og retningslinjer for naturtyper i Natura 2000-planerne.

Limfjordsrådet er projektleder på COASTal LIFE, som er et partnerskab mellem kommunerne: Aalborg, Vesthimmerland, Thisted, Mariagerfjord, Nordfyns og Jammerbugt, universiteterne: Århus Universitet, Aalborg Universitet, DTU Aqua og Syddansk Universitet samt Ørsted, Ornit.dk, Limfjordsmuseet, Miljøstyrelsen, Naturstyrelsen og Kystdirektoratet.

Projektet finansieres gennem EU's LIFE-ordning og er yderligere finansieret af ovenstående partnere samt Aage V. Jensens Naturfond.

En detaljeret projektbeskrivelse af COASTal LIFE fremgår af **bilag 6 - COASTal LIFE. Projektbeskrivelse. kort.**

2 Baggrund

Kystnaturen er Danmarks globalt set vigtigste bidrag til klodens biodiversitet. Overgangszonen fra det lave vand over strandengen til den ferske eng er under pres og mere eller mindre forsvundet fra de største dele af de indre danske kyster og bevaringsstatus for de resterende strandenge er klassificeret som dårlig i EU's habitatdirektiv. Ikke desto mindre er Danmarks andel af de europæiske strandenge betydelig. Ca. 15 % af de atlantiske og 92 % af de kontinentale strandenge i EU ligger i Danmark. Strandengene er således et betydeligt ansvarsområde for Danmark.

Projektet vil sigte imod en grundlæggende og helhedsorienteret naturgenopretning for både at sikre og genoprette det oprindelige naturindhold, men også for at genskabe den stabiliserende effekt på det marine miljø som den tidligere udbredelse af naturlige naturtyper som stenrev og biogene rev men også ålegræsvegetation og naturligt forekommende arter sikrede.

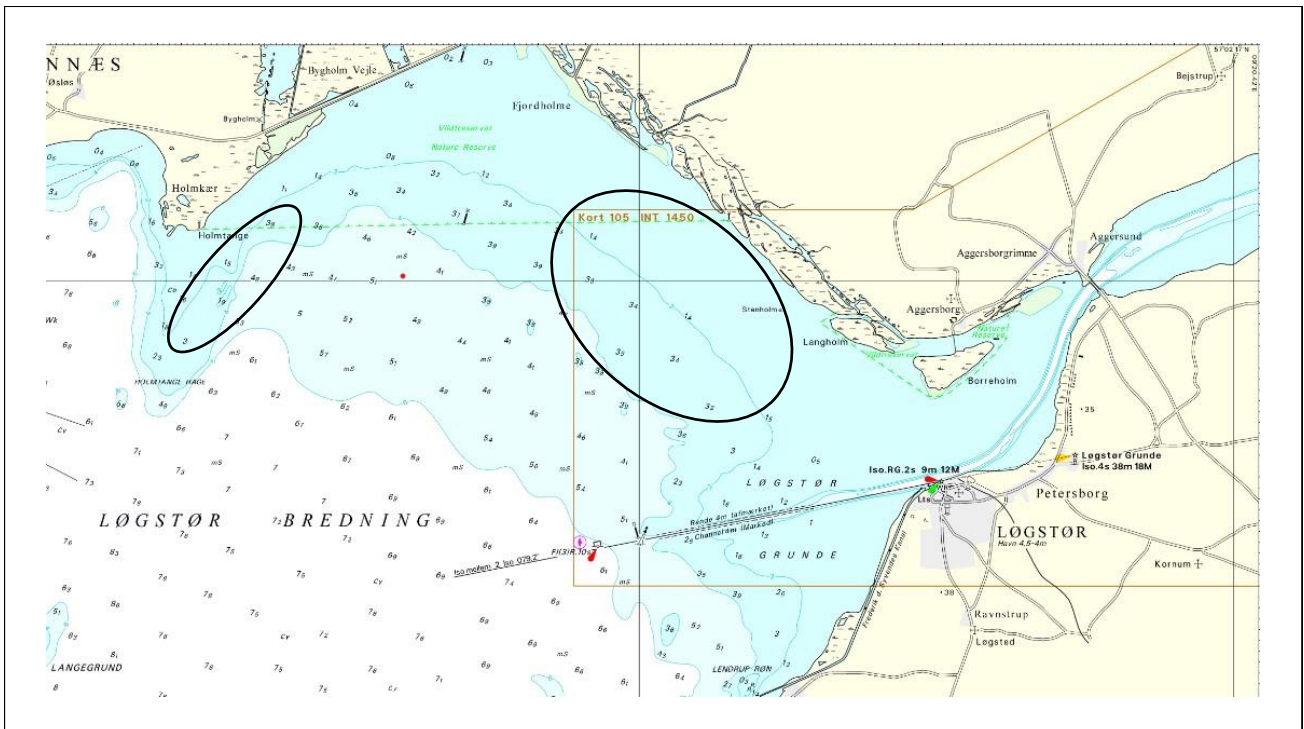
Barriereøer, rev og andre sedimentstabiliserende tiltag er velegnede og grundlæggende for at skabe optimale fysiske forhold, sikre den økologiske resiliens i kystzonen inkl. strandengene og gøre det muligt at genetablere ålegræs. Ålegræs er nøgleart på det lave vand og det er afgørende at få reetableret tidligere tiders udbredte ålegræsbede. Ålegræsbede og tangskove er opvækstområde for mange fiskearter og en livsvigtig fødekilde for en række vandfugle. Her er der tillige en klimagevinst, da der sker en binding af CO₂ i ålegræsengene.

Formålet med indeværende projekttiltag er at understøtte indsatserne for marine naturtyper og den tilknyttede biodiversitet i Natura 2000-planen for Løgstør Bredning. Endvidere understøtter projektet den overordnede indsats om at bringe sten tilbage til som et naturligt element i Limfjorden efter årtiers stenfiskeri. Sammen med etableringen af biogene rev i området, vil dette øge områdets økologiske funktionalitet for mange marine arter og bidrage til en større komplementaritet naturtyperne imellem.

2.1 Planlagte anlægsaktiviteter i Løgstør Bredning

I COASTal LIFE projektområdet ved Løgstør Bredning planlægges at etablere holme, stenrev og biogene rev, udplantning af ålegræs samt etablering af vådområde med fokus på reetablering af strandeng i kystzonen. Vådområdet er ikke en del af COASTal LIFE, men et parallelt projekt, der kører i kommunalt regi og finansieres via den EU-finansierede vådområde- og lavbundsordning.

De konkrete projektområder i COASTal LIFE i Løgstør Bredning ligger ved Fjordholme / Langholm og syd for Holm Tange og fremgår af Figur 1.



Figur 1. Oversigtskort med projektområder i Løgstør Bredning. Fjordholm/Langholm er den østligste polygon, mens det vestlige polygon angiver projektområdet ved Holm Tange.

Projektet tager udgangspunkt i de nuværende forudsætninger for at genskabe eller forbedre de elementer der kan bidrage til en forbedring af tilstanden i Løgstør Bredning.

På hvert enkelt delelement i COASTal LIFE, er der tilknyttet følgende faglige rådgivere/partnere:

- Etablering af holme: DHI
- Etablering af ålegræs: SDU
- Etablering af stenrev: DHI, DTU Aqua og SDU
- Etablering af biogene rev: DTU Aqua

De to projektområder er funktionelt uafhængige og sagsgangene køres i separate spor!

3 Projektansøgning af anlægsaktiviteter

Denne projektansøgning vedrører udlægning af sten og biogene rev ved Holm Tange. Projektområdet fremgår af Figur 2.

Projektansøgningen vedrører aktiviteter på søterritoriet og skal vurderes ift. Kysthabitatbekendtgørelsen, Miljøvurderingsloven og Kystbeskyttelsesloven, hvor Kystdirektoratet er myndighed.

Projektansøgning vil desuden blive indsendt parallelt til Fiskeristyrelsen, som er myndighed ift. etablering af biogene rev.

Limfjordssekretariatet er projektansøger i COASTal LIFE på vegne af Aalborg Kommune. Projektets udgifter til etablering er fuld finansieret af COASTal LIFE-projektet.



Figur 2. Udlægning af sten og biogene rev.

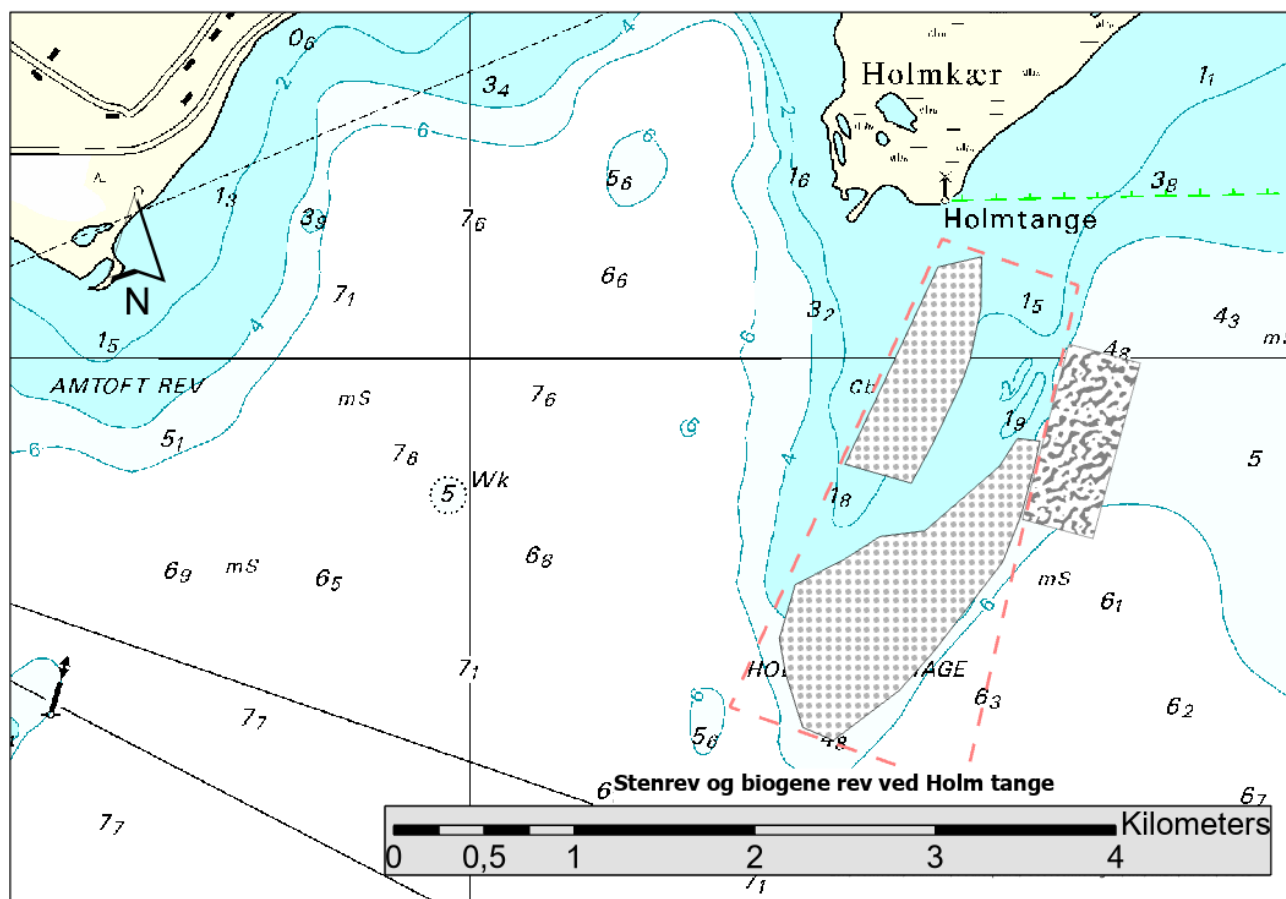
Projektets lokaliteter er afstemt i samråd med DTU Aqua. Projektområdets UTM-kordinaterne fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. UTM-kordinaterne i projektområde for udlægning af sten og biogene rev.

Projektlokalitet	UTM Koordinater ¹
Projektområde med sten	506.615,20E 6.316.986,23N m 503.368,68E 6.317.785,91N m 501.437,00E 6.315.447,03N m 502.736,37E 6.314.998,35N m
Projektområde med biogene rev	503.318,14E 6.317.464,30N m 503.717,86E 6.317.356,33N m 503.058,55E 6.316.490,27N m 503.451,38E 6.316.384,59N m

¹Alle koordinater er givet i projektionen ETRS89, zone 32 N.

UTM-kordinaterne for stenrevene i Tabel 1 dækker områdets hjørnekoordinater jf. rød-stiplet polygon på nedenstående Figur 3.



Figur 3. Afgrænsning af projektområde for stenrev ved Holm Tange.

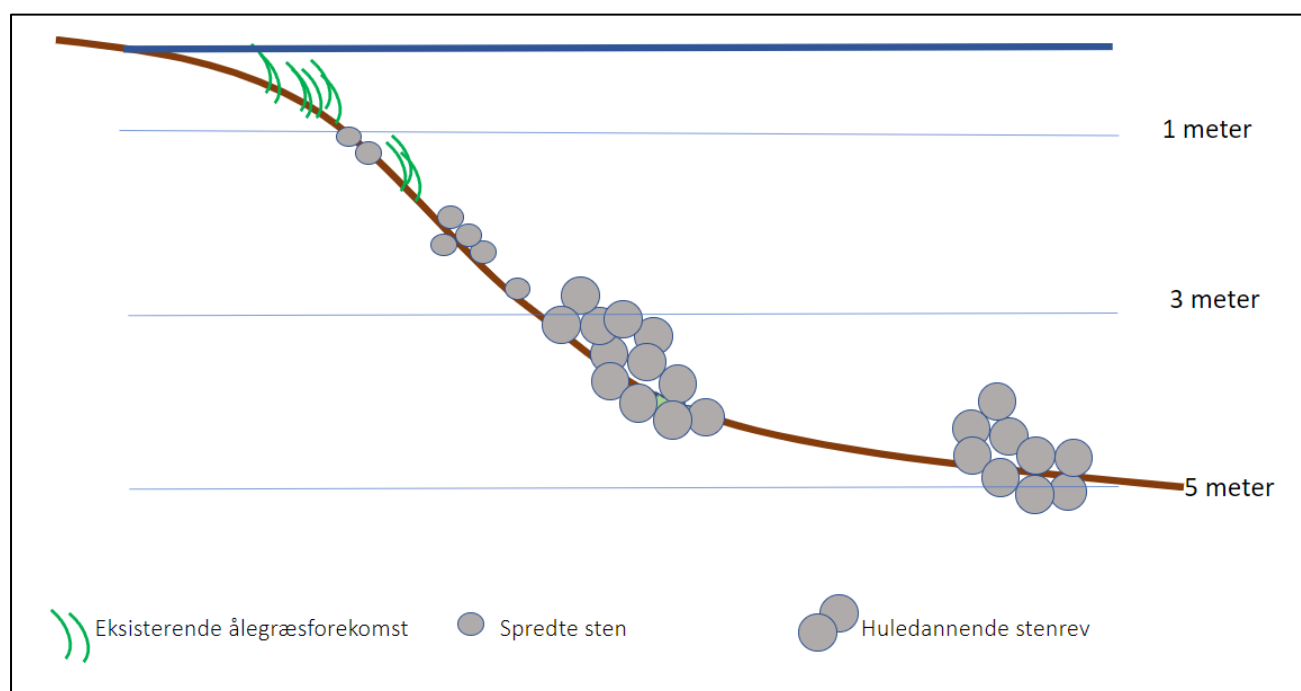
3.1 Projekttiltag

3.1.1 Udlægning af sten ved Holm Tange

Der skal anvendes ca. 10.000 m³ sten ved Holm Tange. Der anvendes natursten og/eller granit til udlægning. Stenene indkøbes i lokale grusgrave og/eller indkøbes som granit-sten fra Norge eller Sverige. Der udlægges sten i størrelsen fra 20 cm til 100 cm i diameter.

3.1.2 Princip for udlægning af sten

Der udlægges spredte sten og huledannende stenrev inden for de to projektområder som fremgår af Figur 2. Der udlægges 5.000 m³ "spredte sten", mens 5.000 m³ sten anvendes til "huledannende stenrev", som etableres med en større tæthed. Princip for udlægning af sten fremgår af Figur 4.



Figur 4: Skitse for udlægning af sten ved Holm tange

Spredte sten vil blive udlagt på vanddybder mellem 1 og 3,5 meter. De spredte sten udlægges i varierende tætheder både enkeltvis og i mindre klynger. De spredte sten udlægges efter et mål med en gennemsnitlig tæthed på ca. 25% (arealmæssigt bunddække) indenfor det areal, der fremgår af Figur 2.

De huledannende stenrev vil blive etableret på dybder mellem 3 og 5 meter indenfor det areal, der fremgår af Figur 4. De huledannende stenrev vil blive etableret med forskellige opbygninger med henblik på at undersøge, hvilken metoder, der giver de bedste forhold for de arter, der er tilknyttet de marine naturtyper. De huledannende stenrev, vil blive etableret som bunker af 10-30 m³ sten. De enkelte bunker vil få et bunddække på 5 – 20 m² og en varierende højde mellem 0,5 – 2 m.

Stenrevstype, mængder, projektareal og vanddybde fremgår af Tabel 2.

Tabel 2. Fordeling af sten, stentætheder og vanddybder ved Holm Tange.

Projektareal er ikke et udtryk for det samlede areal af stenrev men udelukkende en afgrænsning af det område der arbejdes indenfor.

Stenrevstype	Stenmængde m ³	Projektareal Ha.	Vanddybde Meter
Spredte sten	5.000	Ca. 45	Ca. 1,5 – 3,5
Huledannende stenrev	5.000	Ca. 100	Ca. 3,0 – 5,0

Udlægningen af sten vil foregå fra pram og/eller et graveskib med påmonteret kran med skovl. Stenene udlægges direkte på fjordbunden fra skib. Ved udlægningen føres skovlen ned gennem vandsøjlen, så støjmængden reduceres mest muligt under anlægsarbejdet. Der foretages ikke uddybning i forbindelse med etablering af stenrev.

Der vil **ikke** blive udlagt sten oveni i eksisterende ålegræsbede. Inden anlægsarbejdet, skal SDU foretage en opdateret kortlægning af ålegræs med henblik på at sikre, at der ikke vil blive udlagt sten oveni ålegræsbede.

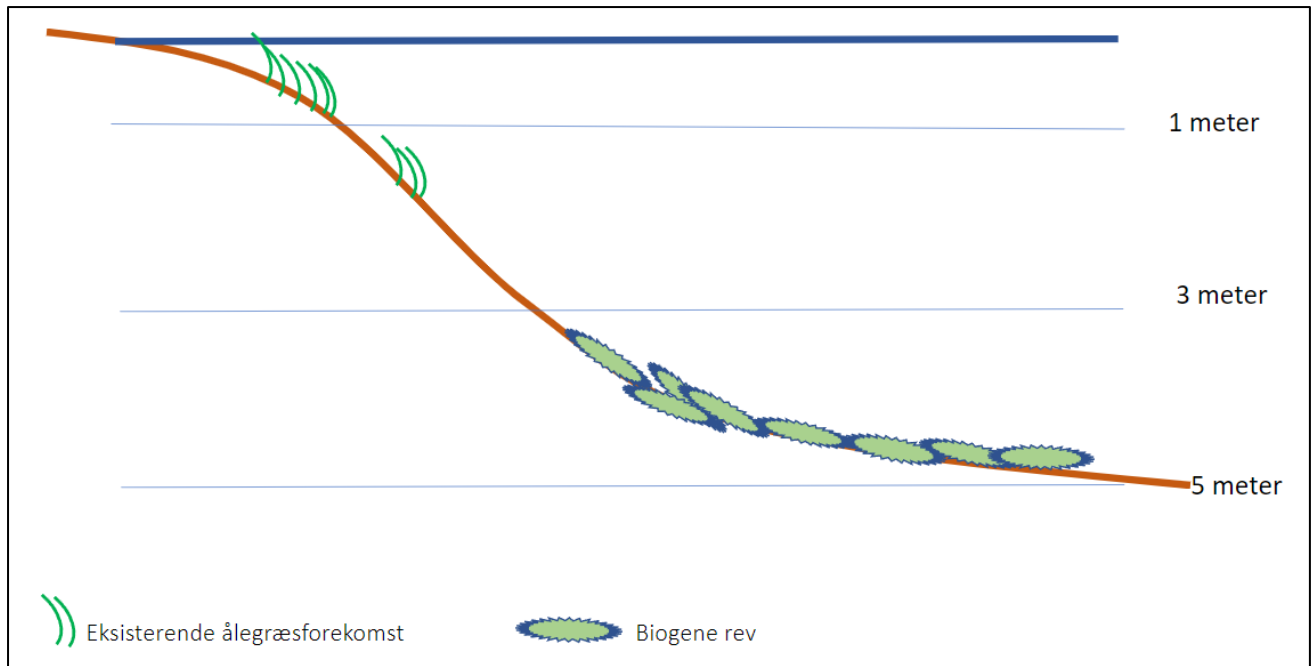
3.2 Biogene rev ved Holm Tange

Der skal udlægges muslinge- og østersbanker (biogene rev) indenfor projektområdet ved Holm Tange, se Figur 2. Projektområdet til de biogene rev er ca. 40 ha. Indenfor projektområdet, vil der blive udlagt ca. 60 ton muslinger indenfor et samlet areal på ca. 2 ha. (max 6 kg/m²). Muslingerne udlægges i flere mindre områder på ca. 200 m².

Østerssyngel vil blive udlagt indenfor et areal på ca. 1 ha i varierende tætheder med henblik på at danne en sammenhængende østersbanke på ca. 1 ha.

3.2.1 Principper for etablering af biogene rev

Muslinger og østerssyngel udlægges på dybder på 3,0 – 5,0 som det fremgår af Figur 5. Muslingebanker vil blive udlagt som blåmuslinger opdyrket fra line i Limfjorden og DTU Aqua leverer østerssyngel, som er dyrket i klækkeri på Mors. De udlagte blåmuslinger og østers er således hjemmehørende i området. Østersudlægningen skal ses som et led i den nationale indsats for bevaring af den europæiske østers (*Ostrea edulis*), som gennemføres af DTU Aqua.



Figur 5: Skitse til illustration af anlæg af biogene rev ved Holm Tange.

Udlægning af biogene rev vil foregå fra mindre skibe. Etablering af østers vil foregå på en bund af sand, grus og muslingeskaller. Etablering af biogene rev vil som stenrevene ikke foregå indenfor eksisterende ålegræsbede.

I relation til udlægningspraksis, vil der være opmærksomhed på bundforhold og udlægningstætheder for at undgå for høje tætheder af individer, korrekt orientering af revene i forhold til bølgeenergi, strømme og sedimenttransport.

Ved anlæg af banker af blåmuslinger, er der ikke planlagt brug af yderligere substrat (f.eks. skaller) udover muslingerne. Blåmuslinger har evnen til at binde sig til hinanden takket være byssus-tråde. Dette er ikke muligt for flad østers, når de først har sat sig og cementeret på hårdt underlag, kan de ikke binde sig til artsfæller eller andet hårdt underlag. I COASTal LIFE vil forskellige substrater derfor blive testet med det formål at finde et optimalt substrat for østers med minimalt fodaftryk i Natura 2000-området:

- 1) naturligt lokalt materiale såsom østers-/muslingeskaller,
- 2) naturlige skaller bundet sammen i små enheder vha. naturlig cement med lavere CO₂ fodaftryk og lignende kemisk sammensætning end kunstig cement,
- 3) Gabioner bestående af naturlige skaller indeholdt i ikke-galvaniseret jerntråd for at øge den biologiske nedbrydelighed. Normalt kan galvaniseret jern holde 8-12 år i saltvand, ikke-galvaniseret forventes at holde mindre end 8 år, og
- 4) små rev lavet af lokalt fremstillet ler brændt ved lav temperatur for at øge bionedbrydeligheden.

3.2.2 Østers og *Bonamia*

Østers i Limfjorden er potentielt inficeret med parasitten *Bonamia sp.*, som har medført en markant nedgang af bestanden. DTU Aquas klækkeri på Dansk Skaldyrcenter har udarbejdet en protokol, der sikrer, at både

moderbestanden, der bruges i klækkeriet, og de udsatte østers er fri for parasitten. Dette sker gennem omfattende biosikkerhedsprocedurer bl.a. med langvarig opbevaring af moderøsters i karantæne, omfattende vandrensning og hyppig prøvetagning. Den udlagte yngel vil derfor være parasit-fri.

3.3 Projektets anlægsaktiviteter og marine målestationer

Der er to målestationer (nr. 93730041 og 93730042), som ligger tæt ved Holm Tange. Det vurderes ikke, at udlægning af sten eller etablering af biogene rev kan påvirke de nærmeste NOVANA-stationer, da projektområderne holder mere end 500 m's afstand.

3.4 Tidsplan for udlægning af sten og biogene rev

Stenrevet og det biogene rev ved Holm Tange skal etableres som det første anlægsarbejde i Løgstør Bredning. Etableringen skal foregå primo 2025.

Anlægsarbejdet med stenrev skønnes at have en varighed på ca. 3-4 uger eksklusivt eventuelt vejrlig. Anlægsarbejdet med biogene rev skønnes at have en varighed på ca. 1-2 uger eksklusivt eventuelt vejrlig.

Planen for udførelse af projekttiltag fremgår af Tabel 3.

Tabel 3. Forventet udførelsesplan vedr. stenrev og biogene rev ved Holm Tange.

	2025											
Aktiviteter ved Holm Tange	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Graveskibe og pram Udlægning af sten												
Graveskib og pram Udlægning af biogene rev												

3.5 Overvågning af biogene rev og stenrev

Udviklingen i den marine flora og fauna vil blive fulgt af medarbejdere og studerende fra DTU Aqua samt ansatte i Limfjordssekretariatet i en årrække efter etableringen.

4 Eksisterende forhold

Limfjorden er Jyllands nordligste fjord, det strækker sig fra Thyborøn på vestkysten til Hals på østkysten. Løgstør Bredning udgør den centrale del af Limfjorden. De marine dele består mod syd af Livø Bredning med øerne Blinderøn og Livø. Mod nord støder Løgstør Bredning op til Vejlerne, som tidligere var en lavvandet del af fjorden. Mod nordvest giver det smalle og dybe løb Feggesund forbindelse mod Thisted Bredning. Langs kysten af Himmerland rejser stejle kalkskrænter sig, som rummer fine kalkoverdrev. Mellem Aggersund og Vejlerne findes en dynamisk strandengskyst.

Limfjordens udbredelse fremgår af Figur 6.

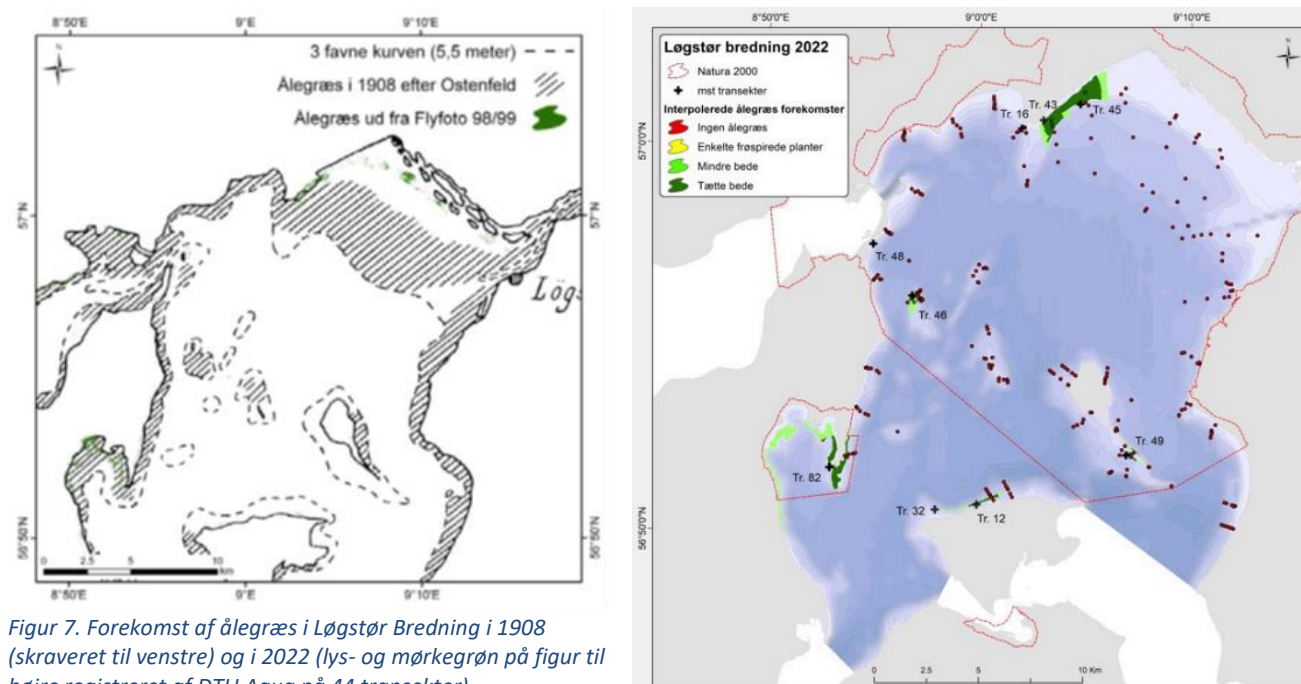


Figur 6. Limfjorden er Danmarks største lukkede vandområde, der strækker sig fra Thyborøn i vest til Hals i øst. Løgstør Bredning er det største åbne vandområde i Limfjorden mellem Nykøbing Mors og Løgstør.

Løgstør Bredning og Vejlerne udgør et meget værdifuldt naturområde, som har særlig international værdi - ikke mindst for fuglelivet. Vejlerne var indtil inddæmningen i 1870-erne en del af Løgstør Bredning og Limfjorden. I dag adskiller en dæmning de to områder. Vejlerne er i dag et naturområde af meget høj international værdi, hvorimod Løgstør Bredning på trods af sin status som Natura 2000 område har en markant dårligere tilstand end tidligere. Den nordlige del af Løgstør Bredning havde tidligere udbredte ålegræsbestande og hvor der fra naturens hånd er et tæt samspil mellem de lavvandede dele af Bredningen og de holme, laguner, loer og vejler, som her er den naturlige overgangszon mellem fjord og land. Det marine forland, der forbinder Limfjordens marine miljø med de ferske enge, bestod således oprindeligt af vidtstrakte strandenge og holme, med krumoddesystemer under konstant omdannelse, strandsøer, loer, vader og lavt vand.

På det lave vand var der en udbredt forekomst af ålegræs, som skabte ideelle fourageringsvilkår for fuglene og gode yngle - og opvækstvilkår for blandt andet fisk men også spillede en afgørende rolle ved at dæmpe bølgerne og derved stabilisere kystlinjen og via ålegræssets rødder og jordstængler at stabilisere sedimentet på det lave vand.

I gennem de sidste 100 år er området forandret dramatisk. De vidtstrakte ålegræsbede i de lavvandede nordøstlige dele af Løgstør Bredning er forsvundet blandt andet på grund af eutrofiering i Limfjorden og der er i dag kun større sammenhængende ålegræs ud for De østlige Vejlers vestlige del.



Tætte ålegræsenge med høj biodiversitet tilfører vigtige økosystemfunktioner og sikrer en god økologisk tilstand i de kystnære økosystemer. De spiller en afgørende rolle ved at dæmpe bølger og derved stabilisere kystlinjen, og deres rødder og jordstængler stabiliserer sedimentet. Desuden gør den høje primærproduktion og retention af partikler ålegræsenge til naturlige filtre for næringsstoffer og fine partikler, hvorved vandet holdes klart.

Makroalger er som ålegræs at betragte som nøgleorganismer i et økosystem, fordi de både skaber struktur, og dermed habitat, ilter havet og kan være føde for højere trofiske niveauer. Forskellige makroalgearter danner forskellige former for habitater med varierende kompleksitet. Tilstedeværelse og diversitet af makroalger varierer med flere forhold herunder tilgængeligt egnet substrat, fortrinsvis større sten, lysintensitet og dermed vanddybde, salinitet og graden af fysisk stress. Eutrofierede forhold som i Limfjorden medfører reduktion i biomasse og diversitet af langsomt voksende makroalger og vil i stedet føre til vækst af opportunistiske makroalger og planktonalger. Yderligere har stenfiskeri reduceret muligheden for makroalgernes mulighed for fasthæftelse på bunden. Samlet set er der derfor sket en reduktion i udbredelsen af store makroalger i Løgstør Bredning og i projektområdet.

Tilstanden i den nordlige del af Løgstør Bredning er fortsat præget af høje næringsstofkoncentrationer. Spredt forekomst af såvel ålegræs som makroalger viser dog, at undervandsvegetationen reagerer på de mindre forbedringer i miljøtilstanden, som er sket i de senere år. Der er således ikke registreret lave iltkoncentrationer eller iltsvind i den nordlige del af Løgstør Bredning i en årrække og det skønnes derfor, at der er mulighed for en øget udbredelse af såvel ålegræs som makroalger. Hvis dækningsgraden skal forbedres indenfor en kortere årrække er det imidlertid ikke tilstrækkeligt at reducere presfaktorerne. For ålegræs viser danske undersøgelser således, at det er nødvendigt at udplante ålegræs i mindre partier, da frøspredning kun sjældent fører til etablering af nye ålegræsbede.

For makroalger er det nødvendigt at genintroducere det tabte hårde substrat, som blandt andet er fjernet ved stenfiskeri, før det er muligt for makroalgerne at øge udbredelsen markant.

4.1.1 Ålegræssets udbredelse i Løgstør Bredning

Der er ikke konstateret ålegræs indenfor projektområderne på Figur 2 ifølge en kortlægning i Løgstør Bredning (Nielsen et al, 2023).

Der er dog registreret forekomster af vegetation herunder ålegræs i forbindelser med GEUS's forundersøgelser som det fremgår af bilag 4. Vegetationsområderne skal betragtes som en indledende screening af ålegræs, som efterfølgende skal verificeres med andre undersøgelsesmetoder. I efteråret 2024 udfører SDU en opdateret kortlægning af ålegræs med drone i Løgstør Bredning. Kortlægningen har til formål at sikre, at de planlagte stenrev og biogene rev ikke etableres i eksisterende ålegræsbede.

4.1.2 Eksisterende bundfauna

Generelt er dækningsgraden af epifauna i området lav med arter som søstjerne, slangestjerne, søanemoner, strandkrabber m.m. Der findes næsten ingen makroalger på sandbankerne pga. manglende større substrat i form af sten til fasthæftelse, og der forekommer kun enkelte buskformede rødalger og klørtang.

Stenrevene i habitatområdet giver i kraft af variation mellem småsten, større sten og lokalt huledannende rev en større variation i levesteder for epifauna. Her forekommer mobile arter som søpunge, søpindsvin og sønelliher m.fl. Hertil forekommer søstjerner, søpunge, kutlinger, strandkrabber m.m.

Af makroalger forekommer buskformede rødalger, skulptetang, klørtang m.fl. Oprindeligt har forholdene i Løgstør Bredning været betydeligt bedre med gode iltforhold, lavvandede områder med klart vand og et passende næringsstofindhold, som sikrede gode vækstvilkår for en lang række makroalgearter inklusive store brunalger. Perspektiverne for en reetablering af tangskove er derfor gode og særligt når det nuværende næringsstofindhold i vandet reduceres.

4.2 Hydrografiske forhold

Løgstør Bredning er - som Limfjorden generelt - påvirket af regionale og lokale vindforhold samt af vandstandsforskelle mellem Thyborøn Kanal mod vest og Aalborg Bugt mod øst.

Vindforholdene i området er domineret af vestlige vindretninger der under storme kan have vindstyrker op i størrelsesorden 20 m/s eller mere. *Bølger* i fjorden er genereret af og vandrer i retning af vinden over fjorden og er typiske relative lave og kortperiodiske som det fremgår af bilag 2.

Vandstandsforholdene i Limfjorden er generelt dynamiske og vil lokalt være et resultat af vandstandsvariationer ved åbningerne mod Nordsøen og Kattegat og vindstuvninger inde i fjorden. Der kan tilføres større vandvolumener til området i tilfælde af højvande under storme fra vestlig retning (med høj vandstand ved Thyborøn).

Strømme i området er på større skala typisk drevet af de vandstandsforskelle, der opstår pga. vandstandsstigninger ved havet mod vest (evt. stormfloder), vinddrevne strømme igennem Limfjorden herunder lokalt genererede strømme på langs af kysten i fald at vinden er (helt eller delvist) parallelt hermed og strømme generet af brydende bølger.

4.2.1 Særlige forhold ved Holm Tange

Holm Tange er karakteriseret ved at være bølgepåvirket, især når vind (i særdeleshed storme) og bølger kommer fra syd, sydvest og vest. Bølgerne slår i disse tilfælde ind på havbundens formationer (f.eks. stenrev og biogene rev), hvor de – i tilfælde de er høje nok hhv. vandstanden er lav nok - kan bryde og drive en strøm hen over havbunden, hvilket er relevant for placering af rev, da bølgeklimaet derved påvirker sedimentdynamikken.

Sedimentdynamikken over havbunden som følge af dette bølgeklima, er karakteriseret ved en tendens til akkumulering af fint sand på den østlige side af Holm Tange og en tendens til erosion på den vestlige side, hvor den underliggende morænebund blotlægges, efterhånden som der sker erosionen af sandlagene. Disse forhold giver sig til udtryk i en formation af fint sand der tenderer til at flytte sig mod øst, dog som en relativt langsom proces, der sker over mange år.

4.2.2 Områdets egnethed til stenrev og biogene rev

Området er velegnet til placering af stenrev og biogene rev, da Holm Tange er karakteriseret ved en veldefineret flade med tilstrækkelig vandudveksling og fordi man vil kunne dimensionere revene på en sådan måde, at de vil være stabile overfor påvirkninger fra bølger og strømme. Det vurderes ydermere, at der vil være en tilstrømning af substrat (og transport af organisk materiale), der vil kunne understøtte biologien i og omkring sådanne rev.

4.2.3 Stenrev og biogene revs påvirkning af strømninger og sedimentdynamik

Det vurderes, at det især er i de situationer, hvor bølger bryder på Holm Tange formationen, at nye stenrev og biogene rev vil; 1) blive fysisk mest påvirket af vandets kræfter og 2) påvirke strømme og sedimentdynamik i nærområdet. Denne påvirkning forventes dog selv i disse tilfælde at være minimal.

Kun i den grad bølger og strømme - der driver sedimenttransporten – påvirkes vil sedimentdynamikken omkring revene påvirkes. En sådan påvirkning forventes i dette tilfælde dog at have en lille effekt i form af naturlige ændringer i en overgang efter etableringen, hvor naturen tilpasser de nye formationer. Ud over de forventeligt ubetydelige lokale omløbninger af sedimenterne omkring revene, forventes det ikke, at der vil kunne påvises ændringer af sedimentforholdene i en afstand på 500m-1000m fra området fra hvor revene placeres som det fremgår af bilag 2.

4.3 Forundersøgelse af bundforhold i projektområdet

COASTal LIFE omfatter en række forundersøgelser, som udføres af partnere i projektet. De foreløbige undersøgelsesresultater er gennemgået nedenfor.

4.3.1 Indledende geologiske forundersøgelser

Havbundens geologi er fundamentet for stenrev. GEUS har derfor foretaget en kortlægning af havbundens geologi indenfor projektområderne med henvisning til bilag 4.

I området omkring Holm Tange ligger moræneoverfladen højt. Områderne på den østlige flanke af Holm Tange, hvor moræneoverfladen er eksponeret ved havbundens overflade, kan karakteriseres som erosionsområder. Den østlige flanke er domineret af sandede aflejringer, mens substrattyper med sten er kortlagt på den vestlige flanke og sydlige del af Holm Tange.

Havbundens hældning og bæreevne er vurderet. Holm Tange er karakteriseret af en svagt hældende vestlig og østlig flanke samt en svagt hældende sydlig del af Holm Tange. Området ved Holm Tange er karakteriseret af en højtliggende moræneoverflade, som også udgør kernen af Holm Tange. Med en højtliggende moræneoverflade og stenede substrater/sedimenter på den vestlige flanke, den centrale del og den sydlige del af Holm Tange vurderes disse områder at have en høj bæreevne.

På baggrund af de midlertidige resultater fra undersøgelserne i forskningsprojektet COASTal LIFE er egnetheden af området ved Holm Tange i Løgstør Bredning til etablering af stenrev vurderet og baseret på et geovidenskabeligt perspektiv og datagrundlag.

De udpegede områder med planlagte stenrev jf. Figur 2 og Figur 3 dækker både arealer med fritlæggende moræneoverflade med stenede substrattyper og højtliggende moræneoverflade, som er dækket med en begrænset lagtykkelse af sand.

GEUS vurderer, at området ved Holm Tange, hvor der er registreret stenene substrattyper, har en høj bæreevne og at området er egnet til etablering af stenrev. Stenrev kan potentielt også etableres i de tilstødende sandede områder, hvor moræneoverfladen ligger højt, og hvor der ikke forekommer gas i havbunden.

4.3.2 Vegetationsdække og muslinger

GEUS's undersøgelser har desuden kortlagt vegetationsdække på den østlige flanke af Holm Tange baseret på analyse og tolkning af de skibsbårne og flybårne data med henvisning til bilag 4. Kortlægningen af vegetationsdække afdækker ikke vegetations dækningsgrad, arter eller økologiske tilstand. Det kortlagte vegetationsdække skal som nævnt tidligere verificeres nærmere af SDU.

Sydøst for Holm Tange er der kortlagt muslingebanker baseret på analyse og tolkning af de skibsbårne geofysiske data i kombination med bundprøver og ROV-videoer med henvisning til bilag 4. Kortlægningen af muslingebanker i nærværende notat afdækker ikke dækningsgrad, arter eller økologisk tilstand. Det kortlagte område med muslingebanker skal verificeres nærmere af SDU.

4.3.3 Forundersøgelse af muslinger

Der blev ikke fundet banker af blåmuslinger eller flade østers i undersøgelsesområderne som led i DTU Aqua bestandstogt i Løgstør Bredning i foråret 2023 (Nielsen et al., 2023). Der var dog meget få prøvetagningsstationer i de ansøgte områder, især på lave vanddybder. Historisk set er der fundet betydelige banker af blåmuslinger og flade østers i den nordlige del af Løgstør Bredning, men i nogen afstand (<5-10 km) syd og vest for de ansøgte områder. I marts 2023 blev der under bestandsvurderingsundersøgelsen fundet enkelte flade østers på én station i den nordlige del af Løgstør tæt på det ansøgte område, hvilket indikerer tilstedeværelsen af flade østers i området. Den detaljerede kortlægning af bundtyper gennemført af GEUS i foråret og sommeren 2023 identificerede dog fire blåmuslingebanker, med de to største banker <1 km fra Holm Tange og <1,5 km fra den østligste del af området. Der blev dog ikke fundet flade østers i denne undersøgelse. I forbindelse med GEUS' undersøgelser af bundforholdene i området, er der fundet mindre banker med blåmuslinger i undersøgelsesområderne med henvisning til bilag 4.

4.3.4 Stenfiskeri i Limfjorden

Stenfiskeri har fjernet mange stenrev specielt i de lavvandede og kystnære områder. Her er hele rev og spredte sten blevet fisket op og brugt til havnebyggeri og andre anlægsarbejder. Dette har fjernet stenrevshabitaterne og den tilhørende biodiversitet, som ikke naturligt kan gendannes.

Fjernelse af et revs større sten er medvirkende til at gøre det tilbageværende rev ustabilt, med øget risiko for tilsanding og/eller erosion. Således har stenfiskeriet også medvirket til en ændring i sedimentdynamikken i de påvirkede områder.

Der findes ikke en egentlig optegnelse af tidligere tiders stenfiskeri men Limfjordssekretariatet har talt med flere ældre fritidsfiskere fra Fur, Nibe og Løgstør, der har berettet om, at der tidligere er blevet opfisket sten fra Limfjorden også i Løgstør Bredning. Det har ikke været muligt at afklare, om der specifikt er opfisket sten fra det konkrete område, som denne projektbeskrivelse omhandler. Det vurderes dog, at der med stor sandsynlighed er foretaget stenfiskeri ved Holm Tange, fordi moræneoverfladen ligger "blottet" i dette område, og der stadig forekommer sten i området.

5 Natura 2000

Formålet med indeværende projekttiltag er at understøtte indsatserne for marine naturtyper og den tilknyttede biodiversitet i Natura 2000-planen for Løgstør Bredning.

Natura 2000-områder er en fællesbetegnelse for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder inkl. Ramsar-områder, udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Områderne danner tilsammen et økologisk netværk af beskyttede naturområder i EU. Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. ved Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).

Habitatbekendtgørelsens hovedprincipper for administrationen af Natura 2000-områderne kan kort beskrives således:

- Planer og projekter skal underkastes en foreløbig vurdering med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt.
- Hvis den foreløbige vurdering viser, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der gennemføres en konsekvensvurdering.
- Hvis konsekvensvurderingen viser, at det ikke kan afvises, at planen eller projektet skader et Natura 2000-område, kan planen eller projektet ikke vedtages eller tillades.
- I ganske særlige og begrænsede tilfælde er der mulighed for at fravige beskyttelsen; i så fald kræves kompenserende foranstaltninger.

Vurderingen skal foretages for det/de berørte Natura 2000-områder, og de målsætninger der er fastsat for disse i Natura 2000-planerne, jf. vejledningen til habitatbekendtgørelsen. Målene for det enkelte Natura 2000-område fastsættes efter bekendtgørelse om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden (Bekendtgørelse nr. 653 af 19. maj 2020), hvoraf det bl.a. fremgår, hvilke parametre, der er centrale for at vurdere, om et konkret anlæg eller tiltag kan forringe naturtyper og levesteder for en række arter.

I kraft af sit EU-medlemskab er Danmark forpligtiget til at opnå og opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget).

5.1 Bilag IV-arter

Af Habitatdirektivet fremgår, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område (Søgaard & Asferg 2007).

For disse arter indebærer beskyttelsen bl.a. et forbud mod (1) forsætligt drab eller indfangning, (2) forsætlig forstyrrelse, i særdeleshed i yngle- og opvækstperioden samt under overvintring og migration, (3) beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder.

Det skal i denne forbindelse sikres, at den økologiske funktionalitet af den pågældende bestands yngle- og rasteområder samlet set opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Ved den økologiske funktionalitet forstås de samlede livsvilkår, som et område tilbyder en given art.

5.2 Natura 2000-område nr. 16

COASTal LIFE skal bidrage til at sikre gunstig bevaringsstatus for de marine og kystnære naturtyper og tilknyttede arter i Natura 2000-område nr. 16 – Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Området er sammenfattet af habitatområde H16 og fuglebeskyttelsesområderne F8, 12, 13, 19 og 20 indgår og består af store arealer i den centrale Limfjord, vådområdet Vejlerne samt Bulbjerg mod nord.

Natura 2000-området har et samlet areal på 45.138 ha, ligger i Jammerbugt, Thisted, Vesthimmerland og Morsø Kommune, og fjordarealet udgør ca. 70% af området.

En væsentlig del af grundlaget for udpegning af Natura 2000-område nr. 16 er det rige fugleliv med store bestande af både ynglefugle og trækfugle, som er et væsentligt fokusområde i COASTal LIFE. Særligt udgør Vejlerne et kerneområde for store bestande af både ynglefugle og trækfugle. Her yngler arter som rørhøg, rørdrum, trane, alm. ryle m.fl., mens skestørke, svaner, gæs, ænder, vadefugle og rovfugle benytter området under trækket. Selve fjordarealet udgør også et vigtigt habitat for flere fuglearter som fx lysbuget knortegås, toppet skallesluger, hvinand, havterne m.fl.

Ud over fugle er Natura 2000-området også udpeget pga. de store forekomster af strandenge og mosaikforekomster af klitnatur samt øvrige lysåbne naturtyper som overdrev, rigkær m.fl.

Af marine naturtyper er det særligt bugter og vige, der forekommer i området. Hertil er også sandbanke, rev, vadeblade, lagune m.fl. på udpegningsgrundlaget.

Arterne på udpegningsgrundlaget udgøres af havlampret, odder, stor vandsalamander, damflagermus og spættet sæl.

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for habitatområde H16 fremgår af Tabel 4 og fuglearter på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20 fremgår af Tabel 5

Tabel 4. Udpegningsgrundlag for Habitatområde H16.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 16		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit* (2130)	Klithede* (2140)
	Havtornklit (2160)	Grårisklit (2170)
	Klitlavning (2190)	Enebærklit* (2250)
	Søbred med småurter (3130)	Kransnålalge-sø (3140)
	Næringsrig sø (3150)	Brunvandet sø (3160)
	Vandløb (3260)	Våd hede (4010)
	Tør hede (4030)	Enekrat (5130)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Hængesæk (7140)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Havlampret (1095)	Stor vandsalamander (1166)
	Odder (1355)	Spættet sæl (1365)
	Damflagermus (1318)	

Tabel 5. Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde 8, 12, 13, 19 og 20.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 8		
Fugle:	Kortnæbbet gås (T)	Lysbuget knortegås (T)
	Klyde (Y)	Almindelig ryle (Y)
	Havterne (Y)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 12		
Fugle:	Kortnæbbet gås (T)	Lysbuget knortegås (T)
	Hvinand (T)	Toppet skallesluger (T)
	Dværgterne (Y)	Havterne (Y)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 13		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Skestork (T)
	Pibesvane (T)	Sangsvane (T)
	Grågås (T)	Sædgås (T)
	Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
	Knarand (T)	Skeand (T)
	Pibeand (T)	Krikand (T)
	Fiskeørn (T)	Blå kærhøg (T)
	Rørhøg (Y)	Vandrefalk (T)
	Plettet rørvagtel (Y)	Trane (TY)
	Klyde (TY)	Hjejle (T)
	Pomeransfugl (T)	Almindelig ryle (Y)
	Brushane (Y)	Stor kobbersneppe (Y)
	Dværgmåge (Y)	Fjordterne (Y)
	Havterne (Y)	Sortterne (Y)
	Blåhals (Y)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 19		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Pomeransfugl (T)	

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 20		
Fugle:	Rørdrum (Y)	Hvid stork (Y)
	Skestork (TY)	Pibesvane (T)
	Sangsvane (T)	Grågås (T)
	Sædgås (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Skeand (T)	Krikand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Rørhøg (Y)
	Blå kærhøg (T)	Vandrefalk (T)
	Engsnarre (Y)	Plettet rørvagtel (Y)
	Klyde (Y)	Hjejle (T)
	Almindelig ryle (Y)	Brushane (Y)
	Dværgmåge (Y)	Fjordterne (Y)
	Havterne (Y)	Sortterne (Y)
	Blåhals (Y)	

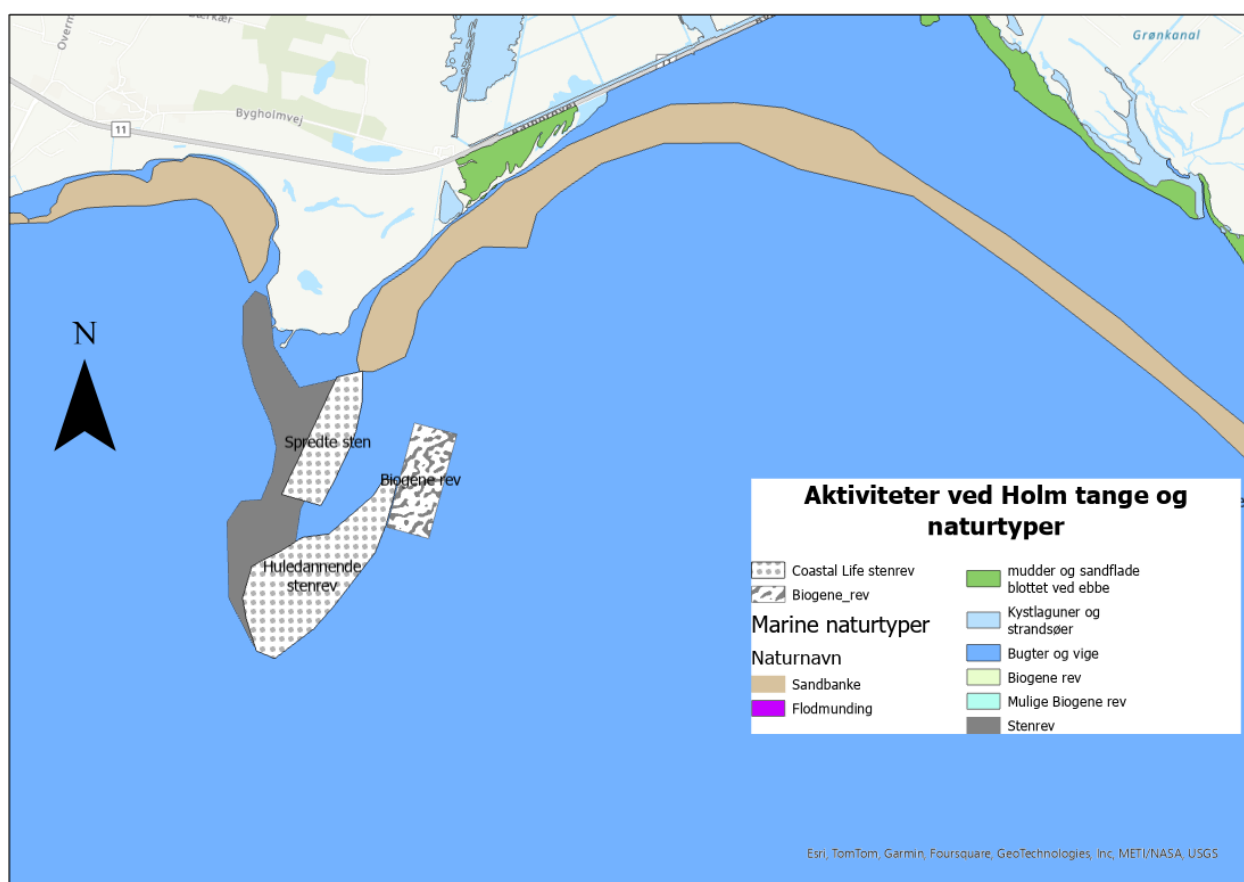
5.2.1 Natura 2000-plan 2022-2077

I juni 2023 blev tredje generation af Natura 2000-planer vedtaget for perioden 2022-2027. Planen sætter rammerne for, hvordan der skal sikres gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for det pågældende Natura 2000-område. Planerne rummer konkrete målsætninger, som for tredje planperiode er opdateret med større fokus på dynamik og naturlige processer som et virkemiddel i forvaltningen af områderne.

I Natura 2000-område nr. 16 er der særligt fokus på muligheder for naturforvaltning, der implementerer naturlige dynamikker og skaber naturlig variation mellem naturtyper, fuglearter og øvrige dyrearter. Det vurderes, at de planlagte indsatser i COASTal LIFE netop bidrager til at genskabe dynamik og naturlige processer i kystzonen, hvor de nye rev skabe variation inden for naturtyperne bugter og vige og sandflade.

5.2.2 Naturtyper i projektområdet

De marine naturtyper i projektområdet er kortlagt i 2004, 2012 og 2016 og omfatter fem marine naturtyper i form af sandbanker (1110), vadeflader (1140), kystlaguner (1150), bugter og vige (1160) og rev (1170). Størstedelen af Løgstør Bredning udgøres af bugter og vige med en lokal forekomst af sandbanke og små stenrev. Kystlagunerne og strandsøer forekommer som en integreret del af strandengene i området. De biogene rev er i habitatkortlægningen primært registreret omkring Livø og udgøres hovedsageligt af hestemuslinger.



Figur 8. Marine habitatnaturtyper i Løgstør Bredning samt placering af projektområder ved Holm Tange.

6 Vurdering af potentielle påvirkninger

Dette afsnit udgør en væsentlighedsvurdering i forhold til projektets etablering i et Natura 2000-område samt vurdering af relevante bilag IV-arter. Desuden vurderes en række øvrige aktiviteter i forhold til de kriterier, der skal vurderes hos relevante myndigheder vedr. etablering af projekter på søterritoriet.

6.1 Generelle miljømæssige forhold

6.1.1 Udlægning af sten

Udlægningen af sten vil fremme den marine biodiversitet med en rigere fauna og bundvegetation i Limfjorden. Makroalger og muslinger har svært ved at vokse på sandbund, men kan hæfte sig fast til stenenes hårde overflader, så tangskove og muslinger kan etablere sig på de udlagte sten. Hertil vil udlægning af sten tilgodese mobil epifauna som søpunge, søpindsvin og sønelliger. Stenene i sig selv vil kunne give både skjulesteder og forbedrede fødemuligheder til fisk, hummer mv.

Makroalger vil forbedre skjulestederne for faunaen generelt og især fiskeyngel. Samtidigt vil spredte sten udgøre vigtige habitater for krebsdyr som fx sorthummer, hvis udbredelse er begrænset i områder uden forekomst af store sten.

Projektet vurderes ikke at forhindre en fremtidig kolonisering og udvikling af ålegræs, fordi den arealmæssige tæthed af de udlagte sten er forholdsvis begrænset indenfor projektområdet. Desuden er det naturligt at forskellige habitattyper eksisterer i en mosaik og understøtter hinanden.

Stenene lægges, så de minimum er 100 cm under vandspejl ved normal vandstand. På den måde undgås, at de benyttes som rasteplass for sæler og skarver.

6.1.2 Biogene rev

Banker af blåmuslinger og flad østers leverer forskellige økosystemtjenester:

- 1) Understøttende øko-systemtjenester: Udlagte muslinge- og østersbanker vil understøtte udviklingen af hjemmehørende nøglearter (blåmusling og flade østers), hvoraf især flad østers er truet i sin udbredelse, samt skabe levesteder og gydepladser for fastsiddende arter, fisk og krebsdyr, øge den genetiske diversitet og områdets generelle biodiversitet;
- 2) Regulerende økosystemtjenester: øge vandets klarhed og kvalitet; forebyggelse af erosion og økosystemstabilitet.

6.2 Vandrammedirektiv og vandområdeplanen

Vandrammedirektivet og vandområdeplanerne fastsætter bindende mål for miljøkvaliteten af vandløb, søer, kystområder og grundvand. Direktivets målsætning er, at der skal opnås ”god økologisk tilstand” i overfladevand og grundvand. Den økologiske tilstand i Limfjorden er generelt utilfredsstillende.

Den økologiske tilstand i Limfjorden vurderes ved en række biologiske kvalitetselementer. Det vurderes, at projektet vil kunne understøtte og forbedre flere af de biologiske kvalitetselementer i vandområdeplanen.

Projektet vil begunstige en kolonisering og positiv udvikling af biogene rev, mens udlægning af sten vil forbedre skjulestederne for krebsdyr, snegle, muslinger og fiskeyngel og bidrage til en forbedret miljøtilstand i nærområdet.

6.3 Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Der skal laves en væsentlighedsvurdering af projektets direkte og indirekte påvirkninger af Natura 2000-området. Der skal redegøres for, om det vil være muligt at gennemføre projektet, uden at dette medfører væsentlige skadelige påvirkninger af Natura 2000-områderne.

De konkrete anlægsaktiviteter foregår indenfor Habitatområde nr. 16 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 12, men der vurderes på påvirkning for alle udpegede arter i alle Fuglebeskyttelsesområderne i Natura 2000-område nr. 16.

Udplantningen af biogene rev og udlægning af sten vil foregå i perioden januar – april som beskrevet i kap. 4.

6.3.1 Naturtyper

Naturtyperne strandeng (1330), kystlagune (1150) og vadeblade (1140) forekommer kystnært i området og beror i varierende grad på kystdynamikken. Som beskrevet i kap. 5 vurderes projekttiltagene ikke at føre til ændringer i de hydrografiske forhold eller sedimentdynamik området. Derfor vil det således heller ikke medføre en ændring i forudsætninger for de kystnære terrestriske naturtyper på udpegningsgrundlaget.

Væsentlighedsvurderingen vil således kun forholde sig til marine naturtyper.

6.3.1.1 Etablering af biogene rev

De biogene rev udlægges indenfor områder, der er kortlagt som naturtypen bugter og vige (1160). Naturtypen rev inkl. de biogene rev (1170) indgår naturligt i sammenspil med bugter og vige, og etablering af biogene rev i projektområdet forventes at ville styrke komplementariteten mellem naturtyperne samt forbedre muligheden for fødesøgning for de et bredt udvalg af marine arter inkl. arterne på udpegningsgrundlaget. Etablering af biogene rev i habitatområderne vurderes således at være i fuld overensstemmelse med og understøttende for områdernes udpegningsgrundlag.

Udlægning af biogene rev (blåmusling og østers) vil understøtte stabiliteten og udbredelse af 1170 "Biogene rev" af blåmuslinger i Natura 2000-område N16, hvor der i udpegningsgrundlaget for naturtypen fra 2012 ikke er registrerede forekomster i projektområdet. Der er ingen definition af Biogene rev for danske farvande for flad østers, men flad østers er på OSPAR-listen over truede arter. Begge arter forekommer i flere af naturtyperne ifølge bilaget til EU-forordningen om naturgenopretning.

Biogene rev kan påvirke bundens ruhed og udlægningen af biogene rev vil potentielt påvirke lokale hydrodynamiske forhold og sedimentet, men kun i beskedent omfang som belyst i bilag 2. Ligeledes vil der i de biogene rev ske en ophobning af organisk materiale stammende fra deponering af fækalimateriale. Dette mucusbundne materiale kan forventes at stabilisere sedimentet i området og deponeringen anses generelt for at være en del af de økosystemtjenester, der er knyttet til banker af muslinger og østers. Det forventes ikke, at banker placeret på 3-5 meters vanddybde vil bidrage væsentligt til erosionsbeskyttelsen, mens banker placeret på lavere vanddybder potentielt vil kunne gøre det.

Udlægning af blåmuslinger og flad østers i projektområdet vil ske på større vanddybder end sandbanker (1110) og vil derfor ikke påvirke denne naturtype. Ligeledes påtænkes placeringen ved Holm Tange at foregå udenfor de eksisterende rev (1170). Eneste påvirkede naturtyper bliver bugter og vige (1160), som jf. Miljøstyrelsens habitatbeskrivelse har en stor mangfoldighed af forskellige sedimenter og substrater med bundlevende samfund af invertebrater, herunder muslingearter. Udlægning af blåmuslinger vil understøtte områdets bestand af muslingespisende fugle, som for N16 omfatter bl.a. hvinand. Det kan således ikke antages, at udlægning af biogene rev af blåmusling og flad østers vil påvirke naturtyper eller arter i udpegningsgrundlaget negativt.

6.3.1.2 Udlægning af sten

Udlægning af sten etableres indenfor områder, der er kortlagt med naturtyperne bugter og vige (1160) rev (1170) og i nær tilnærthed til sandbanke (1110).

Udlægning af sten vil supplere de eksisterende rev og udbygge disse. Det vurderes, at der kan være en mindre andel af området med rev, som vil kunne karakteriseres som sandbanke (1110), da disse to naturtyper ofte forekommer i mosaik. Udlægningen af sten på naturtypen sandbanke (1110) kan føre til en reduktion af den samlede udbredelse af naturtypen i Natura 2000-området. Reduktionen er dog ganske minimal og vil ikke påvirke den økologiske funktion af naturtypen, som er meget dynamisk og således også resilient ift. påvirkning. Projektet vil desuden genskabe en mere naturlig fordeling af marine naturtyper i området, som netop er blevet ødelagt af stenfiskeri i området som beskrevet i kap. 5. Hertil vil stenforekomster inden for naturtypen sandbanke stabilisere sandbevægelsen i området, hvilket indirekte også vil tilgodese ålegræsset i området, som har vanskeligt ved at etablere sig i de højmobiliserede dele af sandbankerne.

Naturtypen sandbanke karakteriseres på nuværende tidspunkt i dette område som undertypen "Eksponerede sandbanker på lavt vand uden undervandsvegetation".

I forhold til alle de ovennævnte arter fra udpegningsgrundlaget, som i større eller mindre grad kan tænkes at benytte området som fourageringsområde, vurderes det, at de mere varierede og forbedrede habitatforhold vil skabe bedre fødetilgængelighed; både i forhold til bundvegetation, krebsdyr, muslinger, fisk mv.

De øvrige naturtyper og arter i udpegningsgrundlaget vurderes ikke relevante i forhold til nærværende projekt, da de ikke er tilknyttet projektområdet.

I selve anlægsfasen vil der være en kortvarig forstyrrelse med støj og påvirkning af bund, bundfauna og flora indenfor projektområdet. Forstyrrelsen vil dog være kortvarig og kun påvirke et lille areal af det samlede Natura 2000-område, hvorfor påvirkningen vurderes at være minimal.

6.3.2 Påvirkning af fugle

Løgstør Bredning er et vigtigt område for vinterrastende fugle som hvinand, toppet skallesluger og lysbuget knortegås. Hertil fouragerer ynglende ternearter på småfisk i hele området.

Udlægning af stenrev og biogene rev vurderes at få en positiv indvirkning på hvinand, som fouragerer på et bredt udvalg af fødeemner, herunder muslinger, østers, planter og småfisk. De biogene rev i sig selv vil levere nye fødekilder, mens de etablerede stenrev vil udgøre skjul for opvækst af småfisk og ligeledes booste fødegrundlaget. Det samme vil gøre sig gældende for toppet skallesluger og ternearter i området, som hovedsageligt lever af småfisk.

Der påvirkes ikke arealer med ålegræsbevoksning ved udlægning af sten og biogene rev, hvorfor fourageringsmulighederne for lysbuget knortegås og hvinand i ålegræsbede ikke påvirkes.

Etableringen af biogene rev og udlægning af sten vil maksimalt tage én måned i et afgrænset område, hvor der udelukkende vil forekomme støj i dagtimerne. Der vurderes derfor ikke at ske en væsentlig forstyrrelse af fouragerende eller rastende fugle i området. Fuglearterne har tilstrækkeligt med areal og fødegrundlag i tilstødende områder, således der er en bufferkapacitet ift. evt. forskydning af fuglearter pga. støj.

Området er til dels påvirket af støj fra rekreativ sejladsaktivitet, muslingefiskeri, trafik på Aalborgvej m.m., hvorfor én måneds etablering ikke vurderes at bidrage væsentligt til det øvrige støjbillede i området.

De planlagte anlægsaktiviteter vurderes jf. ovenstående derfor heller ikke at være i strid med udpegningen af Løgstør Bredning Vildtreservat lige nord for projektområdet, som netop skal sikre området ift. raste- og fourageringsområde for vandfugle.

6.3.3 Habitatområde – Arter

I det følgende behandles alene arter med marine områder som yngle- eller rasteområder eller arter, som kan forekomme sporadisk i marine miljøer. For øvrige arter kan en påvirkning af yngle- eller rasteområde udelukkes pba. projektområdets marine placering.

6.3.3.1 Havlampret

Etableringen af stenrev sker i et relativt afgrænset område over en 30 dages periode. Området er allerede i dag kendetegnet ved hyppig trafik af rekreativ sejladsaktivitet, muslingefiskeri m.m.

Forstyrrelsen i etableringsperioden vurderes derfor ikke at være af et omfang, der kan medføre bortskræmning af havlampret i de marine områder. Der forekommer heller ikke udløb fra vandløb i umiddelbar nærhed af projektområdet. Således vil der heller ikke ske forstyrrelse af havlampretternes vandring op i vandløb og de nyudviklede larvers vandring tilbage i havet.

Samlet set vurderes der derfor, at projektet ikke vil havlamprets bevaringsstatus indenfor Natura 2000-området væsentligt.

6.3.3.2 Odder

Odder forekommer ifølge Danmarks Miljøportal på land tæt ved Holm Tange. Arten kan krydse marine, lavvandede områder og også fouragere marint.

Den afgrænsede etablering forventes ikke at bortskræmme evt. forekommende oddere i området. Området er allerede i dag kendetegnet ved hyppig trafik af skibe og mindre både, og odder forekommer ofte nær menneskelig aktivitet. Det vurderes heller ikke, at der forekommer yngleområder for arten i umiddelbar nærhed af projektområdet.

Projektet forventes generelt at forbedre fødegrundlaget for odder i kraft af nye levesteder og opvækstområder for fisk, som er odders primære fødekilde.

Samet set vurderes der derfor ikke at ske påvirkning af odder i et omfang, der kan påvirke artens bevaringsstatus indenfor natura 2000-område H16.

6.3.3.3 *Spættet sæl*

Spættet sæl har en bestand i området og forekommer spredt i Løgstør Bredning, hvor arten bl.a. fouragerer i ålegræsbede m.m. Størstedelen af sælerne i området findes ved Livø og Blinderøn, hvor der også er udpeget reservat ift. ro i yngletiden.

Projektet forventes generelt at forbedre fødegrundlaget for spættet sæl i kraft af nye levesteder og opvækstområder for fisk, som er den primære fødekilde.

Den afgrænsede etablering forventes ikke at bortskræmme evt. forekommende sæler i området. Området er allerede i dag kendetegnet ved hyppig trafik af skibe og mindre både, og sæler forekommer ofte nær menneskelig aktivitet. Det vurderes heller ikke, at der forekommer yngleområder for arten i umiddelbar nærhed af projektområdet, da disse som førnævnt er ved øerne Livø og Blinderøn.

Samet set vurderes der derfor ikke at ske påvirkning af spættet sæl i et omfang, der kan påvirke artens bevaringsstatus indenfor natura 2000-område H16.

6.4 Bilag IV-vurdering

Projekttiltagene sker udelukkende marint, og som tidligere beskrevet fører disse ikke til påvirkning af de terrestriske naturtyper og således ikke evt. forekomster af bilag IV-arter eller deres levesteder her. Der foretages derfor ikke en individuel for terrestriske bilag IV-arter i området.

Foruden arterne på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område H16 er der ikke øvrige marine arter anført på Habitatdirektivets bilag IV, som bør vurderes.

6.4.1.1 *Marsvin*

Marsvin forekommer kun sporadisk i Limfjorden og primært i den vestlige del, hovedsageligt ved Nissum Bredning med marsvin fra Nordsøen, samt i Langerak med marsvin fra Kattegat.

Der vurderes ikke at være tale om en permanent bestand i Limfjorden, og der er ikke registreringer i umiddelbar nærhed af Løgstør Bredning. Projekttiltagene vurderes derfor hverken at påvirke enkeltindivider eller bestande af marsvin.

6.4.1.2 *Flagermus*

Det vurderes, at der kan forekomme arter af flagermus, som sporadisk fouragerer eller passerer fjordområdet. Arter er som damflagermus, vandflagermus, troldflagermus m.fl. kan bl.a. forekomme kystnært og fouragerer ved strandenge, holme m.m.

Etableringen i projektområdet sker i dagtimerne, hvor flagermus er overvejende nataktive. Desuden sker etableringen i det tidlige forår, hvor de fleste flagermusarter stadig overvintrer. På baggrund af dette, kan det udelukkes, at der sker en væsentlig påvirkning af yngle- eller rasteområder for flagermus.

6.5 Indvirkning på strømningsforhold

Det vurderes, at udlægning af sten og etablering af biogene rev ved holm Tange overordnet set vil have en meget begrænset påvirkning på strømningsforholdene i projektområdet.

Det vurderes dog, at udlægning af stenrevne kan give strømlæ for krebsdyr og fiskeyngel.

6.6 Rekreative interesser

Arbejdet forventes ikke at give anledning til forstyrrelser for rekreative vandaktiviteter, herunder fx roning, svømning eller andre interesser.

Den forbedrede naturtilstand kan være til gavn for rekreative interesser som kystnær snorkling, dykning, lystfiskeri og undervandsjagt. Det kan desuden at have en socioøkonomisk betydning i forhold til turisme.

6.7 Afmærkning af projektområderne

Der er ikke planlagt en afmærkning af projektområdet ved Holm Tange, da det ikke vurderes nødvendigt af hensyn til rekreative aktiviteter, herunder fx rekreativ sejlads.

6.8 Skibsfragt og sejladsforhold

Projektområdet ved Holm Tange er placeret indenfor vanddybder, hvor det ikke forventes at kunne påvirke den erhvervsmæssige skibsfragt i Løgstør Bredning, da det formodes, at skibsfarten foregår med en vist sikkerhedsdistance til Holm Tange.

6.9 Kulturhistoriske interesser på havbunden

Ifølge det vejledende zonekort - kulturhistoriske klassifikation af havbunden – er projektområdet markeret med rød farve, hvilket vil sige, at der er sandsynlighed for at støde på kulturlevn fra alle tider, der er beskyttet af museumsloven. På [Lokalitet \(kulturarv.dk\)](#) fremgår, at der ikke er fredede fortidsminder på søterritoriet.

Det er kystmuseet og Slots- og kulturarvsstyrelsen, der skal vurdere, om der er risiko for, at det planlagte anlægsarbejde kan udløse krav om marinarkæologisk undersøgelse eller eventuel sikring af kulturarv.

På basis af analyse og tolkning af de skibsbårne og flybårne data fra GEUS's forundersøgelser (bilag 4), er der ikke observeret menneskelig påvirkning af havbunden i området omkring Holm Tange, herunder fx fragmenter af vrage. Dermed er der på basis af de indsamlede data ikke observeret spor af evt. kulturhistoriske fund ved Holm Tange.

6.10 Forskning og formidling

Det ansøgte stenrevsprojekt er en del af COASTal LIFE, som dækker fire Natura 2000 områder. I LIFE-projektet vil lokalbefolkningen og interessenter blive inviteret til at være med til at forbedre naturforholdene fordi vi ønsker at skabe større viden og bedre forståelse for kystzonens betydning for de truede og sjældne arter og biodiversitet, ligesom vi ønsker at sætte fokus på potentialerne for ålegræs og makroalger i danske farvande.

For at lykkes er det nødvendigt at øge det generelle kendskab til natur og miljø i kystlandskabet, og det er vigtigt at få mulighed for at opleve og være involveret i arbejdet med at skabe bedre vilkår for naturen, hvis

man skal forholde sig til naturen, miljø og klimaændringer. På den baggrund vil projektet arrangere en række arrangementer blandt andet i Løgstør Bredning. Der er allerede et stort engagement generelt og især blandt medlemmer af en række grønne NGO'er, der er interesserede i kystzonen. Vi ønsker at inddrage de frivillige og ud fra konkrete erfaringer skabe grundlag for, at de meget store ressourcer i organisationerne kan aktiveres i arbejdet med at genskabe kystnaturen.

For at sikre en generel forståelse og lokal forankring af projekterne, vil vi formidle projektets indhold og forventede resultater på mange forskellige platforme og medier, så vi når ud til en så bred kreds af interessenter som muligt. Formidlingen vil dels foregå på forskellige digitale platforme, såsom film og podcasts og via flere fysiske aktiviteter. Der vil være særligt fokus på formidling målrettet lokal og national presse, således at projektets store potentiale for natur, miljø og klima bidrager til den løbende offentlige debat om disse emner. Derudover vil der blive lagt vægt på at gøre formidlingen nærværende ved at etablere fysisk formidling, ligesom skoleklasser og andre interessenter vil blive fysisk inddraget i formidlingen, f.eks. gennem undervisning i de lokale skoler.

Gennem deltagelse af førende universiteter indenfor naturgenopretning i kystzone og i lavvandede marine områder er der en stor forskningsindsats og vidensopbygning. Projekttiltag udføres efter grundige forundersøgelser af alle relevante aspekter og efter velbeskrevne og anerkendte best practice metoder. Forundersøgelserne udføres af universiteterne i partnerskabet, som også følger de enkelte naturgenopretningstiltag og efterfølgende de videnskabelige undersøgelser af effekterne af projekttiltagene. Opfølgende undersøgelse under og efter anlægsfasen vil således fastlægge effekterne af blandt andet etablering af stenrev hvor state of the art modellering anvendes såvel i planlægningsfasen som i vurderingen af effekter.

Projektet har et stort demonstrationspotentiale. En systematisk indsamling af erfaringer i projektet og formidling af dem vil have stor national og international interesse. De forskellige naturgenopretningstiltag i projektet vil skabe ny viden dels om de enkelte tiltag hver for sig, men også om effekten af at kombinere forskellige naturgenopretningsmetoder. Projektets erfaringer kan således bruges i andre fjorde og dele af de indre danske farvande samt i lignende kystområder uden for landets grænser.

6.11 Danmarks havplan

Projektområdet ligger indenfor Natur- og miljøbeskyttelsesområder (N) – N153 jf. Danmarks Havplan. Formålet med angivelsen af natur- og miljøbeskyttelsesområder er at sikre beskyttelse af havets natur og miljø. Det vurderes, at projektet kan understøtte formålet, fordi projektet tilsigter en forbedret biodiversitet i vandmiljøet.

Ansøgningens projektområder er sammenfaldende med Havplanens udviklingszoner til kultur- og omplantningsbanker til produktion af muslinger og østers (Ak).

Det vurderes, at projektet understøtter planens generelle bestemmelser.

6.12 Danmarks Havstrategi

EU's havstrategidirektiv og herunder Danmarks Havstrategi skal sørge for, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer, samtidig med at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres.

Havstrategidirektivet er inddelt i 11 emner (deskriptorer), der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. Deskriptorerne giver tilsammen en helhedsorienteret

vurdering af havmiljøets tilstand. Følgende deskriptorer vurderes relevante for projektet: 1. Biodiversitet, 4. Havets fødenet, 6. Havbundens integritet, 7. Hydrografiske ændringer og 11. Undervandsstøj.

Det vurderes, at projektet kan understøtte deskriptorerne nr. 1, 4 og 6 positivt, bl.a. fordi, at "sten" og biogene rev udgør en vigtig del af havbundens substrattyper. Det vurderes, at projektet vil øge fjordbundens substrattyper, og dermed forbedre fjordbundens levested og opvækstområde for bl.a. en række arter såsom fisk, krabber, muslinger mv., hvilket vil forøge biodiversiteten og havets fødenet.

Hydrografiske forhold omfatter fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning. Der vurderes ikke, at udlægning af biogene rev og spredte sten vil ændre de hydrografiske forhold nævneværdigt, fordi det er en forholdsvis lille mængde sten på et stort areal.

Projektet vil påvirke med undervandsstøj fra skibstransport, når materialerne til biogene rev og stenene skal transporteres til projektområdet. Støjen fra skibsmotorerne vurderes at være identisk med den eksisterende skibsfart i Limfjorden, men der vil være en mindre akkumuleret påvirkning. Det vil fremkomme en begrænset og kortvarig støjpåvirkning, når skal de biogene rev og sten skal etableres på fjordbunden. Samlet set vurderes det ikke, at projektet støjforhold vil påvirke nogen arter i negativ retning.

6.13 Behov for miljøvurdering

Kapitel 7 sammenfatter den samlede vurdering af projektets karakteristika og mulige påvirkninger af miljøet jf. kriterierne i Kysthabitatbekendtgørelsen og Miljøvurderingslovens bilag 6.

Jf. ovenstående afsnit vurderes der ikke at ske en væsentlig påvirkning af miljøet, herunder arter og naturtyper i Natura 2000, bilag IV-arter eller øvrige naturforhold.

Der er screenet og udfyldt et miljøvurderingsskema som fremgår af bilag 5.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt, og derfor ikke er omfattet af kravet om miljøvurdering og udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport.

7 Konklusion

Det vurderes, at projektet understøtter Danmarks Havplan, Danmarks Havstrategi og Vandområdeplanen.

DHI vurderer, at projektområdet er velegnet til placering af stenrev og biogene rev, fordi stenrevne vil være stabile overfor påvirkninger fra bølger og strømme. Desuden vil den eksisterende tilstrømning i området omkring Holm Tange kunne understøtte biologien i og omkring de planlagte aktiviteter som stenrev og biogene rev.

DHI vurderer, at nye stenrev og biogene rev vil have en minimal påvirkning af strømme og sedimentdynamik i nærområdet. Ud over de forventeligt ubetydelige lokale omløbninger af sedimenterne omkring revene, forventes det ikke, at der vil kunne påvises ændringer af sedimentforholdene i en afstand på 500m-1000m fra området fra hvor revene placeres.

7.1 Væsentlighedsvurdering

Udlægning af sten og etablering af biogene rev etableres indenfor de marine naturtyper bugter og vige (1160) og til dels sandbanke (1110) i Løgstør Bredning. Således vil det føre til en reduktion af den samlede udbredelse af disse naturtyper i Natura 2000-området. Reduktionen er dog ganske minimal og vil ikke påvirke den økologiske funktion af naturtyperne. Tværtimod vil projektet genskabe en mere naturlig fordeling af marine naturtyper i området, som tidligere er blevet ødelagt af stenfiskeri. Udlægning af sten vil understøtte epifauna, makroalger, fisk og stabilisere sand lokalt til fordel for ålegræs.

Det vurderes samlet, at udplantning af udlægning af sten og etablering af biogene rev er foreneligt med områdernes sårbarhed og tilmed understøtter fuglebeskyttelses- og habitatområdernes udpegningsgrundlag og medvirker til en gunstigere tilstand i områderne.

Der vurderes ikke at ske en påvirkning af den økologiske funktionalitet for fuglearterne i området. Derimod vil de nye stenrev og biogene rev give øget fourageringsmuligheder for flere fuglearter i området.

Der vurderes ikke at ske en væsentlig påvirkning af terrestriske bilag IV-arter pga. projektets marine fokus. Evt. forekommende bilag IV-arter i området vurderes ikke at blive påvirket, da disse kun opholder sig sparsomt og kortvarigt i anlægsperioden.

Samlet set vurderes, at projektet kan gennemføres uden at skade integriteten af Natura 2000-område nr. 16. og uden at medføre væsentlig påvirkning af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller evt. forekommende bilag IV-arters yngle- eller rasteområder. Projektet vil derimod understøtte naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-området og således bidrage til opfyldelse af målsætningerne i Natura 2000-planen.

7.2 Behov for miljøvurdering

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt, og derfor ikke er omfattet af kravet om miljøvurdering og udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport.

7.3 Kumulative effekter med andre aktiviteter

Anlægsaktiviteter ved Sletten

Denne projektansøgning vedrører udelukkende udlægning af sten og biogene rev ved Holm Tange. De øvrige anlægsaktiviteter i COASTal LIFE, herunder holme, biogene rev og udplantning af ålegræs på søterritoriet ved Sletten, er funktionelle uafhængige, og disse vil blive ansøgt særskilt i efteråret 2024.

Vådområdeprojekt og etablering af strandenge

Generelt er de marine naturtyper påvirket af næringsstofbelastningen. Som en del af COASTal LIFE projektet skal Vesthimmerlands Kommune undersøge muligheden for at etablere et vådområdeprojekt med reetablering af strandeng på fastlandet i kystzonen ved Sletten. Projektet kører særskilt og er funktionel uafhængige med aktiviteterne på søterritoriet.

Vådområdeprojektet kræver accept hos private lodsejere og ekstern finansiering. Udformningen og afgrænsningen skal afklares i løbet af 2024-2025.

Vådområdeprojektets evt. realisering vurderes at være en miljømæssig positiv akkumuleret effekt for ålegræs, biogene rev og stenrev.

8 Referencer

1. Dahl, K. 2005: Effekter af fiskeri på stenrevs algevegetation. Et pilotprojekt på Store Middelgrund i Kattegat. Danmarks Miljøundersøgelser 16 s. Faglig rapport fra DMU nr. 526.
2. Miljøstyrelsen, 2021: Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, revideret udgave. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Natura 2000-område nr. 16. Habitatområde H16. Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20.
3. Miljøstyrelsen, 2023: Natura 2000-plan 2022-2027. Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg. Natura 2000-område nr. 16. Habitatområde H16. Fuglebeskyttelsesområde F8, F12, F13, F19 og F20.
4. Miljøstyrelsen, 2016: Habitatbeskrivelser, årgang 2016. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer)
5. Nielsen et al, 2023: Konsekvensvurdering af fiskeri af blåmuslinger og søstjerner i Løgstør Bredning 2023/2024. Pernille Nielsen, Jeppe Olsen, Kerstin Geitner og Mette Møller Nielsen, DTU Aqua Institut for Akvatiske Ressourcer. DTU Aqua-rapport nr. 432-2023.
6. Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J. & Teilmann, J. 2018. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284 <http://dce2.au.dk/pub/SR284.pdf>

9 Bilag

1. GIS-filer (Shape-filer) over projektområderne ved Holm Tange i Løgstør Bredning
2. Partnerskabsnotat. Coastal Life Modelling. Stenrev og biogene rev ved Holm Tange – Screening af mulige påvirkninger af strømforhold, sedimentdynamik og kysterosion. DHI, dateret d. 16. august 2024.
3. Partnerskabsnotat. Notat til ansøgning om stenrev og biogene rev ved Holm Tange. DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, dateret d. 20. august 2024.
4. Partnerskabsnotat. Midlertidige resultater fra undersøgelser i projektområdet i Løgstør Bredning. GEUS, dateret d. 27. august 2024.
5. Miljøvurderingsskema
6. COASTal LIFE. Projektbeskrivelse. kort