Kystdirektoratet
Kystzoneforvaltning
Højbovej 1
7620 Lemvig

E-mail: kdi@kyst.dk

Kystdirektoratet
J.nr. 18/01044-1
Ref. Lars Erik Olsen
30-08-2018

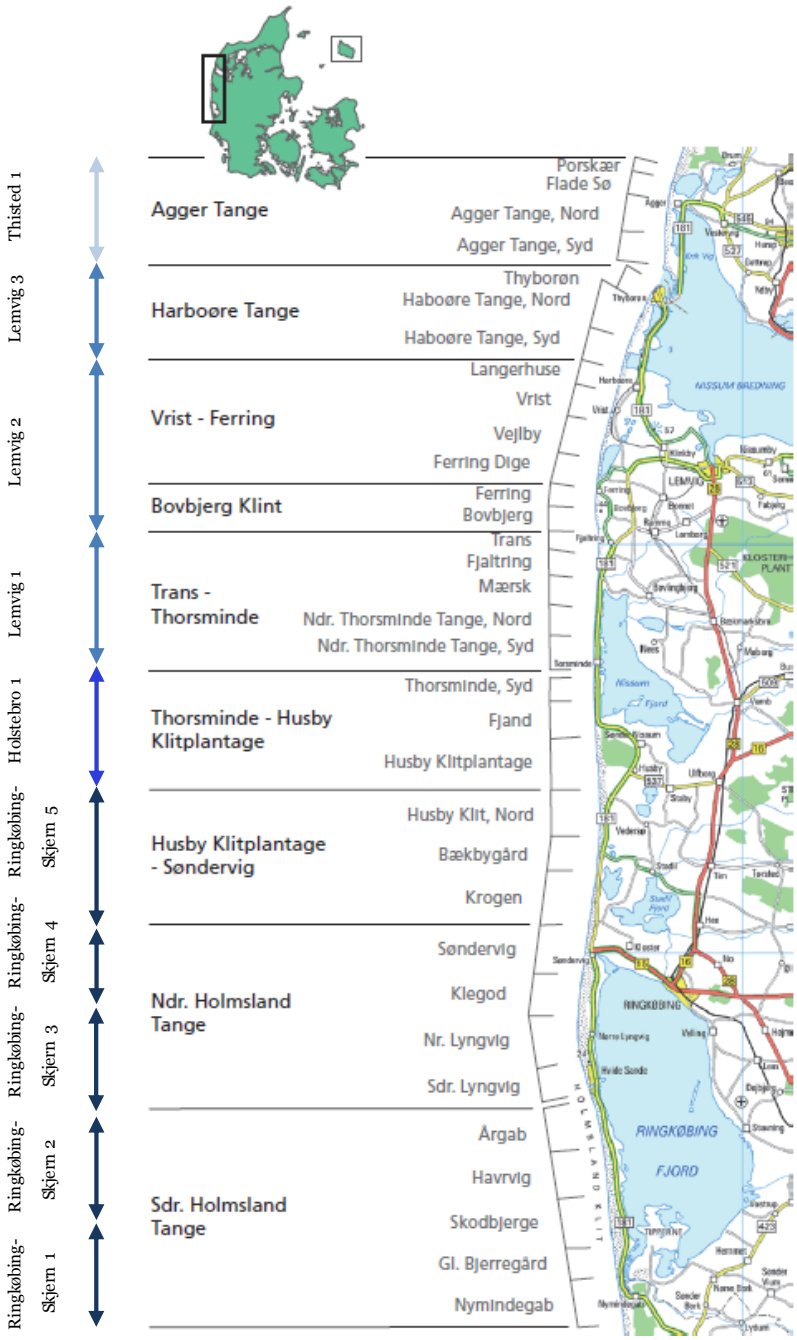
Ansøgning om kystbeskyttelse på fællesaftalestrækningen Lodbjerg - Nymindegab

Oplysninger om ansøger
Navn: Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og Anlæg
Adresse: Højbovej 1, 7620 Lemvig

Kontaktperson og repræsentant: Lars Erik Olsen
E-mail: lao@kyst.dk
Tlf.: 20 86 52 13

Ansøger er ikke ejer af hele strækningen der kystbeskyttes samt dækker dele af søterritoriet. Indeværende ansøgning dækker kystbeskyttelsesindsatser i 2020-2024. Fællesaftalestrækningen er markeret på bilag 1. En nærmere præcisering af matrikler, ejerforhold og statsforvaltet arealer vil blive gennemgået i bilag 2.

Grundet strækningens lange karakter, vil kortbilag blive præsenteret på delstrækninger og i henhold til administrative grænser. Figur 1 angiver delstrækningerne, kortbilagnavngivningen dækker over. Navngivning følger som præsenteret i figur 1. Det ses på baggrund af figur 1 at strækningen dækkende Ringkøbing-Skjern Kommune dækker over 5 delstrækninger fra Nymindegab til Husby Klit, Nord. Holstebro Kommune dækker en strækning fra Husby Klitplantage til Thorsminde, Syd. Lemvig Kommune dækker tre delstrækninger Ndr. Thorsminde Tange, Syd til Thyborøn. Thisted Kommune dækker strækningen Agger Tange fra Agger Tange Syd til Porskær.



Figur 1 Navngivning af kortbilagsstrækninger

Anlæggets placering

Der er tale om en kombination af både erosionsbeskyttelse og højvandsbeskyttelse. Beskyttelsen vil foregå ved anvendelse af primært kystfodring i kombination med hård kystbeskyttelse som høfder, bølgebrydere, skråningsbeskyttelse, samt strand- og klitpleje til sandflugtsdæmpende foranstaltninger i form af hjælmeplantning og faskiner. Kystbeskyttelsesindsatsen vil foregå over en ca. 110 km strækning på Vestkysten mellem Lodbjerg og Nymindegab. Strækningen dækker Thisted,

Lemvig, Holstebro og Ringkøbing-Skjern kommuner. Bilag 1 viser Fællesaftalestrækningen og bilag 2 viser ejerforhold. Bilag 3A+3B+3C viser området, hvori kystbeskyttelse søges etableret. Områdeafgrænsningen langs Fællesaftalestrækningen er fra skrænt til 6 m dybdekurven.

Nærmere præcisering af de specifikke fodringslokaliteter og de respektive valg af kystbeskyttelsesmetoder udarbejdes efter stormflodssæsonen i de årlige handleplaner. Konsekvenserne for kystbeskyttelsesindsatserne vil blive beskrevet i miljøkonsekvensrapporten ud fra den maksimale årlige mængde og mindst optimale placering. Der er på nuværende tidspunkt etableret kystbeskyttelsesforanstaltninger som vist i bilag 4. Ansøgte kystbeskyttelse er med til at forstærke funktion og virkning af eksisterende kystbeskyttelsesanlæg.

Hvad søges der om beskyttelse mod
Der søges om beskyttelse mod havets erosion og oversvømmelse. Den ca. 110 km lange kyststrækning mellem Lodbjerg og Nymindegab er på næsten hele strækningen en tilbagerykningskyst. Kombinationen af en stor naturlig kysttilbagerykningshastighed, relativt høje vandstande under storm, en smal klitzone og et lavt bagland på store dele af strækningen gør, at risikoen for nedstyrtning af huse eller gennembrud af klitrækken med oversvømmelse til følge er betydelig.

Uden en årlig kystbeskyttelsesindsats ville kysten på en strækning nord for Thorsminde rykke tilbage med 6-8 m om året (i gennemsnit), mens tilbagerykningen ville ligge på 1-4 m om året (i gennemsnit) på størstedelen af den øvrige strækning.

Den anden udfordring på strækningen er sandsynligheden for oversvømmelse og dermed risikoen forbundet med oversvømmelse af de store lavtliggende områder i baglandet, da den naturlige barriere i form af klitter og sanddiger mellem Vesterhavet og disse områder er forholdsvis smal. Uden løbende kystbeskyttelse på strækningen vil ca. 10.000 ejendomme med en samlet ejendomsværdi på ca. 11 mia. kr. være truet af erosion og oversvømmelse inden for en 25-årig tidshorisont.

Bilag 5 viser områdets højde- og dybdekurver og bilag 6A den estimerede gennemsnitlige årlige kysttilbagerykning, hvis kystbeskyttelse ikke etableres. Bilag 6B viser de oversvømmelsestruede områder. Vedlagte materiale dokumenterer vigtigheden af at argere, da større værdier vil gå tabt hvis kysttilbagerykning tillades

Oplysninger om eksisterende forhold på ejendommen
Allerede i slutningen af 1800-tallet blev de første kystbeskyttelsesarbejder udført i form af bygningen af høfder mellem Bovbjerg og Thyborøn. Lige siden er der løbende udført kystbeskyttelse på strækningen i form af faste konstruktioner, diger og de sidste ca. 30 års kystfodring.

Bilag 4 viser nuværende kystbeskyttelse samt beskriver ansøger: Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og Anlæg's kystbeskyttelsesforanstaltninger fra 1973 og frem til 2016.

Værdibetragtning
Kystbeskyttelsen har til hensigt at beskytte mod erosion og de overordnede effekter deraf vil være standsning af kysttilbagerykningen og minimering af oversvømmelsesrisikoen. De dynamiske kystprocesser, bevirker kronisk og akut erosion, hvilket øger risikoen for store skader og tab. Baggrunden for Fællesaftalen på strækningen Lodbjerg-Nymindegab er, at store værdier er truet, såfremt der ikke udføres kystbeskyttelse. Værdierne kan være truet af erosion eller af oversvømmelse eller af begge dele.

Kystdirektoratet gennemførte i 2007 en samfundsøkonomisk analyse af kystbeskyttelsesindsatsen på Vestkysten. For Fællesaftalestrækningen på Vestkysten som helhed viser analysen alene på grundlag af de håndgribelige skader, at investeringen er rentabel. Udover håndgribelige skader vil der være betydelige uhåndgribelige skader på naturværdier, turisme og lokalbefolkningens opfattelse af sikkerhed mod oversvømmelse, som er ikke medtaget i analysen fra 2007. Af bilag 6B fremgår de oversvømmelsestruede områder.

Kystdirektoratet har ligeledes i 2017 udarbejdet en opdateret oversigt over antal og værdi af de ejendomme, der i løbet af en 25-årig periode vil gå tabt eller kan blive oversvømmet, såfremt der ikke udføres kystbeskyttelse på strækningen Lodbjerg – Nymindegab. Begrebet ejendomme omfatter helårsboliger, fritidshuse, landejendomme og erhvervsbygninger. Det fremgår, at ca. 10.000 ejendomme med en ejendomsværdi på ca. 11 mia. kr. er truet.

Bilag 7A viser bygninger og veje og bilag 7B viser seneste ejendomsvurderinger for området. Værdierne umiddelbart bag ansøgte kystbeskyttelsesanlæg er de der opnår direkte kystbeskyttelse.

Udgiften til gennemførsel er beregnet til 95,8 mio. kr./år (prisniveau 2014) for den nuværende aftaleperiode 2014-18 svarer til en målsætning for kystens udvikling fastlagt i Fællesaftalen 2014-18.

Målsætning for kystbeskyttelsen og dermed omkostningen er valgt ud fra en betragtning om, at sikkerheden mod skade på infrastruktur i fællesaftaleperioden vurderes at modsvare de værdier, der beskyttes. Det er indikeret i tidligere handleplaner for området, at værdien overstiger omkostningerne forbundet med ansøgte kystbeskyttelse og risikoen nedsættes hvis kystbeskyttelse etableres, hvilket forsat vurderes at være tilfældet.

Kystbeskyttelsesmetode mod erosion og oversvømmelse
Som nævnt er der tale om en kombination af både erosions- og højvandsbeskyttelse. Beskyttelsen vil foregå ved anvendelse af primært kystfodring i kombination klitforstærkning og strand- og klitpleje. Der vil ligeledes i indeværende periode kunne ske vedligeholdelse af eksisterende

kystbeskyttelsesanlæg så som høfder, bølgebrydere og skråningsbeskyttelse, hvorfor indsatserne koordineres.

Imidlertid kan andre metoder komme i anvendelse, hvis de i situationen vurderes at være den optimale løsning.

Kystdirektoratet forventer, at det ikke bliver nødvendigt at udføre mere skråningsbeskyttelse, høfder og bølgebrydere på strækningen. Bliver det imidlertid nødvendigt, vil det være på de strækninger, hvor målsætningen er standsning af kysttilbagerykningen, og hvor der ikke allerede er etableret hård kystbeskyttelse. De mulige strækninger er markeret i bilag 3 D. Præciseringen af de endelige tiltag fastlægges i efter stormflodssæsonen i de årlige handleplaner.

Kystfodring bevirker at nabostrækninger, både op- og nedstrøms for området, i perioder vil opnå øget sediment tilførsel. Påvirkninger som resultat af ansøgte kystbeskyttelsesanlæg vil blive beskrevet mere detaljeret i miljøkonsekvensrapporten.

Kystfodring søges udført som strandfodring eller kystnær fodring. Ved strandfodring pumpes sandet ind på stranden gennem en rørledning (metode visualiseret i bilag 8). Ved kystnær fodring leveres sandet på bunden inden for 6 m dybde ved 'rainbowing' eller splitning (metode visualiseret i bilag 8). Kystdirektoratet tilstræber, at højst 40 % af den samlede fodring udføres som strandfodring. Sandindvindingsområderne, hvor kystfodringsmaterialet kommer fra, er fastlagt, dog varier lokaliteten afhængig af hvilken delstrækning der fodres på. Det tilstræbes, at området kommer til at ligge så tæt på fodringsområdet som muligt. Sandet indvindes i indvindingsområder på 20-24 m dybde hvor middelkornstørrelsen D_{50} for fodringssandet er mellem 0,3-0,5 mm. Indvindingsområderne er visualiseret i bilag 8.

Den gennemsnitlige årlige sandmængde vil svinge, og der vil ikke nødvendigvis blive fodret hvert år på alle delstrækninger. Der er flere mulige årsager hertil:

- Flere års fodringsbehov samles til en stor strandfodring for at begrænse udgiften til mobilisering og demobilisering.
- Erosionen på en hovedstrækning kan i en periode være væsentligt større end den gennemsnitlige erosion. Derfor er det i den samme periode nødvendigt at fodre med større sandmængder end svarende til gennemsnitsmængden.
- På grund af en storm med stor kliterosion til følge kan det i en periode være nødvendigt at udføre mere strandfodring end svarende til de tilstræbte 40 % af den samlede mængde.

Fodringsmængden vil kunne forøges med en faktor 4 for strandfodring og faktor 3 for kystnærfodring, afhængig af de kroniske og akutte erosions rater samt klimaudviklingen. Det er vigtigt at understrege at erosionsbeskyttelse kræver

langvarig indsats, hvorfor den fremtidige udvikling og indsats er afgørende for Vestkystens udvikling.

Tabel 1: Estimerede behov et kystfodringsmængder frem til år 2024.

	Gennemsnitlige årlige fodringsmængder (m³/år)		
2020-2024	**Strandfodring**	**Kystnær fodring**	**I alt**
Agger Tange	175.000-700.000	260.000-780.000	435.000-1.480.000
Harboøre Tange	145.000-580.000	215.000-645.000	360.000-1.225.000
Vrist-Ferring	290.000-1.168.000	435.000-1.740.000	725.000-2.908.000
Bovbjerg	-	-	-
Trans-Thorsminde	335.000-1.340.000	500.000-1.500.000	835.000-2.840.000
Thorsminde-Husby Klitplant.	190.000-760.000	290.000-870.000	480.000-1.630.000
Husby Klitplantage-Søndervig	100.000-400.000	145.000-435.000	245.000-835.000
Ndr. Holmsland Tange	50.000-200.000	75.000-225.000	125.000-425.000
Sdr. Holmsland Tange	555.000-2.200.000	840.000-2.520.000	1.395.000-4.720.000

En klitforstærkning udføres, hvor klitten er blevet så smal, at kravet til højvandssikring ikke er opfyldt, og hvor det vurderes umuligt at retablere klitbredden hurtigt nok ved hjælp af strandfodring. Klitforstærkning udføres normalt på bagsiden af klitten med sand, der er pumpet ind på stranden.

Da angrebet på og udviklingen af kysten hele tiden udvikler og ændrer sig, alt afhængig af vejret (kombinationen af storm og højvande) og kyststrækningens tilstand, vil der ikke på forhånd kunne angives en præcis placering af, hvor de enkelte kystbeskyttelsesmetoder vil blive anvendt. Den økonomiske ramme for

kystbeskyttelsen endnu ikke fastlagt, hvorfor omfanget af kystbeskyttelsen ikke kendes. Behovet for samt nødvendigheden af kystsikring vil da sammenholdes med den økonomiske ramme. Konsekvenserne for kystbeskyttelsesindsatserne vil blive beskrevet i miljøkonsekvensrapporten ud fra valg af beskyttelsesmetode, den maksimale estimerede årlige mængde (se tabel 1) og mindst optimale placering.

Nødvendige bilag til ansøgning om kystbeskyttelse mod erosion og beskyttelse mod oversvømmelse
Nedenstående beskrevet materiale er udarbejdet som bilagsmateriale:

Fællesaftalestrækningen
Kort som indikerer strækningen hvorved Fællesaftalen 2020-2024 er gældende, bilag 1

Anlæggets placering - Matrikler og ejerforhold
Kort med matrikelgrænser som tydeligt viser placeringen og udstrækningen af den maksimale kystbeskyttelse, bilag 2.

Anlæggets placering – Areal afgrænsning
Kort over i hvilket område kystbeskyttelse indsatserne ansøges om udførelse, bilag 3A+3B+3C. Bilag 3A viser området afbildet på oversigtskort. Bilag 3B viser området afbildet på søkort. Bilag 3C illustrerer billeder fra området, der indikerer hvor ansøges kystbeskyttelse etableres. Bilag 3D illustrer andre kystbeskyttelsesmetoder og placering, hvis det skulle blive nødvendigt.

Eksisterende kystbeskyttelsesanlægs placering
Kort over eksisterende kystbeskyttelse, samt beskrivelse af Fællesaftalestrækningens kystbeskyttelsesanlæg, bilag 4.

Højdekurver
Kort over områdets højdekurver, bilag 5

Erosionsrater
Kort over den estimerede gennemsnitlige årlige kroniske tilbagerykning hvis kystbeskyttelse ikke etableres, bilag 6A.

Oversvømmelsestruende områder
Kort over de oversvømmelsestruede områder, hvis risiko stiger hvis ingen yderligere kystbeskyttelsesindsats foretages, bilag 6B

Værdibetragtning
Kort over de umiddelbare værdier som opnår beskyttelse, bilag 7A+7B.

Kystbeskyttelsesmetoder - Målsatte snittegninger og anlæggenes dimensioner:
Behov for kystbeskyttelse beskrives i årlige handlingsplaner. De overordnede principper for hvordan kystbeskyttelsen vil blive udført, samt planer for den maksimale udstrækning og omfang af kystbeskyttelsen vil blive beskrevet i miljøkonsekvensrapporten. Kystbeskyttelsesmetoder ansøgt anvendt er illustreret i bilag 8.

Naturforhold
Kort over allerede kortlagte internationale og nationale regulerede naturtyper og områder, se bilag 9A+9B, henholdsvis.

Andre oplysninger
Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og Anlæg mener, at den planlagte fremtidige kystbeskyttelse er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 2 som en del af de samlede fællesaftalestrækninger. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og Anlæg søger på den baggrund om fasttrack jf. Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) § 18 stk. 2.

Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og Anlæg vil eftersende yderligere bilagsoplysninger, efter udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten samt de årlige handleplaner.

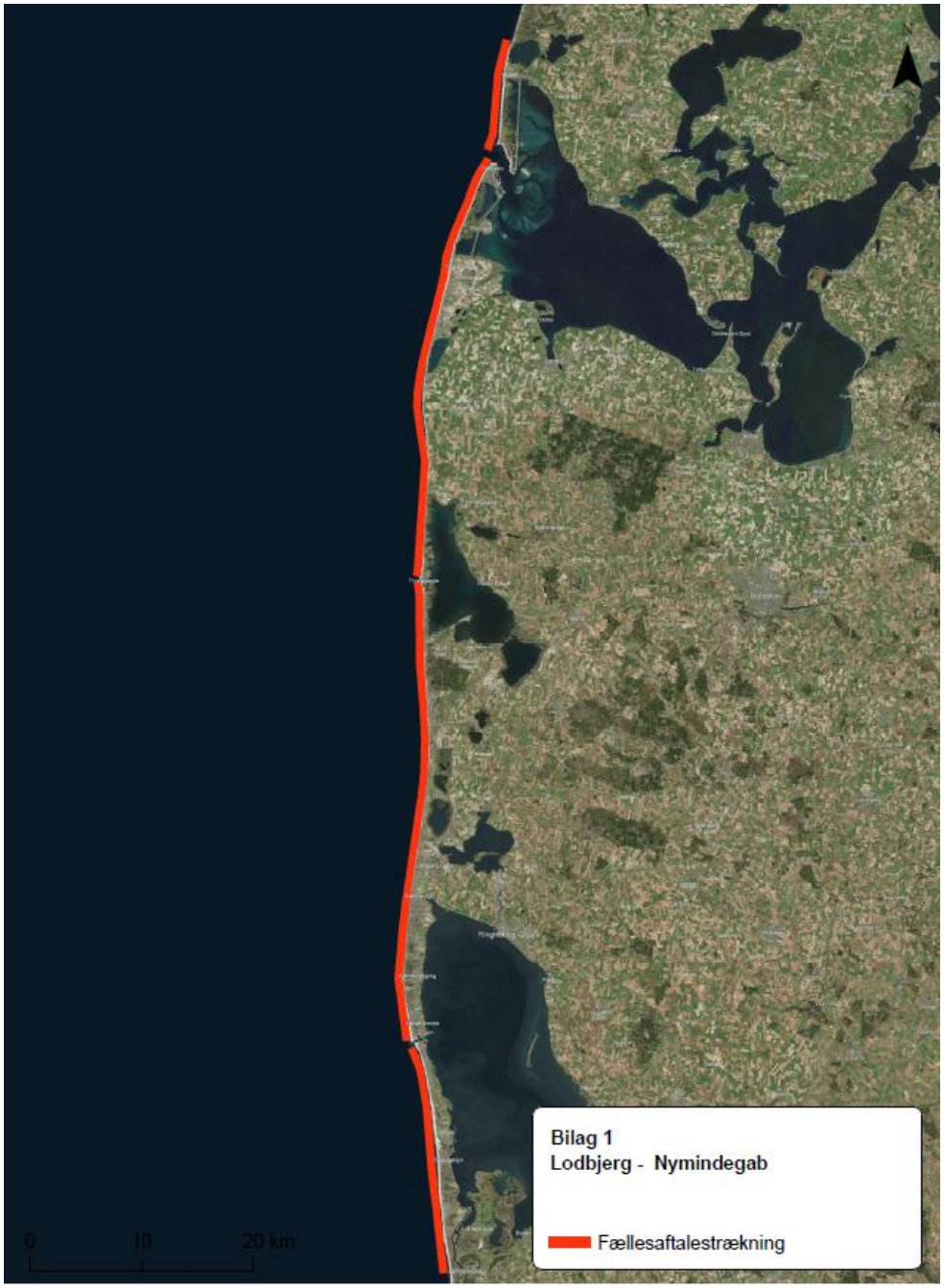
Med venlig hilsen

Lars Olsen

Lars Erik Olsen

lao@kyst.dk

Bilag 1. Placering af strækningen



Kort over Fællesaftalestrækningen, Fællesaftalen 2020-2024

Vedlagt ansøgningen er Bilag 1 for delstrækninger jf. figur 1

Bilag 2. Kystbeskyttelses anlæg og indsatsers placering - Berørte arealer: Matrikler og ejere

Kort med matrikelgrænser og ejerforhold som tydeligt viser placeringen og udstrækningen af den maksimale kystbeskyttelse jf. Fællesaftalen 2020-2024.

Vedlagt ansøgningen er Bilag 2 for delstrækninger jf. figur 1.

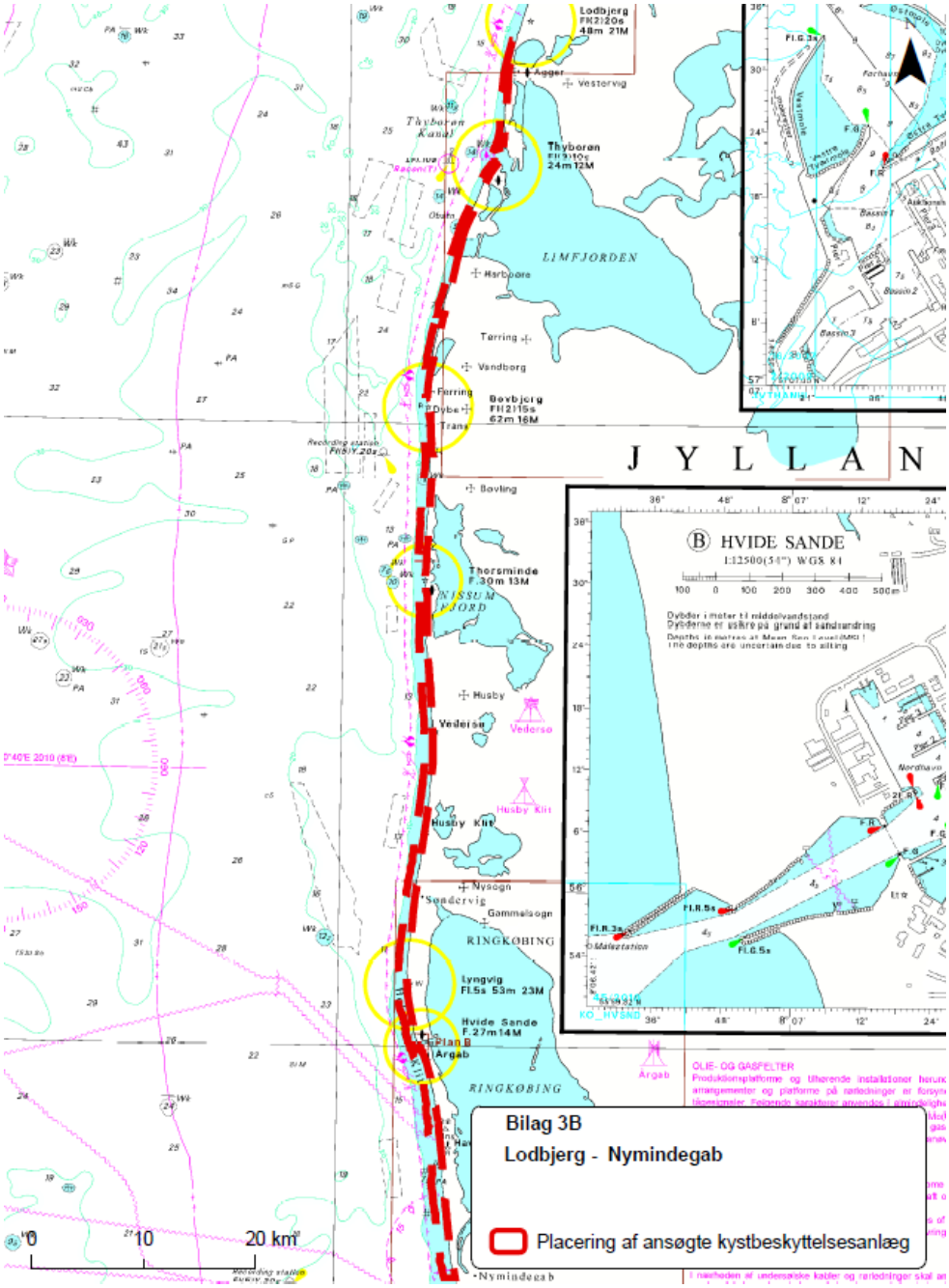
Ejerforhold, listet i tabelform, af de arealer hvor ansøgte kystbeskyttelse ønskes etableret. Tabellerne er opdelt efter kommunerne: Ringbøbing-Skjern Kommune

Bilag 3A. Kystbeskyttelses anlæg og indsatsers placering – areal afgrænsning på kort

Kort som viser et område, hvor der indenfor denne afgrænsning etableres kystbeskyttelse jf. Fællesaftalen 2020-2024

Vedlagt ansøgningen er Bilag 3A for delstrækninger jf. figur 1

Bilag 3 B. Kystbeskyttelses anlæg og indsatsers placering – areal afgrænsning på søkort



Kort viser som viser et område, hvor der indenfor denne afgrænsning ansøges om etablering kystbeskyttelse. Afgrænsningen afgrænses søværts ved 6 m dybdekurven.

Vedlagt ansøgningen er Bilag 3 B for delstrækninger jf. figur 1

Bilag 3C. Kystbeskyttelsesanlægsplacering – billeder fra området

Bilag 3C indeholder billeder fra udvalgte lokaliteter på Fællesaftalestrækningen, fordelt på de 4 involverede kommuner: Ringkøbing-Skjern Kommune, Holstebro Kommune, Lemvig Kommune og Thisted Kommune.

Ringkøbing-Skjern
Billeder fra strækningen og området hvori der ansøges om kystbeskyttelse

Figur 3C-1. Billede set fra nord mod syd, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Sdr. Holmslands Tange

Figur 3C-2. Billede set fra syd mod nord, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Ndr. Holmslands Tange

Figur 3C-3. Billede set fra syd mod nord, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Søndervig – Husby Klit, Nord

Holstebro
Billeder fra strækningen og området hvori der ansøges om kystbeskyttelse

Figur 3C-4. Billede set fra syd mod nord, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Husby Klitplantage

Figur 3C-5. Billede set fra nord mod syd, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Torsminde Tange, Syd

Lemvig
Billeder fra strækningen og området hvori der ansøges om kystbeskyttelse

Figur 3C-6. Billede set fra syd mod nord, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Torsminde Tange, Nord

Figur 3C-7. Billede set fra syd mod nord, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Fjaltring

Figur 3C-8. Billede set fra Nord mod syd, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Vejlby Klit - Ferring Sø

Figur 3C-9. Billede set fra Nord mod syd, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Langerhuse - Vejlby Klit

Figur 3C-10. Billede set fra Nord mod syd, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen, Harboøre Tange

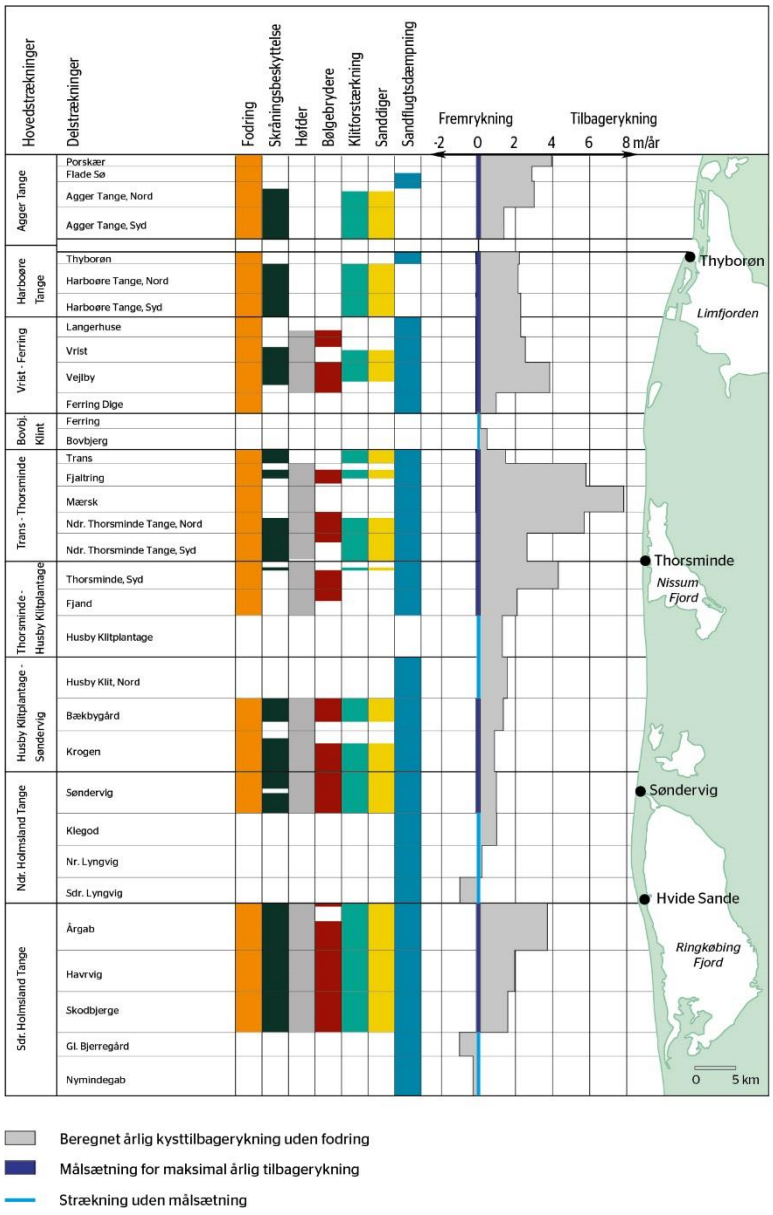
Thisted
Billeder fra strækningen og området hvori der ansøges om kystbeskyttelse

Figur 3C-11. Billede set fra nord mod syd, dækkende størstedelen af Fællesaftalestrækningen

Figur 3C-12. Billede set fra nord mod syd, dækkende den nordligste ende af Fællesaftalestrækningen

Bilag 3 D. Andre mulige kystbeskyttelses anlæg og indsatsers placering

Mulige strækninger og kystbeskyttelsesmetoder som kan komme på tale.



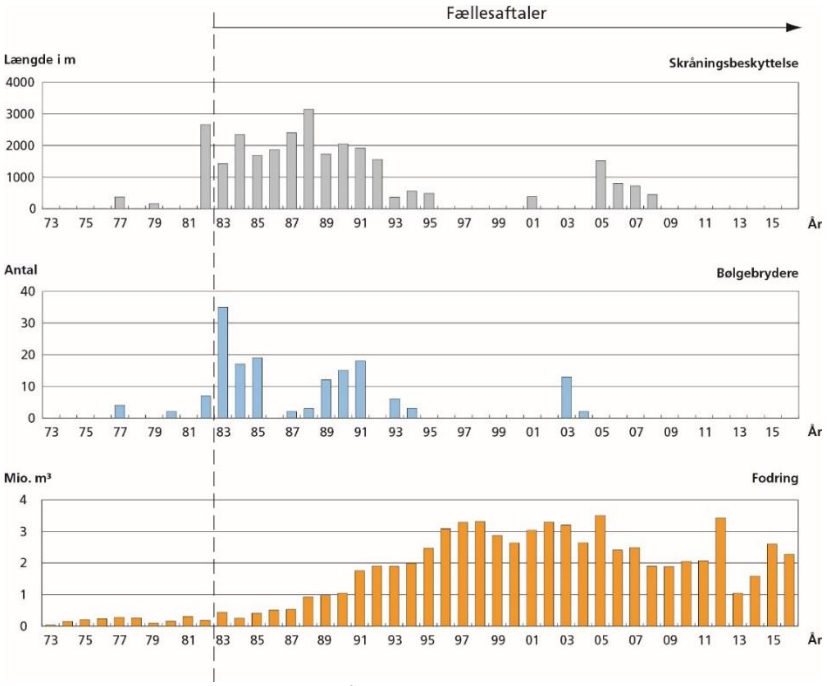
Kort over mulige strækninger og kystbeskyttelsesmetoder som kan komme på tale, hvis en umiddelbar kritisk situation opstår.

Bilag 4. Nuværende kystbeskyttelsesforanstaltninger og historiske fordringsmængder

Kort over eksisterende kystbeskyttelse

Allerede i slutningen af 1800-tallet blev de første kystbeskyttelsesarbejder gennemført i form af bygningen af et stort antal havhøfder mellem Thyborøn og Bovbjerg. Op gennem 1900-tallet blev der bygget flere høfder, og der blev anlagt en række sanddiger. Kystbeskyttelsesindsatsen blev styrket i 1980'erne med indgåelse af den første fællesaftale mellem staten, Ringkøbing Amt og kystkommunerne for perioden 1983-87 om kystbeskyttelsen på strækningen Lodbjerg-Nymindegab. For de efterfølgende år er der blevet indgået lignende femårige aftaler mellem parterne.

Kystbeskyttelsesforanstaltninger etableret under Fællesaftalerne, 1973-2016.



Figur 4-1. Oversigt over den årlige kystbeskyttelses af Lodbjerg Nymindegab 1973 til 2016.

Bilag 5. Områdets højdekurver

Kort over områdets højdekurver

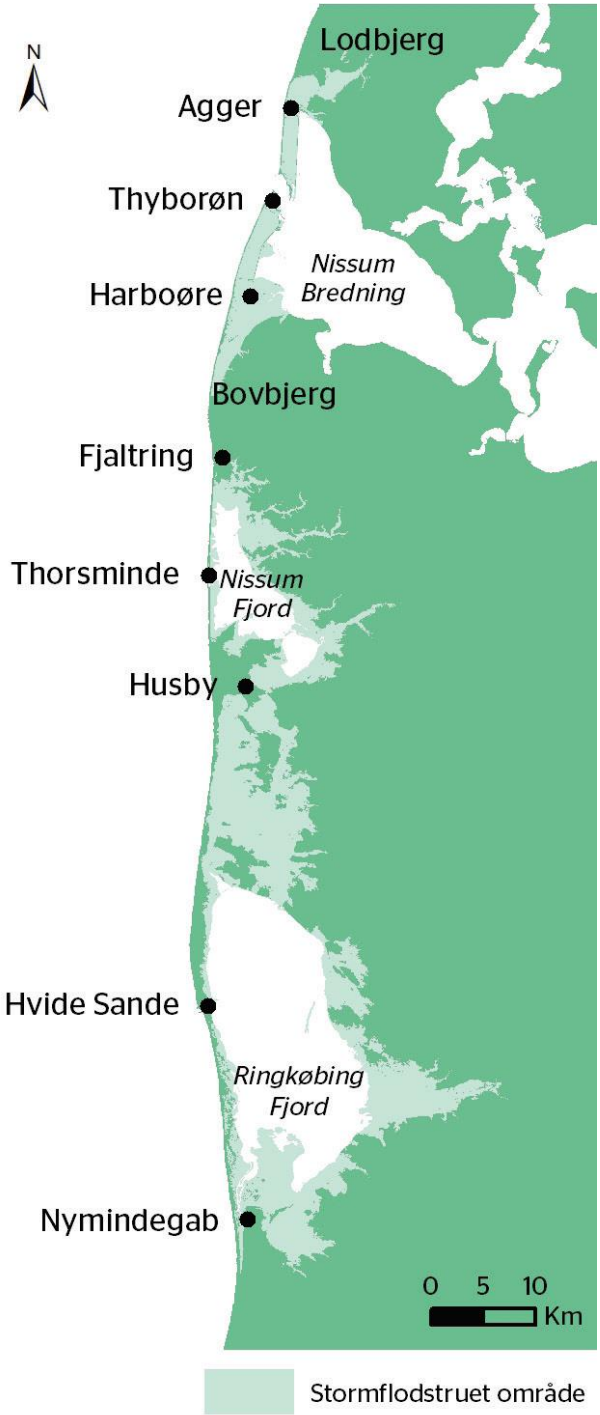
Vedlagt ansøgningen er Bilag 5 for delstrækninger jf. figur 1

Bilag 6A. Behov for kystbeskyttelse – Gennemsnitlige årlige erosionsrater

Kort over den estimerede gennemsnitlige kysttilbagerykning hvis ingen yderligere kystbeskyttelsesindsats foretages

Vedlagt ansøgningen er Bilag 6A for delstrækninger jf. figur 1

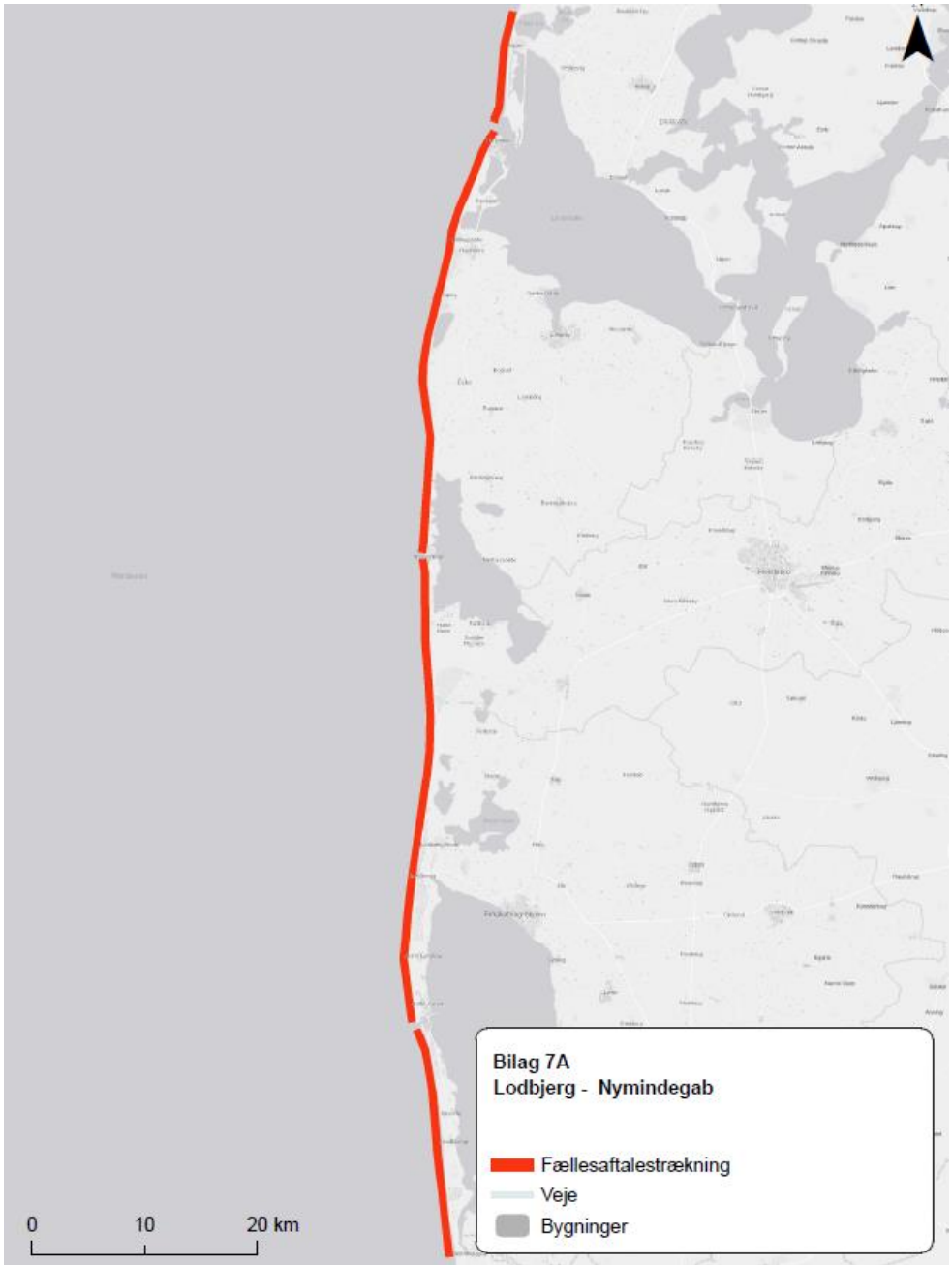
Bilag 6B. Behov for kystbeskyttelse – oversvømmelsestruede områder



Kort over de oversvømmelsestruede områder, hvis risiko stiger hvis ingen yderligere kystbeskyttelsesindsats foretages

Vedlagt ansøgningen er Bilag 6B for delstrækninger jf. figur 1

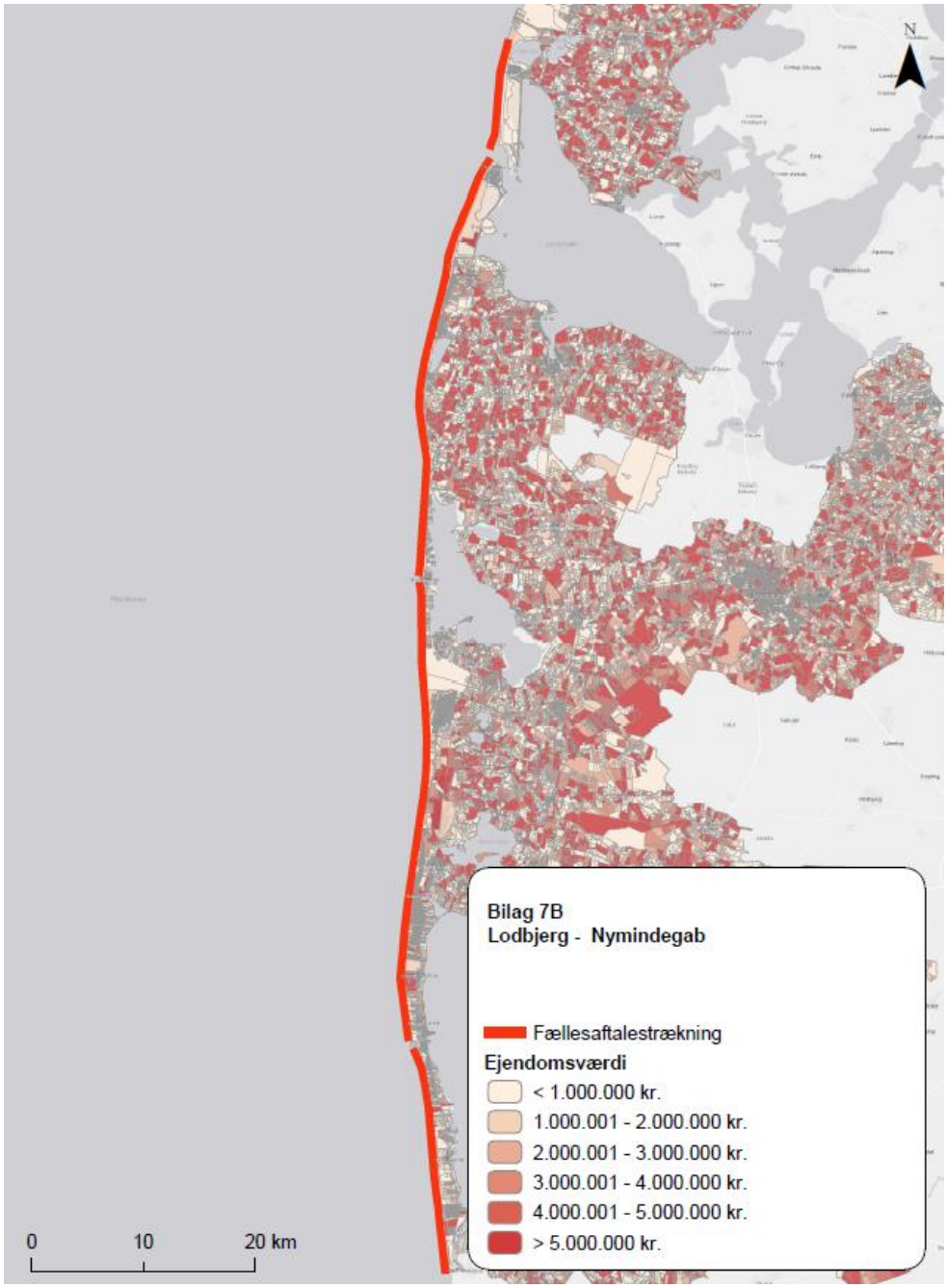
Bilag 7A. Opgørelser over værdier som opnår umiddelbar beskyttelse – Bebyggelse og infrastruktur



Kort over bebyggelse og infrastruktur som opnår beskyttelse af indsatserne beskrevet i Fællesaftalen 2020-2024

Vedlagt ansøgningen er Bilag 7A for delstrækninger jf. figur 1

Bilag 7B. Opgørelser over værdier som opnår umiddelbar beskyttelse - matrikler of ejere



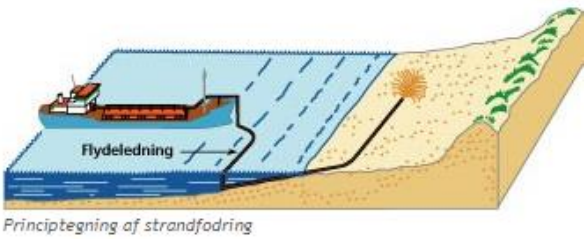
Kort over arealer som opnår beskyttelse af indsatserne beskrevet i Fællesaftalen 2020-2024. Værdier afspejler her de senest opgjorte ejendomsvurderinger

Bilag 8. Kystbeskyttelsesmetoder

Kystbeskyttelsesmetode

Ved kystfodring tilføres ekstra sand, ral eller lignende til kysten. Formålet med kystfodringer at kompensere for det tab af sediment, som bølger og strømninger forårsager. Derved kan tilbagerykningen af kysten mindskes eller helt standses. Kontinuerlig fodring anbefales for at opnå optimal kystbeskyttelse. Kystfodring vil ske som strandfodring.

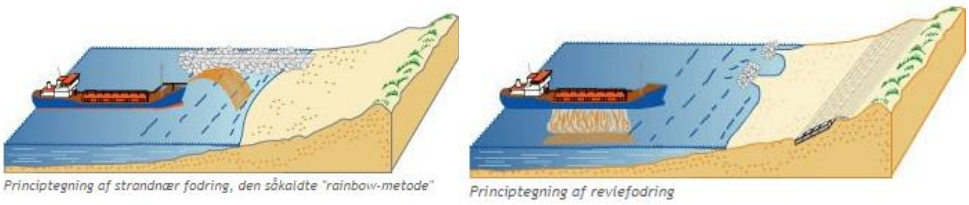
Strandfodring kan ske ved tilførsel fra landsiden med lastbil eller havsiden, hvor sedimentet pumpes helt ind på stranden via en rørledning. På stranden kan rørledningen forlænges med kortere rørstykker op til 1 km fra indpumpningslokaliteten, se figur 8-1. Bemærk, ved strandfodring med ral, som er grovere sediment, opnås en mere stabil form for strandfodring, men stranden bliver samtidig også grovere.



Figur 8-1. Kystfordringsmetoder fra havsiden: Strandnær fodring med rørledning

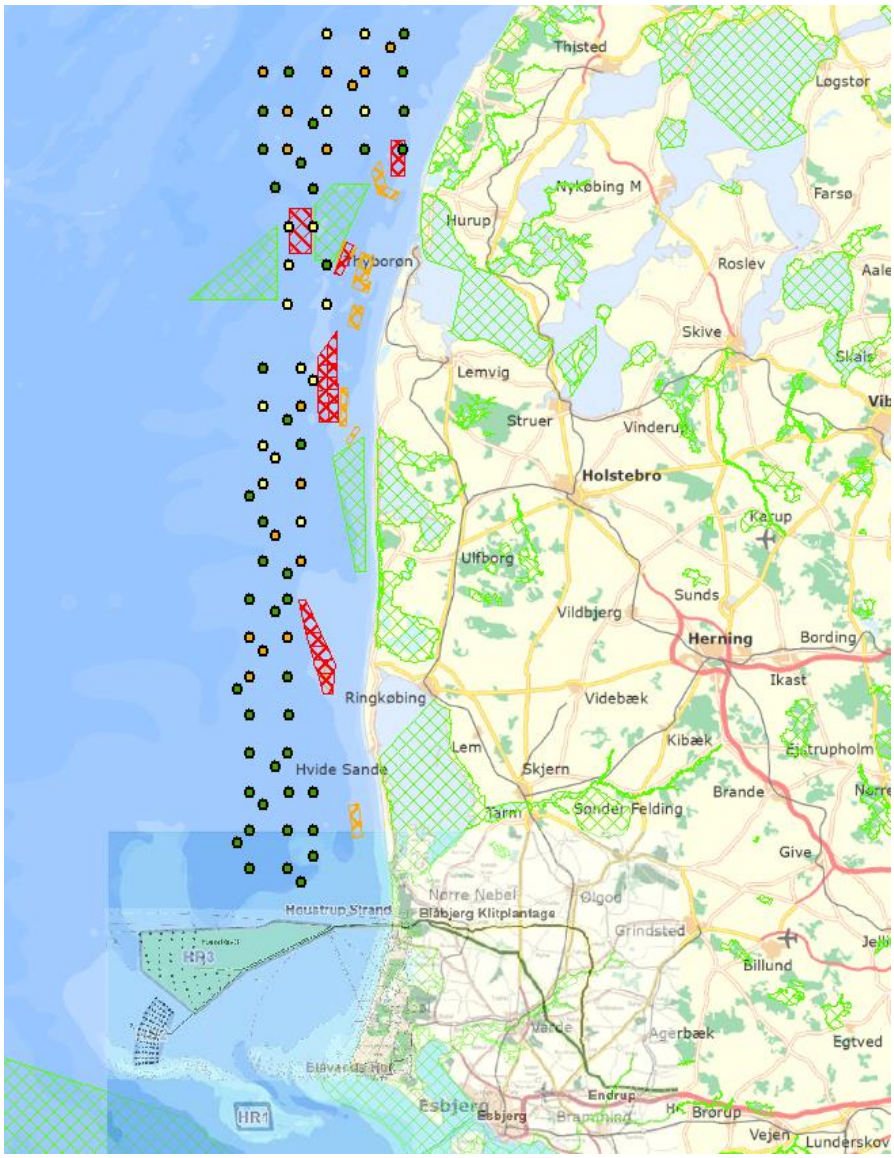
Strandfodring kan med fordel anvendes på udsatte kyster, hvor kysttilbagerykningen er væsentlig eller klitrækken ikke er tilstrækkelig kystbeskyttelse, da strandfodring forstærker strandprofilet og reducerer risikoen for klit- og skrænterosion. Strandfodring kan med stor fordel anvendes, hvor allerede eksisterende kystbeskyttelsesanlæg er etableret, da forudsætningen for disses virkning og stabilitet er, at der er sediment på strækningen.

Ved strandnær fodring bliver sedimentet pumpet i en kraftig stråle ud over skibets stævn alternativt ved hjælp af en splitter, som tillader skroget deler sig i midten, se figur 8-2. Dette bevirker opbygning af kystprofilet, hvilket tvinger bølgerne til at bryde længere ude, hvorved bølgeenergien ved kystlinjen mindskes, og erosionen reduceres. Strandnær fodring styrker kystprofilet tæt ved land og mindsker derved typiske erosion af stranden samt klitfoden/skrænten grundet udfladning og bredere kystprofil. Strandnær fodring kan med fordel anvendes, hvor bølgeenergien tæt ved land ønskes reduceret, da nedsat bølgeenergi bevirker sedimentaflejring og dermed reduceret kysttilbagerykning. I visse tilfælde kan kysttilbagerykning helt bremses og kystfremrykning kan forekomme.



Figur 8-2. Kystfordringsmetoder fra havsiden: Kystnærfordring med enten 'rainrowing' (højre) eller splitning (venstre)

Til kystfodring hentes der sand fra indvindingsområder, markeret på figur 8-3.



Figur 8-3. Kort over indvindingsområde, markeret med skraveret rød.

Klitforstærkning
Klitter beskytter bagvedliggende områder mod oversvømmelse samt kan virke som sandreservoir. Klitter dannes naturligt som resultat af sandfygning. Vindretning og vindstyrke samt tilgængeligheden af mobilt sand er afgørende for klitternes størrelse og udbredelse. Ved brug af sandflugtsdæmpende foranstaltninger, som strandbeplantning eller faskiner, fremmes opbygningen af klitter.

En klitforstærkning udføres, hvor klitten er blevet så smal, at kravet til højvandssikring ikke er opfyldt, og hvor det vurderes umuligt at retablere klitbredden hurtigt nok ved hjælp af strandfodring. Klitforstærkning udføres normalt på bagsiden af klitten med sand, der er pumpet ind på stranden. Kystdirektoratet har siden 1983 udført 6-8 større og mindre klitforstærkninger på strækningen.

Sandflugtsdæmpning
Sandflugtsdæmpning i klitterne udføres, hvor fygesandet er til gene i forhold til veje og huse i baglandet. Sandflugtsdæmpningen kan udføres ved placering af en eller flere rækker faskiner bestående af gran- eller fyrgrene. Plantning af hjælme i klitterne er en anden mulighed for dæmpning af sandflugten.

Figur 8-4. Eksempel på beplantningstiltag. Fotokilde: Kystdirektoratet

Alternative kystbeskyttelsesmetoder

Sanddiger

Et sanddige etableres i stedet for klitforstærkning, hvor klitten er blevet for smal. Hvis delstrækningen er kommet til at ligge lidt fremskudt, kan det være en fordel at opgive klitten, og i stedet placere et sanddige lidt tilbagetrukket. Sanddigets krone vil være i ca. kote +6, og digets bredde målt i ca. kote +4 skal være over 40 m.

Figur 8-5. Eksempel på sanddiger. Fotokilde: Kystdirektoratet

Skråningsbeskyttelse

En skråningsbeskyttelses funktion er at standse erosionen i klitten under stormsituationer med højvande. En skråningsbeskyttelseskonstruktion etableres i eller ved klitten/skrænt foden og kan have form som stenblokke, beton elementer med mere. Skråningsbeskyttelsen udføres af betonblokke eller brudsten, og

konstruktionen ligger op ad klitskråningen med hældning 1:2 mellem ca. kote 6 og kote -1. Der er allerede skråningsbeskyttelse på ca. 28 km af aftalestrækningen.

Figur 8-6. Eksempel på skråningsbeskyttelse. Fotokilde: Kystdirektoratet

Høfder

En høfdes funktion er at reducere kysttilbagerykningen i den indre del af kystprofilet ved at bremse den inderste del af den langsgående materialtransport. Høfder anlægges vinkelret på kysten, hvilket bevirker den langsgående sedimenttransport, genereret af bølger og lokale strømninger, ikke længere kan passere uhindret langs kysten. Høfderne udføres som lave høfder ud til ca. 2 m dybde opbygget af brudsten og eventuelt betonblokke. Der er allerede ca. 100 hav høfder på strækningen. Disse hav høfder går ud til større dybder end 2 m.

Figur 8-7. Eksempel på høfder. Fotokilde: Kystdirektoratet

Bølgebrydere

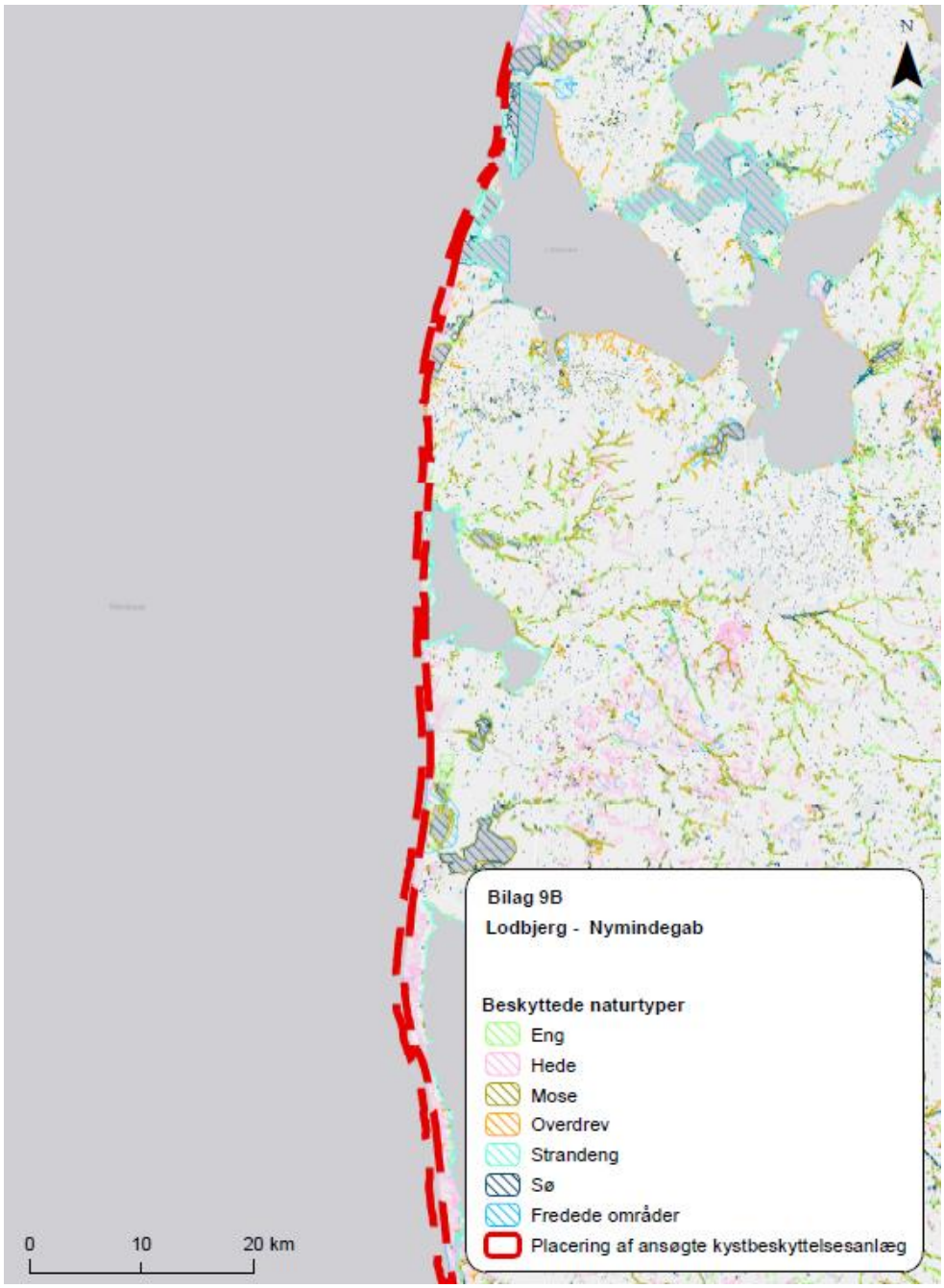
Bølgebrydernes funktion er at reducere kysttilbagerykningen i den indre del af kystprofilet ved at holde på sandet indenfor og ved at bremse den inderste del af den langsgående materialtransport. Bølgebryderne udføres på ca. 1 m dybde og opbygges af brudsten. Der er allerede ca. 90 bølgebrydere på strækningen.

Figur 8-7. Eksempel på bølgebrydere. Fotokilde: Kystdirektoratet

Bilag 9A. Kort over natur reguleret efter international lovgivning

Kort over NATURA 2000 områder

Bilag 9B. Kort over natur reguleret efter national lovgivning



Kort over beskyttede naturtyper og fredede områder