
RETABLERING AF ANHOLT NORDVESTREV

21. november 2016

Projekt nr. 227205
 Dokument nr. 1221994502
 Version 1
 Udarbejdet af PEAN
 Kontrolleret af
 Godkendt af

INDHOLD

1	Reetablering af nordvestrevet på Anholt.....	1
2	Natur	5
3	Kystsikring.....	6
4	Rekreative aktiviteter	6
5	Bemanding	8
6	Økonomi	10
7	Referencer	10

1 RETABLERING AF ANHOLT NORDVESTREV

Havbunden omkring Anholt udgøres overvejende af sandbund. En undtagelse er dog Anholt Nordvestrev som er et sand- og stenrev, der strækker sig 8,2 sømil nordvest for øen. I 80-erne blev en stor del af stenene på revet fjernet ved ralsugning og stenfiskeri og det vurderes i dag, at under 5 % at revet er dækket af sten (Danmarks Miljøundersøgelser 2004). Stenrev er den danske marine naturtype, der rummer flest dyre- og plantearter. En forudsætning for at kunne opretholde den biologiske mangfoldighed på stenrevene i Kattegat er, at der er "konnektivitet" mellem revene, dvs. at de enkelte områder er forbundet via "blå korridorer" hvor de enkelte plante- og dyrarter kan sprede sig. Som det fremgår af figur 1. forekommer der ikke større stenrev i området omkring Anholt. Et velfungerede stenrev her vil derfor have stor betydning for ikke alene plante- og dyrelivet omkring Anholt men også for plante- og dyrelivet i store dele af Kattegat.

1902 byggede man en havn på Anholt. Havnen bevirkede at sand og grus begyndte at aflejre sig nord for Anholt by. Med tiden blev dette område til et bredt strandområde med strandvolde, strandsøer, rørsump og strandeng, og er nu kendt som "Flakket". Råstofudvindingen i 80-erne på Nordvestrevet med deraf forøgede vanddybde kan være årsagen til at erosionen nordøst for Anholt Havn har ændret karakter og har sammen med de store storme i 2011, 2013 og 2015 forøget energipåvirkningen på kysten med den konsekvens, at området fra havnen og nordøst på er under nedbrydning.

En reetablering af Anholt Nordvestrev vil således ikke alene have en effekt på plante- og dyrelivet i området, men vil sandsynligvis også kunne medvirke til at reducere kysterosionen nordøst fra havnen. Desuden vil en reetablering af revet give forbedrede rekreative muligheder for Anholt i form af forbedret fiskeri og dykkeroplevelser samt muligheder for at formidle viden om havmiljøet herunder den vigtige betydningen af stenrev.



Figur 1. "Konnektivitet" mellem stenrevne i Kattegat og Bælthavet. Bendsen et al 2007.

På denne baggrund foreslår en samarbejdsgruppe mellem Aarhus Universitet, NIRAS og Naturfocus, at der udføres et forprojekt med det formål at undersøge mulighederne for og effekterne af retablering af Nordvestrevet.

Der er lokal opbakning til gennemførelse af det skitserede projekt – således udtaler et medlem af bestyrelsen i Anholt Grundejerforening til Michael Bo Rasmussen d. 21 november 2016 " Anholt Grundejerforening som positive medspillere, skulle du ønske det, kan vi sagtens sende en skriftlig tilkendegivelse, hvis du kan bruge det til noget."

Forprojektet vil indeholde følgende elementer:

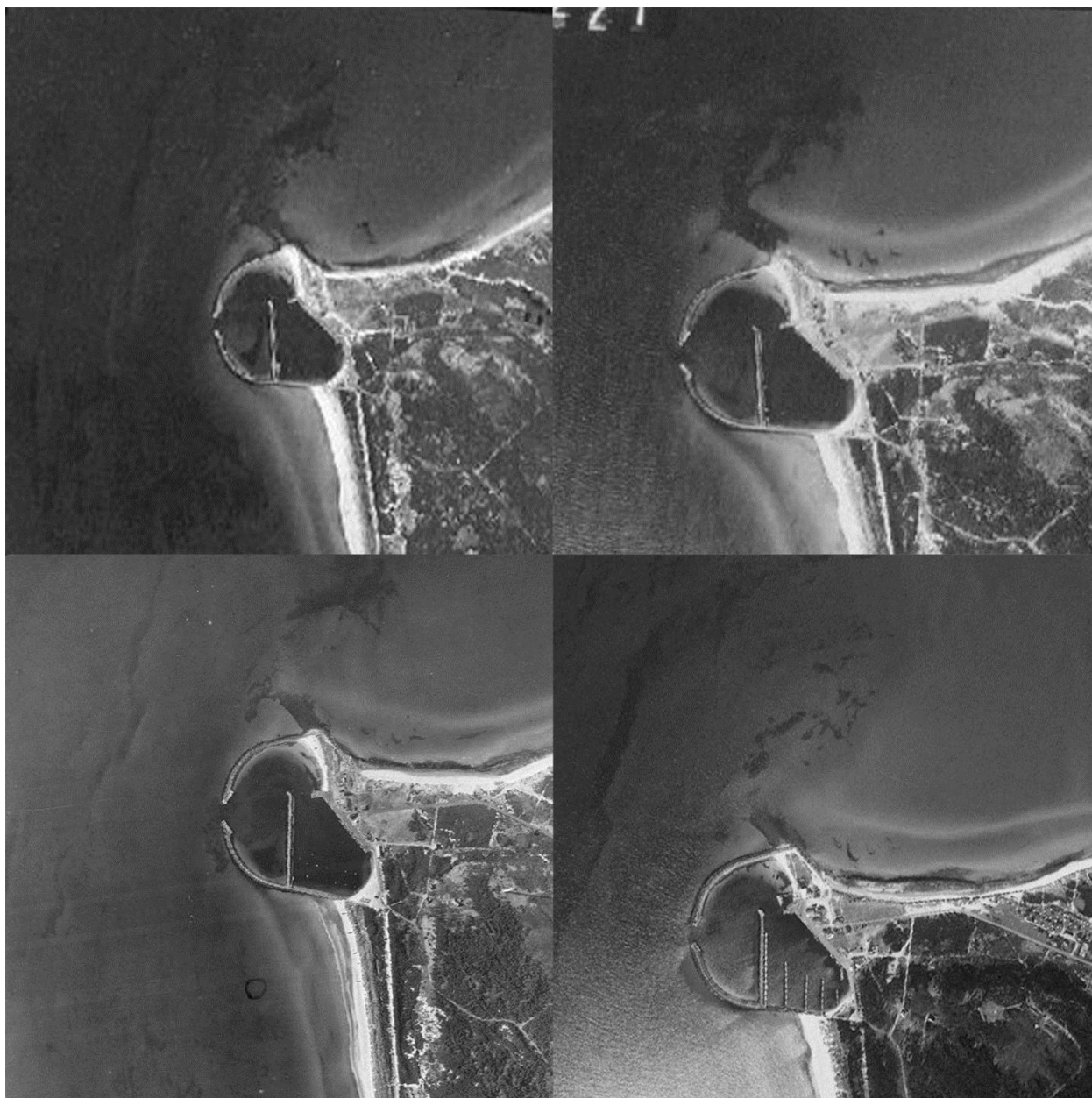
1. Indhentning af viden omkring Nordvestrevets udformning og udstrækning før 80-erne
2. Bathymetrisk opmåling med ekkolod og sidescanner sonar af det eksisterende rev
3. Kortlægning af eksisterende flora og fauna
4. Forslag til retablering af Nordvestrevet struktur og udformning
5. Beregning af ændringer af bølge- og strømforhold ved anlæggelse af nyt rev
6. Vurdering af et nyt stenrevs effekt på bølge- og strømforhold samt erosion og biodiversitet
7. Vurdering af de forbedrede muligheder for rekreative aktiviteter i form af lystfiskeri, dykning, havhaver og miljøformidling.
8. Projektstyring og samlede økonomiberegninger inkl. beregninger af etableringsomkostninger, fagtilsyn under etableringsfasen med dykker mv. samt myndigheds-håndtering.

Ad. 1. Indhentning af viden omkring Nordvestrevets udformning og udstrækning før 80-erne

Der vil blive indsamlet viden / dokumentation om Nordvestrevets udformning og udstrækning og de geologiske forhold på kysten i perioden før havnen blev etableret og Nordvestrevet blev udnyttet til ral og stenfiskeri før 80-erne, jf. figur 2. Denne information vil blive anvendt dels ved vurdering af Nordvestrevets oprindelige struktur og udstrækning – og dermed dets basis for lokal og regional biodiversitet – så en genetablering kan medvirke til en genopretning af den oprindelige biodiversitet, dels for at anskueliggøre effekten af etablering af havnen og fjernelse/reduktion i omfang af Nordvestrevet på erosionsforholdene på kyststrækningen umiddelbart NØ for havnen.

Ad. 2. Bathymetrisk opmåling

Bathymetrisk opmåling i form af (dybdeforhold/hældninger) og kortlægning af eksisterende habitater/substrattyper med fokus på stenrevsforekomster af Anholt Nordvestrevet udføres med side scan Imaging (SSI). SSI er et side scan sonar system specielt velegnet til lavvandede områder er specificeret ved en 455/800 KHz 2*86°/55° beam sonar dækkende et scan-bredde op til op til 75 m på hver side af fartøjet og en vanddybde op til 30 m. Kortlægningen udføres ved gennemsejling af linjer i et veldefineret grid dækkende et prædefineret område af revet med omgivelser. Sonar-data behandles i et 3D-GIS Sonar applikation med mulighed for konstruering af en tredimensionel model af eksisterende revforekomster og lokalisering af eventuelle anomalier.



Figur 2. Nordvestrevet udstrækning i henholdsvis 1967, 1972, 1991 og 2002

Ad3. Den eksisterende flora og fauna

Den eksisterende havbund med flora og fauna på Nordvestrevet vil blive beskrevet og undersøgelserne vil blive fortaget i henhold til gældende tekniske anvisninger (makroalger på kystnær hårbund (M12) og fauna på kystnær hårbund (M17). Resultaterne fra disse undersøgelser vil blive brugt som baseline således at man senere, når Nordvestrevet er genetableret ved tilsvarende undersøgelser vil kunne vurdere ændringer i biodiversiteten.

Ad. 4. Forslag til retablering af Nordvestrevet - struktur og udformning

Retablering af revet kan ske ved udlægning af klippestykker fra f.eks. Norge.

Revets struktur og udformning skal primært tilgodese biodiversiteten i området, men skal desuden også optimeres i forhold til reduktion/ændring i kysterrosionen umiddelbart NØ for revet.



Figur 3. Habitatområde H42 nord for Anholt.

2 NATUR

Ved retablering af revet vil der ske en genetablering af flora og fauna på revet til gavn for den lokale/regionale biodiversitet. Erfaringerne fra "Blue Reef" projektet ved Læsø viser at fisk, skaldyr og naturlige samfund af tangarter etableres i løbet af få år. Revet vil indgå i et samspil med andre revlokaliteter i Kattegat og vil dermed være med til at stabilisere bestandene af flora og fauna tilknyttet revene.

Natura 2000-område nr. 46 "Anholt og havet nord for Anholt" er udpeget både som et habitatområde (H42), figur 3 og et fuglebeskyttelsesområde (F32) med et samlet areal på 47.878 ha. Desuden er området udpeget som Ramsarområde (R12).

Udpegningsgrundlaget for område er bl.a. Sandbanke (1110), Lagune (1150) og Rev (1170). Retablering af Nordvestrevet vil således være i overensstemmelse med N2000 udpegningsgrundlaget.

I de senere år er der konstateret ændringer og tiltagende oversvømmelse af Flakket med tilhørende lagune. Retablering af Nordvestrevet skal tilgodese og beskytte denne vigtige naturtype.



Figur 4. Anholt Nordvestrev 2004. Spredte sten bevosket med strengetang, ledtang og carrageentang. Foto: Michael Bo Rasmussen

3 KYSTBESKYTTELSE

Nordvestrevet retableres så dets funktion som kystbeskyttelse af den nordvendte kyststrækning lige umiddelbart for havnen optimeres. På denne måde reduceres behovet for sandfodring på strækningen for at sikre vejanlæg og campingplads.

Revet funktion som kystbeskyttelse optimeres ved modellering af forskellige udformninger af revet.

4 REKREATIVE AKTIVITETER

Nordvestrevet ligger så tæt på kysten ved Anholt at det kan forventes at lokale og turister vil benytte revet som lokalitet med mulighed for naturoplevelser. Revet kan

primært anvendes til undervandsoplevelser/undervandsjagt/ snorkeldykning/dykning/lystfiskeri samt indsamling af tang og skaldyr til anvendelse som fødevarer. Desuden kan der både foregå erhvervsfiskeri ved/på revet.

Retablering af Nordvestrevet kan også betyde at stranden ved campingpladsen bliver mere attraktiv for turister og de lavvandede forhold giver gode muligheder for naturoplevelser og f.eks. badning, sejlads med havkajak etc.

Det er muligt at optimere udformningen af revet både så det bliver attraktivt for forskellige fiskearter som er knyttet til rev samt hummere, eventuelt ved udlægning af egentlige hummerskjul og/ eller etablering af huledannende revstrukturer. Revet kan også udformes så det bliver et sted hvor der er gode vækstmuligheder for forskellige tangarter. De forskellige tangarter vil indfinde sig naturligt på revet, men etableringsfasen kan forkortes ved f.eks. at beså dele af revet med tangsporere fra f.eks. sukkertang, blære tang og savtang og evt. purpurhinde og Søll

I forbindelse med revet kan der etableres en foreningsbaseret havhave hvor lokale og turister/sommerhusgæster sammen kan dyrke skaldyr og tang til ikke kommercielt formål, se figur 5.

Ad. 5. Beregning af ændringer i bølge- og strømforhold ved anlægelse af nyt rev

Effekterne af genetablering af forskellige udformninger af Nordvestrevet på de lokale bølge- og strømforhold og kystmorfologien vil blive undersøgt ved anvendelse af hydrauliske modeller. Modelberegningerne benyttes desuden til at dimensionere revets opbygning med stenstørrelser og anlæg, således at revets kan modstå de fremtidige påvirkninger fra storme og klimaforandringen uden at bryde sammen eller blive undermineret eller blive sandet til.

Ad. 6. Vurdering af et retableret stenrevs effekt på bølge-, strømforhold, erosion og biodiversitet

Ud fra den etablerede viden om biodiversiteten i området, de lokale fysiske og hydrografiske forhold samt modelstudierne vil der blive udarbejdet en samlet vurdering af effekterne af genetablering af Nordvestrevet og der vil blive lavet forslag til forskellige mulige udformninger af revet.

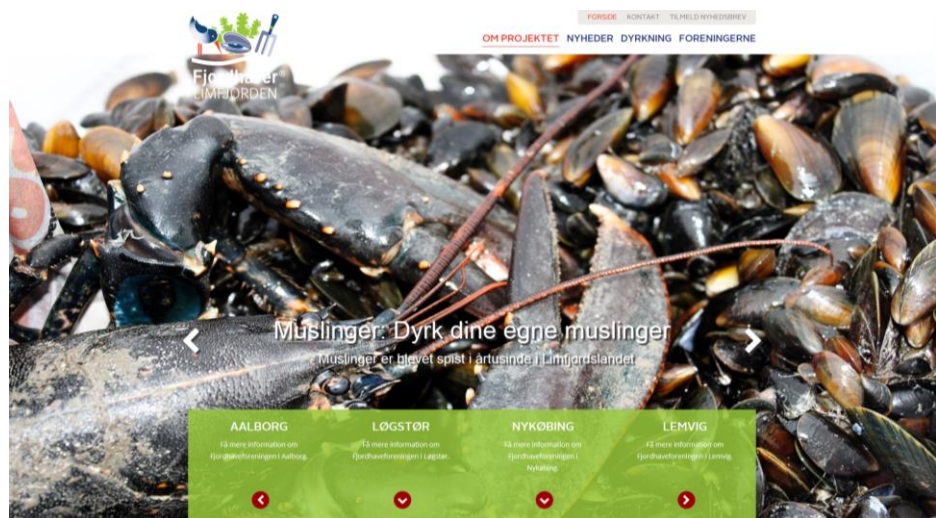
Ad. 7. Vurdering af de forbedrede muligheder for rekreative aktiviteter i form af lystfiskeri, dykning, havhaver og miljøformidling.

Det vil blive vurderet, hvordan genetableringen af Nordvestrevet kan bidrage med nye og forbedrede muligheder for rekreativ udnyttelse af området. Der vil blive fokuseret på:

- lystfiskeri
- dykning/undervandsjagt
- indsamling af tang og skaldyr

- dyrkning af tang og skaldyr i havhave
- naturoplevelser f.eks. observation af fugle og sæler

Udvikling af disse rekreative aktiviteter/muligheder vil udgøre et godt udgangspunkt for at involvere turister og fastboende i at overvågningen af miljøforholdene på Nordvestrevet og i kystområdet i det hele taget ("citizen science") – så aktiviteterne på og ved revet kan være udgangspunkt for spændende og aktiv miljøformidling.



Figur 5. Hjemmesiden for "Fjordhaverne i Limfjorden", se mere information om fjordhaverne på <http://www.fjordhaver.dk/>.

5 PROJEKTSTYRING OG SAMLEDE ØKONOMIBEREGNINGER INKL. BEREGNINGER AF ETABLERINGSOMKOSTNINGER, FAGTILSYN UNDER ETABLERINGSFASEN MED DYKKER MV. SAMT MYNDIGHEDSHÅNDTERING.

I forbindelse med planlægning og gennemførelse af projektet skal der gennemføres projektstyring og samlede økonomiberegninger inkl. beregninger af etableringsomkostninger. Myndighedshåndtering i form af udarbejdelse af ansøgninger om tilladelser og forhandlinger skal klares af tidligt i projektudviklingsfasen. I forbindelse med feltarbejde etc. i projekteringsfasen og etableringsfasen skal der føres fagtilsyn under etableringsfasen med dykker mv.

6 BEMANDING

Per Andersen - NIRAS

Arbejder med overvågning af det marine miljø samt genopretning af marin natur inkl. stenrev og "hummerskjul" samt produktion af BLÅ biomasse i form af blåmuslinger og

tang til konsum, foder og rekreative aktiviteter, f.eks. i forbindelse med etablering og drift af hav-/fjordhaver inkl. foreningsdannelse og udvikling af foreningsaktiviteter. Jeg har i den forbindelse været ansvarlig for at myndighedsarbejdet i form af udarbejde ansøgninger om tilladelser mv. til etablering og drift af havbrug, muslingeopdræt, tanganlæg og havhaver samt "hummerskjul". Jeg har også erfaring med udarbejdelse af N2000 miljøvurderinger og VVM vurderinger. Jeg har arbejdet med problemstillinger omkring invasive/ikke hjemmehørende arter samt monitoring og management af skadelige/giftige alger (HAB's) for den danske muslingeindustri, de danske havbrugere samt danske kommuner.

Jan Dietrich - NIRAS

Solid professional baggrund indenfor hydraulik, havne, kyst og miljø discipliner opnået som senior rådgiver projektleder og team leder for et bredt udsnit af opgaver i og udenfor Danmark siden civilingeniøruddannelsen blev afsluttet i hydraulik, havnebygning og geoteknik i 1970.

Bred erfaring med strategisk planlægning og masterplanlægning af havne, kyster samt gennemførelse af VVM undersøgelser inklusive klimatilpasning.

Dybtgående kendskab og erfaring med numeriske modeller f.eks. MIKE systemerne i forbindelse med design indenfor kyst, havne, vand og miljøsektoren.

Peter Fløcke Klagenberg - NIRAS

Arbejder som projektleder på kyst-, havoversvømmelses- og klimatilpasningsprojekter og er specialist indenfor kystbeskyttelse og oversvømmelse fra havet ved modelleringer, digebrud-analyser, rådgivning ved digebyggeri, klimasikring af byer og landområder etc. Som projektleder har han fokus på tværfaglig optimering med inddragelse af faglige kompetencer indenfor de forskellige fagdiscipliner som bl.a. Han har specialistviden indenfor kystbeskyttelse med kystdynamik herunder kystfodring og højvandsbeskyttelse med klimatilpasning og digebyggeri samt GIS. Indenfor den tværfaglige disciplin, numerisk modellering, har han udviklet digebruds-værktøjer og i beredskabsøjemed er disse modelleringer enestående for viden om vandets tidlige udbredelse i kystnære områder. I øjeblikket arbejder han særligt med klimatilpasning mod stormflod, kystbeskyttelse, digebyggeri og retablering efter skader i kystområder forvoldt af storme og som følge af eller til forebyggelse af stormflod.

Michael Bo Rasmussen - Aarhus Universitet

Har arbejdet med kortlægning af vegetationsforhold i danske farvande i 30 år. Har udført undersøgelser af vegetations- og faunaforhold på udvalgte stenrev i Kattegat gennem 9 år. Har været hovedansvarlig for vegetationsundersøgelser i forbindelse med miljømyndighedernes overvågning af etablering af Øresundsforbindelsen Har stor erfaring i brug og anvendelse af ROV til kortlægning af vegetation og bundforhold. Har foretaget mere end 6000 dyk i danske farvande. Har i de senere år arbejdet med kortlægning af havbundens vegetationsforhold langs store dele af den Grønlandske vestkyst. medvirket i forbindelse med Naturstyrelsens projekter Marin habitatkortlægning i de indre danske farvande og Nordsøen i 2014 og 2015. Ekspert i dyrkning og anvendelse af tang.

Karsten Dahl - Aarhus Universitet

Har arbejdet med monitoring og kortlægning af stenrev og øvrige benthiske habitater. Ansvarlig for og udvikling af den nationale NOVANA stenrevsovervågning i Natura-2000

områder. 25 års praktisk erfaring med overvågning. Kortlægning af stenrev, boblerev og sandbanker. Udvikling af ny metode til kartering af stenrev baseret på multibeam data. Kompetencer indenfor implementering og rapportering af de Europæiske marine direktiver: Vandrammedirektiv, Habitatdirektiv, Det Marine Havstrategidirektiv. Herunder bistand til Miljøministeriets udarbejdelse af basisnotater, udarbejdelse af Habitatdirektivets marine artikel 17 rapporter, notater og andre forvaltningsrelevante opgaver. projektleder på flere store internationale EU og NMR finansierede projekter omhandlende marin naturgenopretning (Blue Reef projektet).

Christian B. Hvidt - Naturfocus.

Christian B. Hvidt has more than 30 years of management experience in biological investigations in connection with environmental assessment, survey, monitoring and research programmes, - including extensive experiences in:

- Employment of highly advanced techniques and innovative performance of engagements.
- Taxonomic analysis of fauna in Fresh-, Brackish- and Marine water.
- Fish stock surveillance and assessments in rivers, lakes and marine environments.
- Ecology in freshwater streams and lakes and marine environments
- Whole lake studies and bio-manipulation
- Use of a variety of standard monitoring systems.
- Design, construction and use of monitoring equipment and systems including hydro acoustic echo sounding, underwater and aerial photography, acoustical bathymetry, analyzing computer systems and Geographical Information Systems (GIS).
- UAS operator (Unmanned Airborne Systems) and competences in remote sensing, mapping, 3D modelling and media production of recorded UAS photo and video.
- Data management and establishment of databases.
- Training of surveillance staff.

7 ØKONOMI**8 REFERENCER**

Bendsen et al 2007. Bendtsen J., J. Söderkvist, K. Dahl, J.L.S. Hansen og J. Reker. Model simulations of blue corridors in the Baltic Sea. Balance interim report no. 9.

Danmarks Miljøundersøgelser 2004. Svanegrunden, Samsø og Anholt
Undervandsvegetation 2004. Notat til Aarhus Amt.