

Administrationsgrundlag for kystbeskyttelse

December 2024



Halsnæs
Kommune

Oplev det rå og autentiske Halsnæs

1 Indholdsfortegnelse

1 Indholdsfortegnelse	1
2 Introduktion	3
3 Kysten i Halsnæs Kommune	4
4 Lovgrundlag og lovens formål	5
4.1 De 6 hensyn ved administrationen af kystbeskyttelsesloven	5
4.1.1 Behov for kystbeskyttelse	5
4.1.2 Økonomisk hensyn ved projekter omfattet af kap. 1a (fællesprojekter)	5
4.1.3 Kystbeskyttelsesforanstaltningens tekniske og natur- og miljømæssige kvalitet	6
4.1.4 Rekreativ udnyttelse af kysten	6
4.1.5 Sikring af den eksisterende adgang til og langs kysten	7
4.1.6 Andre forhold	7
5 Kommunens praksis for kystbeskyttelses anlæg	8
5.1 Kystfodring / strandfodring	8
5.2 Skråningsbeskyttelse	8
5.3 Høfde	9
5.4 Bølgebryder	9
6 Ansøgningsproces	10
6.1 Ansøgning på enkeltejendomme	10
6.1.1 Afgørelse og klageret	12
6.1.2 Inkluderende lovgivning	12
6.2 Ansøgningsproces for kommunale fællesprojekter	14
6.3 Proces for lovliggørelse af anlæg etableret uden tilladelse	14
6.3.1 Partshøring og varsel om påbud	14
6.3.2 Ansøgning om lovliggørelse	15
6.4 Vedligeholdelse eller fjernelse af lovligt etablerede kystbeskyttelses anlæg	16
7 Begrebsliste	17

Bilag 1: Kystbeskyttelsesanstæg mod erosion	18
Erosion	18
Kronisk erosion	18
Akut erosion	18
Erosionens påvirkning af kysten	19
Sand- og ralfodring	20
Beskrivelse	20
Virkning	21
Skråningsbeskyttelse	22
Beskrivelse	22
Virkning	22
Høfde	23
Beskrivelse	23
Virkning	24
Bølgebryder	25
Beskrivelse	25
Virkning	26

2 Introduktion

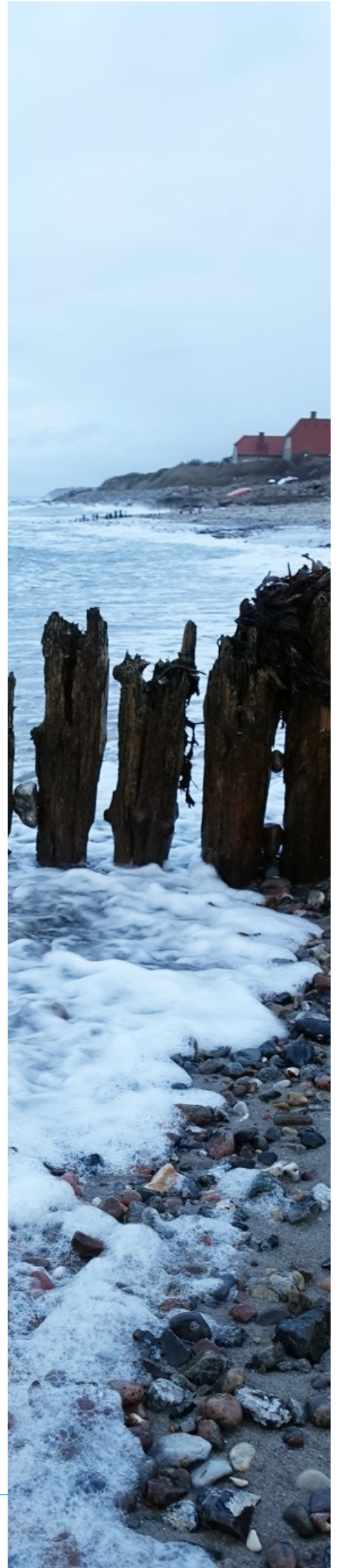
Kommunerne overtog opgaven med at træffe afgørelser om tilladelse til kystbeskyttelse fra staten den 1. september 2018.

Kystområderne er reguleret efter en række natur-, miljø- og planlove, samt evt. fredninger. Disse forhold er inkluderet i kystbeskyttelsesloven.

Afgørelser om tilladelse til kystbeskyttelse vil blive truffet i henhold til reglerne i kystbeskyttelsesloven. Heri er det fastsat, at tilladelser til kystsikring meddeles efter afvejning af en række ligestillede hensyn, herunder behovet for kystsikring over for hensynet til bl.a. naturen og den rekreative anvendelse af strandene. Administrationsgrundlaget er ikke en gennemgang af lovgrundlaget. Det udstikker generelle retningslinjer for, hvordan afgørelser træffes i Halsnæs Kommune. Derudover giver det en kort vejledning om ansøgningsprocessen og beskriver de mest kendte typer kystbeskyttelsesanstalt.

I enhver afgørelse vil der være en konkret vurdering. For kyststrækninger, der ligner hinanden, vil de konkrete vurderinger kunne tjene som inspiration for lignende sager.

Bilag 1 indeholder beskrivelser af de mest kendte typer kystbeskyttelsesanstalt og er baseret primært på baggrund af materiale udarbejdet af Kystdirektoratet.



3 Kysten i Halsnæs Kommune

Halsnæs Kommune er en kystkommune med hele 61 kilometer kyst. Størstedelen er mod Isefjord men en væsentlig del af kyststrækningen vender mod Kattegat og er en del af Sjællands Nordkyst.

Både i fjorden og på Nordkysten er strækningerne meget varierede. Der er uberørte naturstrækninger med høje skrænter, der er flade stræk med sandstrande, der er dele med rene ralstrande og alt ind i mellem. Det giver et dynamisk kystbillede hvor man som borger såvel som turist kan få mange forskelligartede oplevelser indenfor et lille geografisk område.

Påvirkningen på kysten er også meget varieret med et også meget varieret erosionspres. En stor del af Nordkysten og visse dele af Fjordkysten er i gennem tiden blevet kystsikret på forskellig vis. Den mest typiske kystsikring er skråningsbeskyttelse, men på Nordkysten ses også et større antal bølgebrydere.

Kommunes kyst er derfor meget varieret både hvad angår kystens naturlige udseende samt den menneskelige påvirkning af kyststrækningerne. Derfor vil det også altid være nødvendigt at udarbejde konkrete vurderinger, når der tages stilling til indkomne ansøgninger om kystbeskyttelse.



4 Lovgrundlag og lovens formål

Formålet med kystbeskyttelsesloven er at beskytte mennesker og ejendom ved at reducere risikoen for oversvømmelse eller kystnedbrydning fra havet eller fjorden. Ved administrationen af loven skal kommunen afveje følgende hensyn, jf. lovens § 1:

- 1) Behov for kystbeskyttelse
- 2) Økonomisk hensyn ved projekter omfattet af kap. 1 a (fællesprojekter)
- 3) Kystbeskyttelsesforanstaltningens tekniske og natur- og miljømæssige kvalitet
- 4) Rekreativ udnyttelse af kysten
- 5) Sikring af den eksisterende adgang til og langs kysten
- 6) Andre forhold

Hensynene er ikke angivet i prioriteret rækkefølge, men vil blive vurderet og vægtet i den konkrete sag. Ønske om at etablere kystbeskyttelse vil ofte påvirke de øvrige hensyn. Der kan endvidere være forskellige opfattelser af anlæggenes natur- og miljømæssige kvalitet. Det er således kommunens opgave at sikre, at der opnås en løsning, der på kort og lang sigt sikrer, at der tages højde for de oplistede hensyn.

4.1 De 6 hensyn ved administrationen af kystbeskyttelsesloven

Kystdirektoratet har i vejledning til lov om kystbeskyttelse uddybet, hvad der skal tages i betragtning under de forskellige hensyn. Nedenstående er en opsummering med henvisninger til konkrete sager fra Halsnæs Kommune.

4.1.1 Behov for kystbeskyttelse

Kystbeskyttelsesloven giver grundejeren mulighed for at beskytte sin ejendom, herunder bebyggelse, ubebyggede arealer og infrastruktur, mod erosion eller oversvømmelse. Halsnæs Kommune anerkender generelt behovet for og ønsket om beskyttelse. Behovet alene er ikke nok til at få tilladelse men skal afvejes i forhold til de øvrige hensyn i loven. Der kan dog stadig gives tilladelse når der er et lille eller intet nuværende behov for kystbeskyttelse, hvis intet andet taler imod.

I alle ansøgninger Halsnæs Kommune har behandlet, er det dog vurderet, at der i større eller mindre grad har været et behov for kystbeskyttelse.

4.1.2 Økonomisk hensyn ved projekter omfattet af kap. 1a (fællesprojekter)

I langt de fleste situationer skal der ikke inddrages vurdering af økonomiske hensyn, da der er tale om behandlingen af enkeltsager, hvor ansøger selv afholder udgifterne.

I større kommunale fællessager¹, som f.eks. Nordkystens Fremtid, kan ejendomme, der opnår beskyttelse, pålægges en bidragspligt. Det skal derfor sikres at der sker en afvejning

¹ Kommunale fællesprojekter er projekter, hvor der laves kystbeskyttelse på længere kyststrækninger. Projektet opstartes af kommunen enten på eget initiativ eller ved henvendelse fra grundejere.

af de økonomiske hensyn, så der ikke pålægges en unødigt udgift til de bidragende ejendomme.

4.1.3 Kystbeskyttelsesforanstaltningens tekniske og natur- og miljømæssige kvalitet.

Der skal foretages en helhedsvurdering af det ansøgte anlægs effekt i forhold til omkringliggende natur, landskab og miljø.

I helhedsvurderingen skal der bl.a. lægges vægt på, om det er en kyst, hvor der allerede er etableret kystbeskyttelse, om naboerne har fået tilladelse, eller om det er en kyststrækning med mindre og ældre anlæg, der ikke er sammenbygget. Den landskabelige påvirkning vurderes generelt at være væsentlig større i de områder, hvor der ikke allerede er bygget større sammenhængende kystbeskyttelse.

Der skal også vurderes om foranstaltningen er teknisk velfunderet. Det betyder, at det ansøgte anlæg skal være teknisk egnet til at løse den konkrete udfordring på strækningen. Findes der to forskellige løsninger som begge løser udfordringen, er der i princippet metodefrihed for ansøger. I vurderingen indgår det dog, i hvilket omfang den ansøgte type beskyttelse eller omfang heraf påvirker de øvrige hensyn og inkluderende lovgivninger. Eksempelvis vurderes det, hvorvidt beskyttelsen påvirker fredninger eller om der er påvirkning af områder, der går under naturbeskyttelseslovens §3 eller arter, der fremgår af EU's habitatdirektiv bilag IV. Se også afsnit 6.5.

Desuden vil kystbeskyttelsens påvirkning af nabostrækninger blive taget i betragtning. Anlægget bør udformes, så eventuelle negative påvirkninger minimeres. Der stilles endvidere krav om, at kystbeskyttelsesanlægget skal udføres med naturlige og ikke-forurenende materialer. Ved tilladelse til hårde kystbeskyttelsesforanstaltninger vil der desuden som udgangspunkt blive stillet vilkår om kompenserende sandfodring.

I alle ansøgninger Halsnæs Kommune behandler, vil der blive lagt vægt på anlæggets tekniske udformning og indvirkningen på landskabet og naturværdierne.

4.1.4 Rekreativ udnyttelse af kysten

Oplevelsen af havet, stranden og grænselandet derimellem, er for alle mennesker et vigtigt element i et aktivt friluftsliv og giver livskvalitet og glæde. Desuden er stranden base for fritidsfiskeri, sejlads og badning, der alle er vigtige elementer i friluftslivet.

Et kystbeskyttelsesanlæg må ikke give væsentlig forringelse, f.eks. ved at stranden på sigt vil forsvinde. Derfor skal det indgå i vurderingen, hvordan kystbeskyttelsen påvirker den rekreative udnyttelse. Der kan f.eks. stilles vilkår om foranstaltninger, således at offentligheden fortsat får mulighed for at benytte kysten.



I alle ansøgninger Halsnæs Kommune behandler, bliver der lagt vægt på den rekreative udnyttelse af stranden.

4.1.5 Sikring af den eksisterende adgang til og langs kysten

Ved tilladelser til aktiviteter eller nye anlæg, skal det sikres, at kysterne er tilgængelige. Allerede i dag er der mange store skråningsbeskyttelser, høfder og bølgebrydere af sten (hård beskyttelse), der har ændret og begrænset oplevelsen af en uberørt kyststrækning.

Ved fremtidige anlæg og ved væsentlige vedligeholdelsesopgaver, skal det sikres, at det i videst muligt omfang er muligt at færdes langs strandene, også der, hvor der er etableret skråningsbeskyttelse. Ligeledes skal det sikres, at eksisterende adgangsveje til stranden fortsat er tilgængelige. Ved nye tilladelser til hårde kystbeskyttelsesforanstaltninger vil der som udgangspunkt blive stillet vilkår om kompenserende sandfodring for at kompensere for det sand, der tilbageholdes af et hårdt kystbeskyttelsesanlæg. I alle ansøgninger Halsnæs Kommune behandler bliver der lagt vægt på at sikre den eksisterende adgang til og langs med kysten.

4.1.6 Andre forhold

De landskabelige værdier langs kysten har længe været beskyttet af naturbeskyttelsesloven, planloven og af kystbeskyttelseslovens regler om terrænregulering, samt evt. fredninger. Når kommunen skal træffe afgørelse og inddrage andre forhold er det bl.a. afvejninger og hensyn relateret til øvrige love, der skal inddrages. Formålet med disse afvejninger er, at sikre naturoplevelser ved kysterne.

Flere steder langs kysten er der unikke kulturlokaliteter. Forsvarsværkerne Lynæs Fortet og Skansen, samt Kikhavn er eksemplar på kulturarv, der skal bevares, og hvor det kan være nødvendigt med kystbeskyttelsesaktiviteter, så anlæggene ikke nedbrydes.

Der er i kommunen store naturarealer tæt på kysten. Her skal det fortsat sikres, at der ikke etableres nye anlæg, der kan ændre eller påvirke det naturlige samspil mellem kyst, klitter, hede og skov.

I mange ansøgninger kan der derfor være andre lovgivninger, der som følge af kystbeskyttelseslovens opbygning skal inddrages i vurderingen af, om der kan gives tilladelse.

5 Kommunens praksis for kystbeskyttelses anlæg

Formålet med dette kapitel er, at ansøger kan få et indtryk af praksis i Halsnæs Kommune. Kapitlet handler om de typer kystbeskyttelses anlæg, der hidtil er anvendt til beskyttelse mod erosion. Listen er således ikke udtømmende for, hvad der kan godkendes fremover.

Praksis er størst for Nordkysten, og kapitlet omhandler derfor primært anlæg, der er anvendt der. Administrationsgrundlaget forventes senere at blive udvidet med en praksis for Roskilde Fjord og Isefjord.

I bilag 1 er vist skematiske eksempler på kystbeskyttelses anlæg og beskrevet hvilken virkning det har, samt fordele og ulemper ved de enkelte typer anlæg.

5.1 Kystfodring / strandfodring

Mange steder langs med nordkysten har der i mange år været etableret hårde kystbeskyttelses anlæg som beskyttelse mod erosion. Der er derfor over tid opstået et stort underskud af sand på kyststrækningen. Det betyder bl.a., at der ofte ikke er en strand foran de hårde kystbeskyttelses anlæg.

For at sikre mulighed for passage langs med stranden, også foran hård kystbeskyttelses anlæg, skal der som udgangspunkt strandfodres. På den måde sikres muligheden for passage langs stranden. Fodring med sand, potentielt i kombination med ral, vil også beskytte selve anlæggene mod erosion og imødegår læsideerosion på kysten nedstrøms anlæggene. Således eroderes det tilførte materiale i stedet for kysten.

Halsnæs Kommune er del af projektet Nordkystens Fremtid². Nordkystens Fremtid går ud på at strandfodre i de tre nordkystkommuner (Halsnæs, Gribskov og Helsingør). I tilladelser til hård kystbeskyttelse på strækningen, der forventes at blive en del af Nordkystens Fremtid og hvor der i tilladelsen er stillet vilkår om sandfodring, vil der ligeledes være information om at sandfodringskravet frafaldes, hvis Nordkystens Fremtid projektet bliver en realitet.

5.2 Skråningsbeskyttelse

I projekt Nordkystens Fremtid er der udarbejdet et grundigt skitseprojekt. Heri anbefales det, at strandfodring på Nordkysten kombineres med etablering eller opgradering af skråningsbeskyttelse. Det anbefales dog i de fleste tilfælde, at afvente med nyetablering eller opgradering til den første strandfodring, initialfodringen, er udført, for bedre at kunne dimensionere behovet. I Nordkystens fremtid arbejdes der med at give beskyttelse mod en 50 års hændelse om 50 år. Kommunens praksis for Nordkysten er som udgangspunkt at godkende ansøgninger om skråningsbeskyttelse, der er i overensstemmelse med anbefalingerne i Nordkystens Fremtid. Afgørelser vil dog altid være baseret på en konkret vurdering af forholdene på strækningen og eventuel allerede eksisterende kystsikring.

² Læs mere om projektet på hjemmesiden, www.nordkystensfremtid.dk.

Ved ansøgninger på Nordkysten kan man med fordel læne sig op ad [dokumenterne](#) udarbejdet til Nordkystens Fremtid, men dog stadig forholde sig til de konkrete forhold på den ansøgte strækning. Anlægget skal ligge så tæt op ad skrænten som muligt for at undgå opfyld mellem anlæg og skråning samt undgå et fald mindre end 1:2 for at sikre, at anlægget ikke bliver for bredt.

I afgørelserne indgår det som vilkår, at anlægget skal vedligeholdes, så det fremadrettet vil yde den beskyttelse, der er søgt om, og så det ikke kommer til at skæmme kysten. Der vil som udgangspunkt også stilles vilkår om kompenserende strandfodring, så længe at Nordkystens Fremtid endnu ikke er godkendt/opstartet. Der kan endvidere blive stillet individuelle vilkår i de enkelte afgørelser, da det altid er en konkret vurdering at den enkelte ansøgning. Vilkårene der stilles i afgørelsen, skal tinglyses på ejendommen.

5.3 Høfde

Høfder frarådes generelt. De typiske anlæg mod erosion på nordkysten er skråningsbeskyttelse eller bølgebrydere. I det kysttekniske skitseprojekt for Nordkystens Fremtid anbefales det desuden, at vente med at anlægge nye bølgebrydere, høfder, rev og flak indtil nogle år efter den første strandfodring.

Generelt er der en del ældre høfder i Roskilde Fjord, der ikke længere bliver vedligeholdt. Høfder modvirker ikke oversvømmelse, og da mange høfder er af beskeden højde, er effekten af høfderne begrænset i fjorden.

5.4 Bølgebryder

Kystdirektoratet har tidligere haft praksis for at give tilladelse til bølgebrydere på nordkysten. De fleste bølgebrydere er etableret og ejet af de forskellige kystbeskyttelseslag, der allerede i dag eksisterer på Nordkysten. Halsnæs Kommune har endnu ikke haft ansøgning om og dermed ikke truffet en afgørelse om bølgebrydere.

Det kan på nuværende tidspunkt generelt ikke anbefales at søge om tilladelse til bølgebrydere på kyststrækninger i Halsnæs Kommune. På nordkysten er anbefalingen, at afvente Nordkystens Fremtid og i fjorden vurderes bølgebrydere generelt ikke at kunne tillades.



6 Ansøgningsproces

Der er to hovedgrupperinger af kystbeskyttelsessager. Den ene hovedgruppe er alle de sager, hvor der er en enkelt eller flere grundejere, der søger. Det kan også være kystbeskyttelseslag, der søger. Den anden er såkaldte § 1a sager eller et kommunalt fællesprojekt. De sidste vil involvere flere eller mange grunderejere, og er, i modsætning til de andre sager, drevet frem af kommunen.

6.1 Ansøgning på enkeltejendomme

Man kan som grundejer ansøge om tilladelse til at etablere kystbeskyttelse på sin ejendom. Beskyttelsen kan enten være imod erosion eller oversvømmelse. Man kan søge alene eller sammen med andre. Når der indsendes en ansøgning, har man pligt til at bruge et ansøgningsskema. Det ligger [på kommunens hjemmeside](#). Der skal også udfyldes et VVM-screeningsskema, der ligeledes kan findes på hjemmesiden. Ansøgningen skal indeholde:

- Oplysninger om ansøger
- Oplysninger om eventuel repræsentant for ansøger
- Eventuelle samtykkeerklæringer (blanket findes på hjemmesiden)
- Oplysninger om anlæggets placering
- Oplysninger om hvad, der søges beskyttelse mod:
 - o Erosion eller oversvømmelse
- Beskrivelse af eksisterende forhold
- Beskrivelse af de værdier, som ønskes beskyttet
- Beskrivelse af den ønskede kystbeskyttelsesmetode
- Nødvendige bilag:
 - o De nødvendige bilag varierer alt efter, om der ønskes beskyttelse mod erosion eller oversvømmelse. For et fuldt overblik henvises der til ansøgningsskemaet, men nogle af de relevante bilag er:
 - Matrikelkort
 - Målsatte snittegninger
 - Redegørelse for anlæggets dimensionering³
 - Beskrivelse af anlæggets effekt på nabostrækninger.
 - En redegørelse for om kystbeskyttelsen reducerer risikoen for erosion/oversvømmelse over tid.
 - Bevares den eksisterende adgang til og langs kysten.
 - Søkort
 - Fotos

Når kommunen modtager en ansøgning, vil den indledningsvist blive gennemgået for, om alle oplysninger er sendt ind. Hvis der mangler oplysninger, eller det lovpligtige

³ Hvis der beskyttes mod erosion vil dimensionering bl.a. afhænge af erosionsraten. Denne beskriver den tilbagerykning, der sker af kystprofilen over tid. Hvis et kystprofil over ti år rykker to meter tilbage, er erosionsraten i gennemsnit 0,2 meter pr. år. Luftfoto tilgængelige på Danmarks Miljøportal <https://arealinformation.miljoeportal.dk/> kan bruges til denne udregning.

ansøgningsskema mangler, vil ansøger blive kontaktet og bedt om at indsende det manglende. Ansøger kan også blive bedt om at uddybe forhold, der vurderes ikke at være tilstrækkeligt belyst i ansøgningen. Det kan eksempelvis være relateret til de potentielle negative påvirkninger, dimensioneringen af anlægget (i relation til det valgte klimascenarie, udregninger ift. vandstande, bølger og vedligehold), læside erosion, påvirkning af naturen og adgang langs kysten. Halsnæs Kommune ser også gerne dokumentation for skader fra tidligere storme, der hvor det er relevant, som argument for behovet for beskyttelse. Sagsbehandlingen begynder, når alle oplysninger er fremsendt.

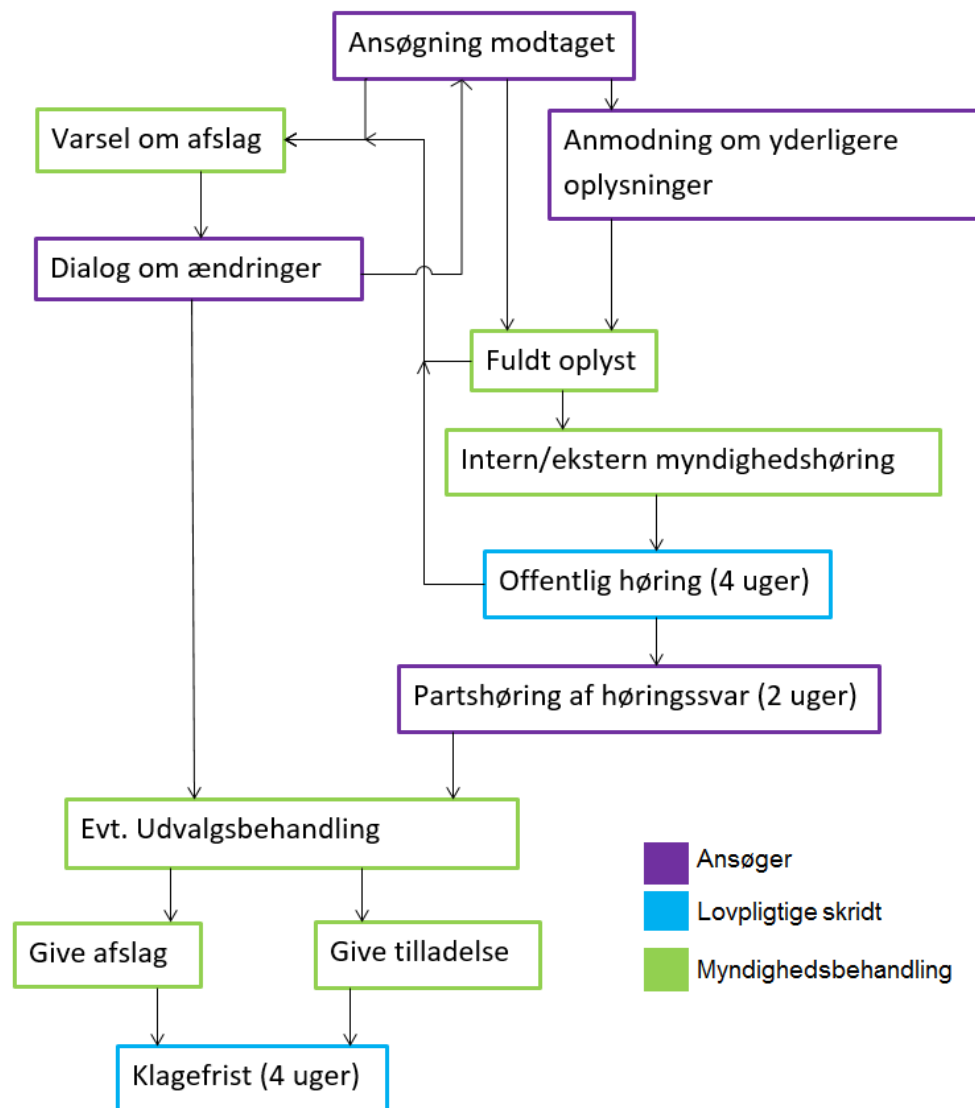
Hvis ansøger vurderer, at det er nødvendigt, at kystbeskyttelsen delvist placeres på en matrikel, der ejes af en anden, skal der vedlægges fuldmagt fra ejer af denne ejendom.

Hvis ansøger vurderer, at det er nødvendigt, at kystbeskyttelsen delvist placeres på kommunal jord, skal der i ansøgningen redegøres for placering og behov. Der skal ikke sendes en separat fuldmagt. Anmodningen om placeringen vil blive behandlet sammen med ansøgningen.

Det vil blive vurderet hvilke andre lovgivninger, der er relevante i behandlingen af ansøgningen. Berørte fagmedarbejdere, med kendskab til disse lovområder, vil blive involveret. Disse lovgivninger kan man læse mere om under "inkluderende lovgivninger".

Hvis kommunen vurderer, at der ikke på baggrund af det fremsendte kan gives tilladelse til det ansøgte, vil kommunen igangsætte en dialog om mulige ændringer. Hvis der ikke findes en løsning, vil der blive varslet et afslag. Hvis der findes en løsning, vil ansøgningen komme i fire ugers offentlig høring. Se procesdiagram i Figur 1 herunder.





Figur 1. Processdiagram for behandling af ansøgninger om tilladelse til kystbeskyttelse.

Høringen vil blive offentliggjort på kommunens hjemmeside og vil blive sendt direkte til naboer, interesseorganisationer og relevante offentlige myndigheder. Ansøger vil blive informeret om, at ansøgningen er kommet i høring.

Når den offentlige høring er overstået vil de indkomne høringssvar blive gennemgået og de vil blive sendt til ansøger, der har to uger til at svare på dem. Høringssvarene kan give grund til ændringer eller yderligere vilkår i afgørelsen. Er der væsentlige ændringer skal ansøgningen i fire ugers offentlig høring igen. Det er kommunen, der skal vurdere, om eventuelle ændringer er så væsentlige, at ansøgningen skal i høring på ny.

Byrådet har besluttet, at Udvalget for Klima, Natur og Miljø behandler større eller principielle sager om kystbeskyttelse. De øvrige sager delegeres til administrationen og skal derfor ikke behandles politisk.

6.2 Ansøgningsproces for kommunale fællesprojekter

Et kommunalt fællesprojekt kan startes op på to forskellige måder:

- Kommunen kan selv tage initiativ til at sætte processen i gang (eksempelvis Nordkystens Fremtid)
- En grundejerforening eller en eller flere grundejere kan bede kommunen om at få igangsat processen.

Hvis det ikke er kommunen der starter processen, skal den eller de, der gerne vil sætte en proces i gang, sende en anmodning til kommunen. Anmodningen skal indeholde en begrundelse og et forslag til hvilke ejendomme, der skal inkluderes i projektet. Kommunen vil herefter indhente udtalelser fra Kystdirektoratet og fra de relevante grundejere. På baggrund af disse beslutter kommunen hvorvidt man ønsker at "fremme sagen", altså om man fra kommunens side ønsker at arbejde videre med projektet. Således er det kommunen, der er bygherre på kommunale fællesprojektet, hvorimod det er grundejere selv, der er bygherre på ansøgninger på enkeltejendomme (afsnit 6.1).

6.3 Proces for lovliggørelse af anlæg etableret uden tilladelse

Hvis der er ulovligt opførte anlæg eller anlæg, der er ved at blive bygget uden tilladelse, har kommunen som tilsynsmyndighed pligt til at sørge for, at forholdet bliver "lovliggjort". Dette betyder ikke nødvendigvis, at anlægget kan tillades efter opførsel, se nedenfor. Et anlæg uden tilladelse er som udgangspunkt ulovligt. Dog er anlæg bygget før 1988 lovlige, da Kystbeskyttelsesloven blev vedtaget på dette tidspunkt og indeholdt krav om at fremtidig kystbeskyttelseslæsanlæg kræver en tilladelse.

I praksis betyder det, at hvis kommunen bliver opmærksomme på, at der er kystbeskyttelsesaktiviteter på kysten, som ikke umiddelbart kan forklares, vil ejer blive kontaktet, og der foretages en besigtigelse så snart det er muligt. Hvis der er aktiviteter i gang som ikke er lovlige (uden tilladelse), vil kommunen påbyde, at disse bliver stoppet med det samme.

6.3.1 Partshøring og varsel om påbud

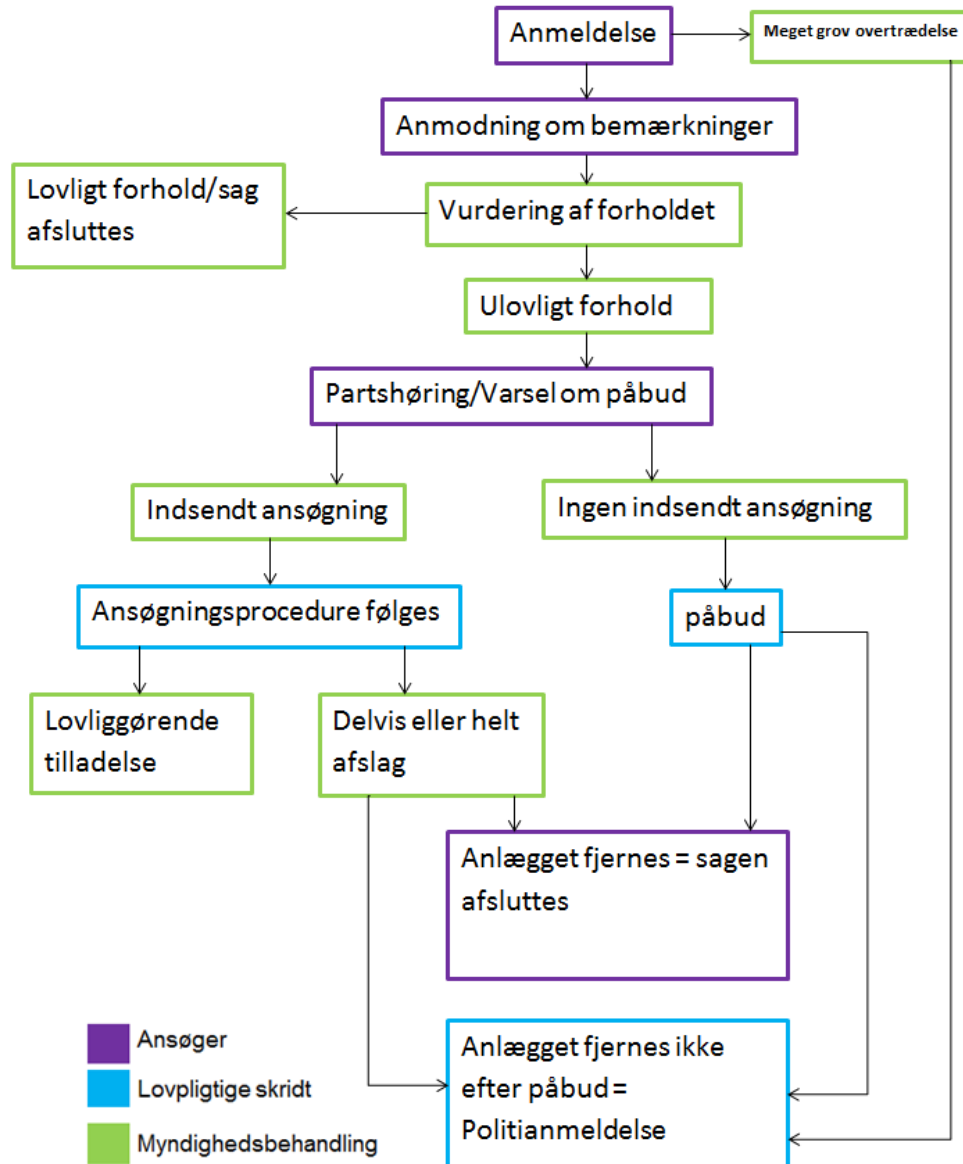
Hvis kommunen vurderer, at forholdet er ulovligt, vil ejeren have mulighed for at komme med en udtalelse (en såkaldt partshøring) og der varsles et påbud. Varsel om påbud betyder, at ejeren bliver varslet om, at anlægget vil blive krævet fjernet, hvis ikke der ansøges om lovliggørelse. Begrundelsen for, at partshøringen skal indeholde et varsel om påbud er, at kystbeskyttelsesloven kræver en ansøgning for, at kommunen kan vurdere om forholdet kan tillades. Hvis der ikke indsendes en ansøgning, kan sagen ikke behandles efter ansøgningsreglerne, og derfor er det eneste kommunen kan gøre at kræve anlægget fjernet. Det er uden betydning om forholdet kunne opnå en tilladelse, - ansøgningen skal foreligge.

6.3.2 Ansøgning om lovliggørelse

Indsendes en ansøgning følges proceduren for en almindelig ansøgning herefter. Bemærk at afgørelsen kan være en lovliggørende tilladelse, eller et helt eller delvist afslag. Delvist afslag betyder, at dele af anlægget ikke kan tillades, og derfor skal fjernes. Helt afslag betyder, at der ikke kan gives tilladelse til det, der er etableret. Hvis der gives helt eller delvist afslag, vil

afgørelsen indeholde det påbud, der tidligere er blevet varslet om. Overholdes dette påbud ikke, vil ejeren blive meldt til politiet.

Når kommunen har truffet afgørelse, kan retlige forhold påklages. Se afsnit 6.4.



Figur 2: Processen for lovliggørelsessager. Se procesdiagram i Figur 1 for ansøgningsproceduren.

6.4 Afgørelse og klageret

Når sagsbehandlingen og høringen er gennemført, kan der træffes afgørelse. Afgørelsen skal inkludere afgørelser i forhold til anden lovgivning end kystbeskyttelsesloven, se afsnit 6.1.1 herunder. Derudover kan der træffes afgørelse efter VVM-reglerne og Natura 2000-lovgivning. Man kan læse mere om de forskellige Natura 2000-områder på kommunens hjemmeside. Afgørelsen vil blive sendt direkte til ansøger og til de naboer og organisationer der fik ansøgningen i høring. Derudover vil den blive offentliggjort på kommunens hjemmeside.

Der er fire ugers klagefrist på afgørelsen, og man må ikke gå i gang med projektet før denne er udløbet. En eventuel klage har opsættende virkning, hvilket betyder, at afgørelsen ikke er gældende så længe klagen behandles af Miljø og Fødevareklagenævnet, og man må derfor ikke gå i gang med projektet. Der kan ifølge kystbeskyttelsesloven kun klages over retlige forhold og dermed ikke over kysttekniske vurderinger (eksempelvis om den valgte kystbeskyttelsesmetode er den mest optimale).

Hvis sagen ikke påklages, kan projektet gå i gang, når klagefristen udløber. Dog stiller Halsnæs Kommune altid vilkår om, at arbejdet kun kan udføres i vinterhalvåret fra 1. oktober til 30. april. Dette er af hensyn til naturen og badegæster.

6.5 Inkluderende lovgivning

I den nye kystbeskyttelseslov skal anden lovgivning inkluderes i en afgørelse om kystbeskyttelse. Det er de samme hensyn og afvejsninger, der skal varetages, som hvis der blev truffet separate afgørelser. Nedenstående er en liste over de regler, der ofte skal inkluderes i en afgørelse:

- Naturbeskyttelseslovens (nbl) § 3 om beskyttede naturtyper
- Naturbeskyttelseslovens § 15 om strandbeskyttelseslinjen
- Naturbeskyttelseslovens §§ 16-18 om forskellige beskyttelseslinjer
- Naturbeskyttelseslovens kapitel 6 om fredninger
- Skovlovens § 28 om fredskov
- Vandløbsloven
- Miljøvurderingsloven (VVM-screening)
- Kysthabitatbekendtgørelsen, Natura2000 og Bilag IV-arter

Der kan i afgørelsen efter kystbeskyttelsesloven indsættes vilkår, der varetager de hensyn, der tilgodeser den inkluderende lovgivning, hvis der er behov for dette.

6.5.1 Naturbeskyttelsesloven

Man kan finde oplysninger om nbl § 3 beskyttet natur på f.eks. arealinfo.dk. Der er generelt forbud mod ændringer af tilstanden af beskyttede naturtyper, og skal der ske ændringer, kræver det altid en dispensation. Nbl § 15 om strandbeskyttelseslinjen bliver normalt administreret af Kystdirektoratet. I afgørelser om kystbeskyttelse bliver denne også inkluderet for så vidt angår selve kystbeskyttelsesplanlægningen. Strandbeskyttelseslinjen er et forbud mod alle typer af ændringer inden for beskyttelseszonen, og er en beskyttelse af de åbne kyster. Der kan gives dispensation, hvis det er et særligt tilfælde. Kystdirektoratet skriver generelt om strandbeskyttelseslinjen i høringssvar til sager om kystbeskyttelse, at *"der bør ske en afvejning af behovet for kystbeskyttelse med den ansøgte metode i forhold til det landskab, som anlægget placeres i. Det bør overvejes, om der findes andre kystbeskyttelsesmetoder, som vil give den samme beskyttelse, men som har en mindre landskabelig påvirkning, og såfremt sådan findes, bør det overvejes om en af disse metoder i så fald skal anvendes i stedet."* Man kan derfor ikke blot som udgangspunkt forvente at kunne få dispensation.

De øvrige bestemmelser der nævnes i nbl handler om forskellige beskyttelseslinjer, som er å- og sø- beskyttelseslinjen, skovbyggelinjen, og fortidsmindelinjen. Generelt er reglerne, at

der ikke må bygges, placeres hegn eller beplantes inden for beskyttelseslinjerne. Ligesom med strandbeskyttelseslinjen kan der gives dispensation, hvis det er et særligt tilfælde.

6.5.2 Kysthabitatbekendtgørelsen

Det skal konkret undersøges om et projekt væsentligt kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde (Natura2000) eller såkaldet bilag IV-arter vil lide skade, hvis et kystbeskyttelsesprojekt gennemføres - også uden for et internationalt beskyttelsesområde. Vurderingen foretages af kommunen, der dog kan bede ansøger om at få foretaget yderligere undersøgelser, eksempelvis en såkaldt konsekvenssvurdering. Der skal både vurderes på påvirkninger i forbindelse med selve anlægsarbejdet, påvirkninger som følge af det blivende anlæg og efterfølgende påvirkninger ved vedligeholdelsesarbejder.

Denne vurdering skal i høring hos berørte myndigheder og relevante organisationer. Der kan som udgangspunkt ikke gives tilladelse til et kystbeskyttelsesprojekt, hvis det ansøgte kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter eller væsentligt påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde.

6.5.3 Miljøvurderingsloven

Et kystbeskyttelsesprojekt skal altid screenes for, om det har væsentlig påvirkning på miljøet via en såkaldt VVM-screening. Denne skal tage højde for en række forhold, der samlet set vurderer, hvorvidt projektet er af et sådan omfang, at der skal udarbejdes en egentlig miljøvurdering.

6.5.4 Anden lovgivning

Påvirkes en fredning inden for det ansøgte projektområde, vil fredningsnævnet blive hørt, når ansøgningen kommer i fire ugers offentlig høring.

I henhold til reglerne om fredskov handler det typisk om, at der ikke må etableres anlæg og laves terrænændringer, dog er der mulighed for dispensation. Er der fredskov inden for det ansøgte projektområde, skal Miljøstyrelsen høres inden sagen kan komme i fire ugers høring. Er der behov for at lave erstatningsskov, skal der træffes afgørelse om dette i Miljøstyrelsen, inden der kan træffes afgørelse efter kystbeskyttelsesloven.

Det er ikke altid at en afgørelse efter vandløbsloven skal inkluderes i en afgørelse om kystbeskyttelse. Det skyldes, at der er forskellige klageinstanser i forhold til bidragsfordelingen. Det vil blive vurderet i den enkelte sag, om vandløbsloven kan inddrages eller ej. Afgørelser efter vandløbsregulativer for offentlige vandløb efter vandløbslovens kapitel 5, og afgørelser vedrørende private vandløbs vandføringsevne mv., kan ikke erstattes af en tilladelse efter kystbeskyttelsesloven.

Der er også andre lovgivninger eller bestemmelser, der kan inkluderes i en afgørelse efter kystbeskyttelsesloven. Det kan være nbl § 8 om klitfredningslinjen, natur- og vildtreservater eller kirkebyggelinjen. Da disse ikke findes eller ikke er udpeget i Halsnæs Kommune tæt på kysten, er disse ikke beskrevet nærmere.

6.6 Vedligeholdelse eller fjernelse af lovligt etablerede kystbeskyttelses anlæg

Kommunen bestræber sig på at alt kystbeskyttelsesarbejde, inkl. vedligeholdelse og fjernelse, kun må ske i vinterhalvåret, altså mellem 1. oktober og 30. april. På lovligt etablerede anlæg kræver almindelig vedligeholdelse ikke en ny tilladelse. Vedligeholdelse betyder, at materialevalg og dimensionerne er uændrede.

Der er stor opmærksomhed på aktiviteter på kysten, og kommunen modtager ofte anmeldelser ved aktiviteter. Derfor sætter kommunen pris på at blive orienteret inden vedligeholdelsesaktiviteter går i gang.

Alle anlæg bygget med tilladelse efter 1988 har en tinglyst servitut på ejendommen som foreskriver, at ejeren af ejendommen har pligt til at vedligeholde anlægget. Hvis servituten ikke bliver overholdt, kan anlægget kræves fjernet.

Hvis et anlæg er etableret før 1988, er anlægget lovligt, uden at der foreligger en tilladelse. Dette betyder, at der ikke er en tilladelse, som er tinglyst på ejendommen. Da det er ulovligt at ændre på dimensioner, vil det særligt her være nyttigt med en forudgående dialog om, hvad lovlig vedligeholdelse er. I mange tilfælde på nordkysten vil der være et stort behov for kystbeskyttelse i dag, hvis der ikke er foretaget ændringer siden 1988. Dette kan generelt ikke kaldes lovlig vedligeholdelse og der vil derfor skulle søges om tilladelse, før kystsikringsarbejdet kan foretages. Derfor anbefaler kommunen altid en forudgående dialog.

Hvis et kystbeskyttelses anlæg skal fjernes helt, uden at der skal opføres et nyt, skal dette arbejde også anmeldes til kommunen. Det gælder, både hvis det er et anlæg af ældre dato eller et anlæg med tilladelse. Alle anlæg med tilladelse er tinglyst på ejendommen, og denne servitut kan først fjernes, når kommunen har givet samtykke til dette.

7 Begrebsliste

Bidragsfordeling: I forbindelse med et kommunal fællesprojekt, kan ejere af fast ejendom, som opnår fordel af projektet, pålægges pligt til at bidrage økonomisk til projektet. Hvor stort dette beløb kan være, beregnes ud fra en besluttet bidragsfordeling. Det betyder, at det vil være forskellige bidragsfordelinger alt efter projektet, typen af beskyttelsen, og antal ejendomme, der beskyttes m.v.

DVR90: DVR90 er Danmarks gældende højderreference, som blev indført den 1. januar 2005. Det står for Dansk Vertikal Reference 1990. DVR90 afløser det gamle Dansk Normal Nul (DNN). En højde angives som en kote (antal meter) over referenceniveauet. Det skal altid angives hvilken reference, der anvendes, da det alene ud fra tallet, ikke er muligt at se, om en kote er opgivet i forhold til det gamle højdeniveau DNN eller det nye DVR90.

Geotekstil: Geotekstiler er syntetiske produkter i forskellige typer fibre, der bruges til separering, beskyttelse, dræning og filtrering i forbindelse med et kystbeskyttelses anlæg. Geotekstil dannes ved at forarbejde nåle af fibre med forskellige råmaterialeegenskaber. Geotekstil bruges ofte som bund i et hårdt kystbeskyttelses anlæg.

Kotehøjde: En kote er højden for et bestemt terrænpunkt over det angivne referenceniveau (i dag DVR90). I en tilladelse til et kystbeskyttelses anlæg vil der blive angivet hvor højt anlægget må være, dette er kotehøjden.

Langtransport: Transport af materiale, hovedsagligt sand, på langs af kysten - med en ældre betegnelse kaldet materialvandring. Langtransporten afhænger af bølge- vind- og vandstandsforhold og varierer afhængigt af bundformerne, f.eks. revler.

Nedstrøms: Længere nede i forhold til langtransporten, altså bagefter. Hvis langtransporten eksempelvis bevæger sig fra vest mod øst, vil en påvirkning "nedstrøms" et kystbeskyttelses anlæg være påvirkningen øst for anlægget. Det modsatte er opstrøms.

Opstrøms: Højere oppe i forhold til langtransporten, altså før. Hvis langtransporten eksempelvis bevæger sig fra vest mod øst, vil en påvirkning "opstrøms" et kystbeskyttelses anlæg være påvirkningen vest for anlægget. Det modsatte er nedstrøms.

Bilag 1: Kystbeskyttelsesplanlægning mod erosion

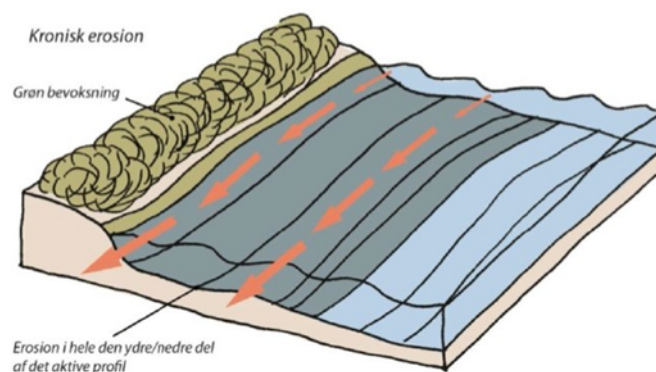
Erosion

Der er overordnet set to forskellige typer af erosion; kronisk og akut erosion. Begge gør sig gældende for Nordkysten og til dels også i fjorden. Der findes forskellige anlæg af beskyttelse mod disse typer erosion, og fire forskellige anlæg er beskrevet i efterfølgende afsnit. Her vil der også være beskrevet, hvilken type erosion de fire anlæg beskytter imod.

Kronisk erosion

Kronisk erosion betyder, at der over tid transporteres mere materiale væk end der tilføres. Selvom der vil være variation fra år til år i den mængde der transporteres, vil der overordnet set og over længere tid blive fjernet materiale. Deraf navnet "kronisk" erosion.

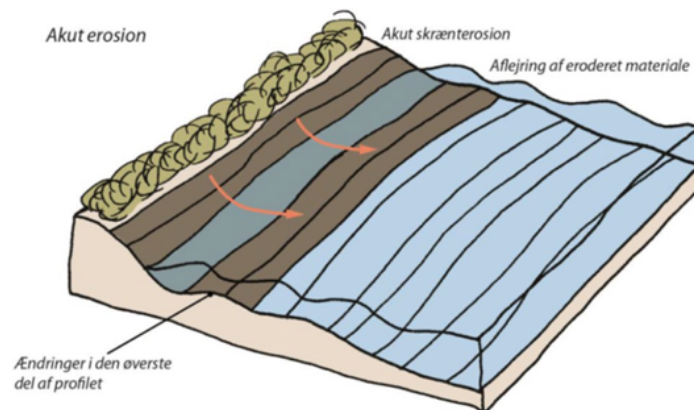
Denne erosion kan foregå i hele det aktive kystprofil, altså den del af profilet, der påvirkes af bølger og strøm.



Figur 3: Kronisk erosion sker, når der transporteres mere materiale væk fra området end ind i det. Det mørkeblå område viser den aktive del af kystprofilet. Det lyseblå område påvirkes ikke. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Akut erosion

Bølger bevæger sig hovedsagligt på tværs af kysten og giver en transport af materiale væk fra kysten. Denne transport er kraftigst i storm, hvor sand bliver ført væk fra kysten. I mildere vejr er transporten svagere og der vil blive tilført sand til stranden. Der tales derfor om "akut" erosion, når der tales om den erosion, der sker, typisk i forbindelse med stormsituationer.



Figur 4: Under akut erosion eroderes den øvre del af profilet, typisk under storm. Det eroderede materiale ender ude på de dybere dele af kystprofilet. De mørkebrune og mørkeblå områder viser, hvor profilet er aktivt under storm. Det lyseblå område er ikke aktivt. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Under storm eller ekstrem højvande kan der ske en erosion af selve skrænten. Materiale vil blive ført ud i det aktive kystprofil. Dette betyder, at materialet ikke vil være tilgængeligt til genopbygning af skrænten efterfølgende. Dog er dette materiale ikke nødvendigvis gået tabt, og det vil således potentielt kunne yde beskyttelse på stranden eller ved revler i en efterfølgende storm.

Dette gælder dog generelt ikke, hvis det er en kyst med kronisk erosion. Her vil materialet blive ført videre ned af kysten, og der vil ikke blive tilført nyt materiale. Det betyder, at en kyst med kronisk erosion vil være mere udsat ved hændelser med akut erosion.

Erosionens påvirkning af kysten

For at modvirke både kronisk og akut erosion er det vigtigt, at transporten langs med kysten forbliver uændret. Når der bygges hårde kystbeskyttelses anlæg påvirkes den naturlige tilførsel af materiale. Dermed opstår der et underskud af sand langs med stranden, og dermed en forøget erosion, både på selve ejendommen, der har beskyttelse, og på de efterfølgende ejendomme nedstrøms.

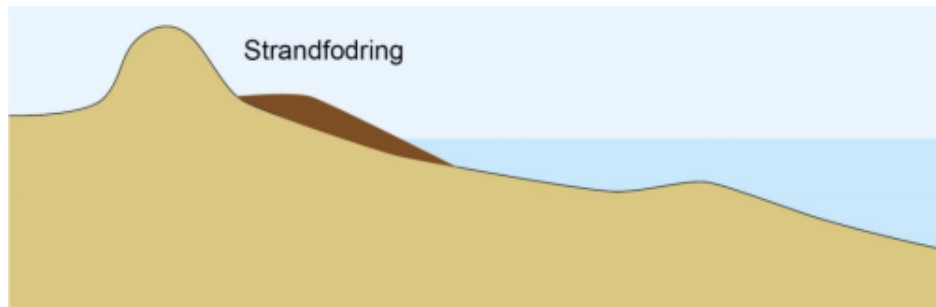
Hvis der ikke tilføres sand vil stranden over tid mindskes eller forsvinde, da erosionen forsætter foran skråningsbeskyttelsen (kystforstejning) og/eller nedstrøms den hårde kystbeskyttelse (læsideerosion). Dette giver øget erosionspåvirkning, som dermed vil give et behov for yderligere forstærkning, for at undgå skader og tilbagerykning af kysten bagved eller nedstrøms anlægget. Læsideerosion er den erosion, der forekommer nedstrøms (på læsiden af) et passivt kystbeskyttelses anlæg, som skråningsbeskyttelse, hofde eller bølgebrydere. Disse anlæg vil tilbageholde materiale, som vil mangle længere nedstrøms.

Sand- og ralfodring

Beskrivelse

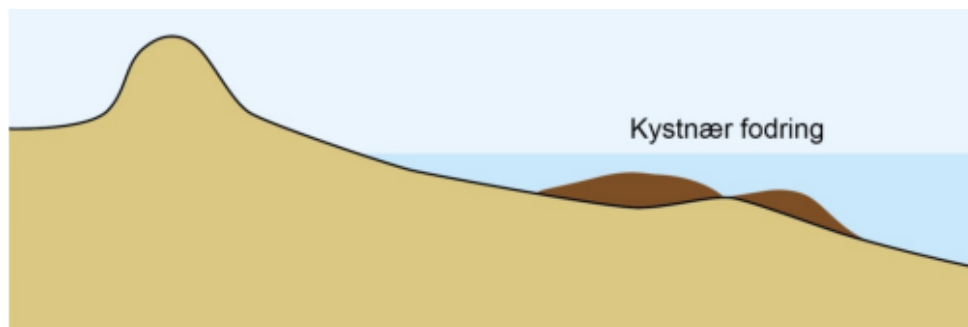
Fodring betyder, at kysten tilføres materiale i form af sand eller ral. Denne fodring kan enten være en strandfodring eller en kystnær fodring. Strandfodring betyder, at der tilføres sand eller ral inde på stranden, så stranden enten opretholdes eller bliver bredere. Der kan også

foretages en fodring af bagstranden, f.eks. helt op ad en skrænt eller klit. Denne forstærker den øvre strand og forebygger erosion af skrænten eller klitten bagved.



Figur 5: Strandfodring betyder, at sandet placeres helt inde ved skrænten, klitten eller på den eksisterende strand. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Kystnær fodring betyder, at sandet placeres ude i kystprofilet enten på en eksisterende revle eller som opbygning af en ny revle. De lavere vanddybder over revlen, vil bevirke, at bølgerne bryder på revlen, og dermed frigiver en energi, som ellers ville have ramt kysten med risiko for yderligere erosion. Sandet tilføres i den del af kysten, som påvirkes af bølger og strøm, og modvirker kronisk erosion med det samme. Kystnær fodring kan dog ikke modvirke akut erosion før sandet med tiden vil blive ført ind på stranden.



Figur 6: Kystnær fodring betyder, at sandet placeres ved første revle, eller at der opbygges en første revle fra kysten. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Ralfodring anvendes typisk på de strande, der i forvejen er karakteriseret ved at have ralstrande. Ral transporteres typisk ind på stranden og danner højtliggende ralvolde, som udgør en naturligt beskyttelse. På klintekyster, hvor der ikke er tilstrækkelige mængder ral til at disse volde kan blive dannet naturligt, kan man beskytte mod akut erosion, ved at tilføre ral til den øvre del af strandprofilet langs klintfoden.

Når der fodres er det normalt, at der løbende skal vedligeholdes fodres. Det er for at holde trit med den naturlige erosion eller modvirke kronisk erosion, og for at beskytte imod større stormhændelser. For at nedsætte omkostninger til vedligeholdelse og modvirke erosion vil man normalt foretage en kystfodring med nogle års mellemrum.

Virkning

Kystfodring virker mod både kronisk og akut erosion, fordi der tilføres det sand, der ellers ville have eroderet væk langs med kysten. For at undgå erosion, og for at kystlinjen skal fastholdes, vil der løbende være behov for at tilføre sand.

Mængden af sand, der skal tilføres, skal som minimum svare til den mængde, der normalt vil erodere væk hvert år. Dette betyder, at der skal udføres udregninger af erosionspresset, for at kunne vurdere, hvor meget sand der som minimum skal tilføres et givent område.

Når der er et underskud af sand på den strækning, der ønskes beskyttet, skal underskuddet først dækkes, før der sandfodres som beskyttelse. Det betyder, at den første fodring, også kaldet initialfodringen, vil være en større mængde end de efterfølgende vedligeholdelsesfodringer.

Fodring kan bruges som selvstændig kystbeskyttelse. Metoden afhænger af kystens udseende og den ønskede virkning. Ved sandfodring opnås, at bølgerne i højere grad gnaver i fodringsmaterialet end i eksisterende klitter og skrænter. På den måde bremses skrænttilbagerykning og den nødvendige sikkerhed kan opretholdes.

Fodring kan også bruges som buffer i tilfælde af storm og på denne måde forhindre gennembrud eller kollaps af den hårde kystbeskyttelse. Endvidere kan en kystfodring opveje den negative effekt fra de hårde kystbeskyttelsesanstaltninger, f.eks. uddybning foran en skråningsbeskyttelse, læsideerosion eller manglende adgang langs med stranden.

Generelle fordele og ulemper

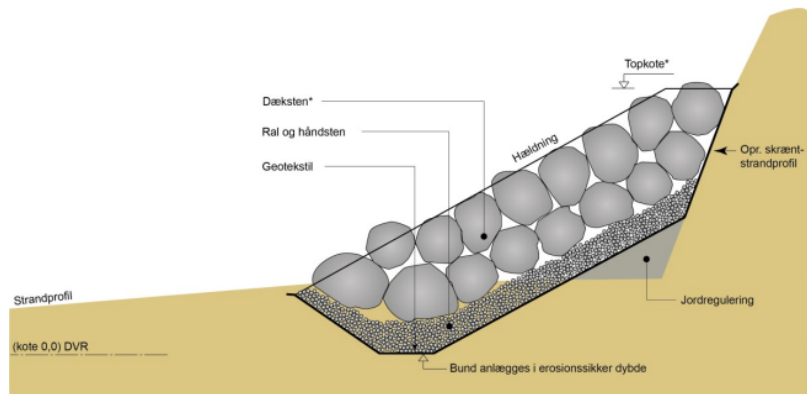
Fordele	Fodring løser det generelle erosionsproblem ved at erstatte det sand, som forsvinder pga. en netto langs- og tværgående sedimenttransport.
	Forårsager ikke læsideerosion nedstrøms og gør ikke stranden mindre.
	Afhængig af metode kan kystfodring iværksættes rimeligt hurtigt.
	Såkald "nature based solution": Falder ind i det omgivende kystlandskab, understøtter muligheden for at færdes langs kysten og fremmer rekreative værdier på kysten.
	Afhængig af fodringsmængden kan kysttilbagerykningen bremses eller også kan kystprofilen forstærkes, så stranden bliver bredere eller den kystnære havbund forstærkes.
Ulemper	Fodringer skal gentages periodisk for at opretholde kystprofilen.
	Det er vanskeligt at kommunikere nytten af sandfodring, fordi sandet med tiden forsvinder, og man derfor let kan tro, at "det ikke nytter". Det er derfor nødvendigt at skabe en forståelse for, at netop det faktum, at det er fodringssandet, der forsvinder, betyder, at kystprofilen kan opretholdes.

Skråningsbeskyttelse

Beskrivelse

Skråningsbeskyttelse er en konstruktion, bestående af sten og geotekstil, der etableres op ad en skrænt eller klit. Det vil lokalt bremse havets nedbrydning af skrænten eller klitten. Skråningsbeskyttelse kan udformes på et lag af geotekstil og afretningslag af håndsten eller

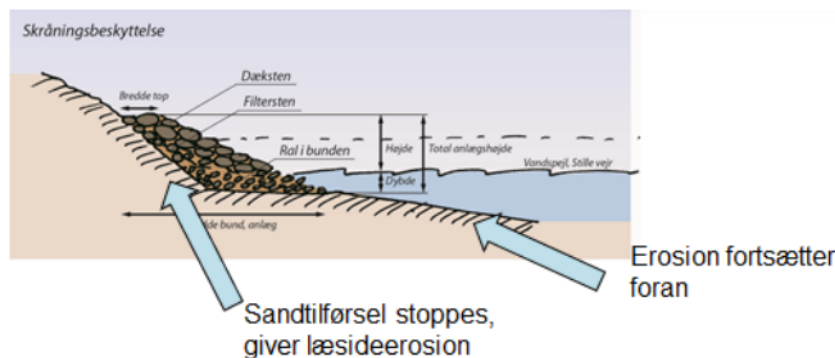
ral, som dels holder geotekstilen på plads og virker trykfordelende for dækstenene. Der anbefales at bruge 2 lag dæksten. Hældningen bør som udgangspunkt være 1:2 for at undgå at anlægget bliver for ustabil men heller ikke bliver bredere end nødvendigt. Anlægget skal etableres i erosionssikker dybde, da det ellers bliver ustabil. Dækstenenes størrelse er afhængig af hældningen på anlægget. Hvis hældningen er fladere, kan stenene være mindre.



Figur 7: Snittegning af en skråningsbeskyttelse. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Virkning

Skråningsbeskyttelse bremser/reducerer erosionen af skrænten eller klitten, men stopper ikke erosion på stedet. Erosionen vil i stedet foregå foran og/eller nedstrøms anlægget. Den ujævne overflade på skråningsbeskyttelsen bryder bølgenes energi. Anlægget er egnet til kyster, som er udsat for både kraftige pålandsbølger og høj vandstand.



Figur 8 viser hvordan den kroniske erosion fortsætter foran en anlagt skråningsbeskyttelse. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Generelle fordele og ulemper

Fordele	En skråningsbeskyttelse af sten forhindrer klit- og skrænterosion, både kronisk og akut erosion på det sted, hvor skråningsbeskyttelsen er placeret.
Ulemper	En skråningsbeskyttelse af sten hindrer erosionen af skrænten, men den kroniske erosion fortsætter i resten af det aktive kystprofil. Kystprofilet bliver stejlere, og større bølger kan ramme kysten. Med tiden kan stranden foran anlægget forsvinde, og passagen langs stranden vanskelig- eller umuliggøres. Endvidere kan der opstå fare for sætninger i skråningsbeskyttelsen, som følge af, at anlægget undermineres. En skråningsbeskyttelse blokerer materialekilden i skrænten, og der frigives ikke materiale til stranden. Konsekvensen er, at der mangler materiale nedstrøms, og erosionen forøges nedstrøms (læsideerosion). En skråningsbeskyttelse kan fjerne en eksisterende adgang til kysten. Der kan evt. indbygges en adgangstrappe i løsningen. Al klit- og skrænterosion standses, indtil skråningsbeskyttelsen kollapse, hvis der ikke tilføres materiale i form af kystfodring.

Etablering af en skråningsbeskyttelse vil påvirke naturens frie udfoldelse ved at materialekilden fra skrænten fastlåses. Skråningsbeskyttelsen griber ikke ind i transporten foran anlægget. Derfor vil den kroniske erosion i kystprofilet fortsætte. Da der ikke tilføres materiale fra skrænterne, vil det give et materialeunderskud og derved øge erosion ud for og nedstrøms for anlægget.

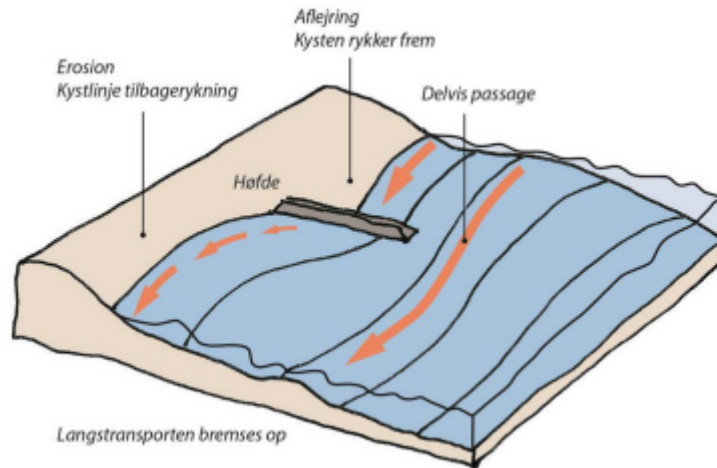
Høfde

Beskrivelse

En høfde er en konstruktion af sten, som opføres på stranden, og går i en vinkelret linje ud fra kysten. De bygges oftest i grupper og afstanden mellem dem afhænger af høfdens højde og bølgerne vinkel på kysten. Høfder anbefales ikke længere, da ulemperne i ændringerne i langstransporten generelt langt overstiger de lokale fordele.

Virkning

Høfderne fungerer ved at de blokerer for det materiale, der naturligt bliver transporteret med strømmen langs en kyst. Herved skaber de en bredere strand opstrøms anlæggene, hvor materialet samles, men samtidig en smallere strand nedstrøms anlæggene, hvor materialet mangler. Høfder standser kun kronisk erosion med ca. 50 % og anlægget yder ingen beskyttelse mod akut erosion.



Figur 9 viser effekten af en høfde, aflejring på den ene side og erosion på den anden side. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

Høfder påvirker naturens frie dynamik og giver en savtakket strand, som vil blive tydeligere med en stigende langtransport. Passage langs med vandet kan blive vanskeliggjort, da høfdens højde eller længde ind i land, kan spærre for passagen.

Da høfder giver læsideerosion ved at holde på det materiale, der normalt ville blive ført videre i systemet, er det vigtigt at have med i vurderinger, at der skal sandfodres på læsiden. Hvis ikke der sandfodres vil det give en øget erosion nedstrøms høfden. Høfder er med tiden udsat for påvirkninger fra bølger og is. Det kan betyde, at dækstene flytter sig, så højden på høfden reduceres.

Generelle fordele og ulemper

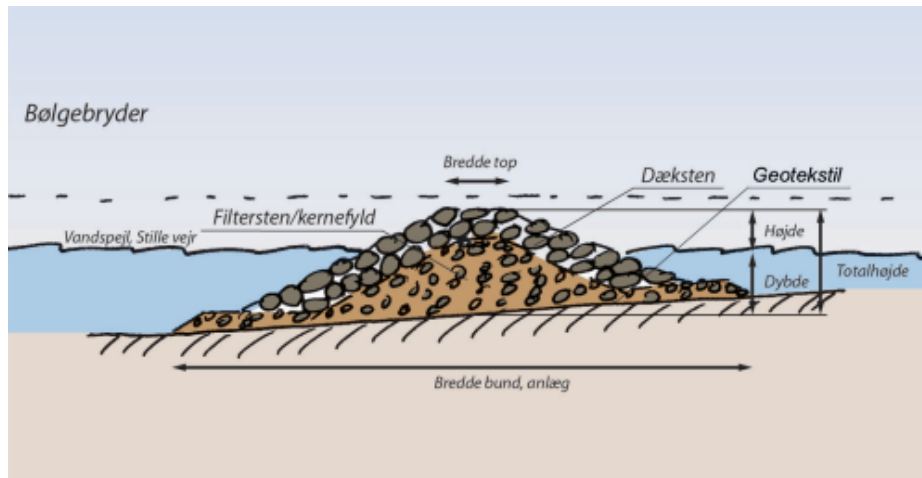
Fordele	Bredere strande på opstrøms side af høfden. Bremses kysttilbagetrækningen opstrøms høfden.
Ulemper	Blokerer den langsgående sandtransport, hvilket giver forøget erosion nedstrøms, kaldet læsideerosion. Forringer strandens æstetiske værdi. Skaber et stejlere og dybere kystprofil søværts for høfderne. Kan vanskeliggøre passage på stranden. Reducerer badesikkerheden pga. stærk strøm omkring høfden. Forhindrer ikke tilbagerykningen af kysten.

Bølgebryder

Beskrivelse

En bølgebryder er et anlæg opbygget i sten parallelt med kysten. Bølgebrydere opføres ofte i grupper. For at få det optimale ud af anlægget, anbefales det at afstanden til stranden er 30 % bølgebryderens længde. Afstanden mellem bølgebrydere svarer til 1,5 gang bølgebryderens længde. Højden kan variere, men ligger for det meste omkring 80 % af den

dimensionsgivende vandstand. F.eks. bør højden over havet være 1,6 m, når vandstanden, den måles op imod for den valgte beskyttelsesgrad ved bølgebryderen, er 2 m.



Figur 10: Snittegningen af bølgebryder. Anlægget har en kerne af filtersten og på ydersiden er der 2 lag dæksten. Figur udarbejdet af Kystdirektoratet.

For at opnå den optimale beskyttelse fra en bølgebryder, skal der sandfodres inde bag anlægget. Hvis dette ikke sker, vil der være erosion mellem og bag ved anlæggene. Der skal også sandfodres løbende efter anlægget er etableret. Dette er for at kompensere for den læsideerosion, der forekommer nedstrøm.

Der danner sig små strande bag bølgebryderne, og på den måde reducerer bølgebryderne tilbagerykningen på en del af kysten. Kyststrækningen nedstrøms for bølgebryderne får til gengæld tilført mindre sediment, og her rykker kystlinjen tilbage. De mange små strande giver kystlinjen en karakteristisk guirlande-form.

Det kan over tid blive nødvendigt at efterfylde stenkastningerne, fordi stenene synker ned i sandet, og især fordi vanddybden ud for bølgebryderen øges, og stenene derfor kan blive revet ud af konstruktionen på grund af bølgepåvirkningen og evt. som følge af ispåvirkninger.

Virkning

Bølgerne brydes på bølgebrydere, så når bølgerne når kysten har de ikke den samme energi og derfor vil det mindske erosion af stranden bagved. Fordelen ved en bølgebryder i forhold til en hofde er at bølgebryderen kan bryde bølger fra flere vinkler.

Bølgebrydere reducerer langtransporten med omkring 50 % mellem stranden og bølgebryderen, og med tiden vil transporten bag bølgebryderen blive helt blokeret. Dette skaber læsideerosion, hvilket kan modvirkes ved at lave løbende kompenserende fodringer på strækningen nedstrøms.

Da bølgebrydere mindsker bølgerne lokalt har de en vis virkning på akut erosion, dog kun bag den enkelte bølgebryder, og ikke mellem de enkelte bølgebrydere.

Generelle fordele og ulemper

Fordele	Reducerer bølgepåvirkningen på kysten og bremser erosionen.
---------	---

En del af den langsgående transport vil kunne passere uden for bølgebryderen.

Der dannes små sandstrande bag bølgebryderne, hvis konstruktionen er dimensioneret korrekt.

Ulemper Begrænser den langsgående sandtransport, hvilket giver forøget erosion nedstrøms – læsideerosion.

Forringer strandens æstetiske værdi.

Skaber et stejlere og dybere kystprofil søværts for bølgebryderne.

Nedsætter badesikkerheden pga. stærk strøm omkring bølgebryderen.



Halsnæs Kommune
Rådhuspladsen 1
3300 Frederiksværk
Telefon 47 78 40 00
mail@halsnæs.dk
www. Halsnaes.dk

PART OF
**GREATER
CoPENHAGEN**