Miljø- og Fødevareministeriet
Kystdirektoratet

Vejledning til bidragsfordeling i forbindelse med etablering og vedligeholdelse af kystbeskyttelses-foranstaltninger

December 2019

Udgiver: Kystdirektoratet

Redaktion: Kystdirektoratet

Grafiker/bureau: Kystdirektoratet

Tryk: Kystdirektoratet

Fotos: Kystdirektoratet

ISBN: **978-87-7120-957-0**

Indhold

1.	**Indledning**	**4**
1.1	Baggrund for principperne for fastsættelse af bidragsfordeling	4
1.2	Afgrænsning	5
1.3	Vejledningens opbygning	6
2.	**Bidragsydere**	**6**
2.1	Målgruppen for bidragsfordeling	6
2.2	Opkrævning af bidrag og tinglysning	8
3.	**Proces for fastsættelse af bidragsfordeling**	**9**
3.1	Forudsætninger for at benytte processen	9
3.2	Trin 1: Fastsæt kystbeskyttelsens effekt over projektets levetid	10
3.3	Trin 2: Fastsæt hvilke ejere af fast ejendom, der opnår en nytteværdi	11
3.4	Trin 3. Fastsæt ensartet eller differentieret nytteværdi over tid	17
3.5	Trin 4: Fastsæt ensartet eller differentieret nytteværdi geografisk	20
3.6	Trin 5: Fastsæt bidragsfordeling	21
Referencer		**28**
Bilag A Samfundsøkonomisk analyse af kystbeskyttelse		**29**
Bilag B Begrebsliste		**49**
Bilag C Case-eksempler (Selvstændigt dokument)		

1. Indledning

1.1 Baggrund for principperne for fastsættelse af bidragsfordeling

Reglerne i kystbeskyttelsesloven om kommunale fællesprojekter regulerer muligheden for, at landets kommuner kan rejse kystbeskyttelsessager over længere kyststrækninger og herved sikre, at kystbeskyttelse sker koordineret og sammenhængende. Lovens regler om kommunale fællesprojekter lægger op til en helhedsorienteret tilgang til kystbeskyttelse, hvor der skabes balance mellem beskyttelse af menneskeskabte værdier og øvrige hensyn i kystzonen. I forbindelse med disse projekter er det også kommunen, der skal fastsætte en bidragsfordeling.

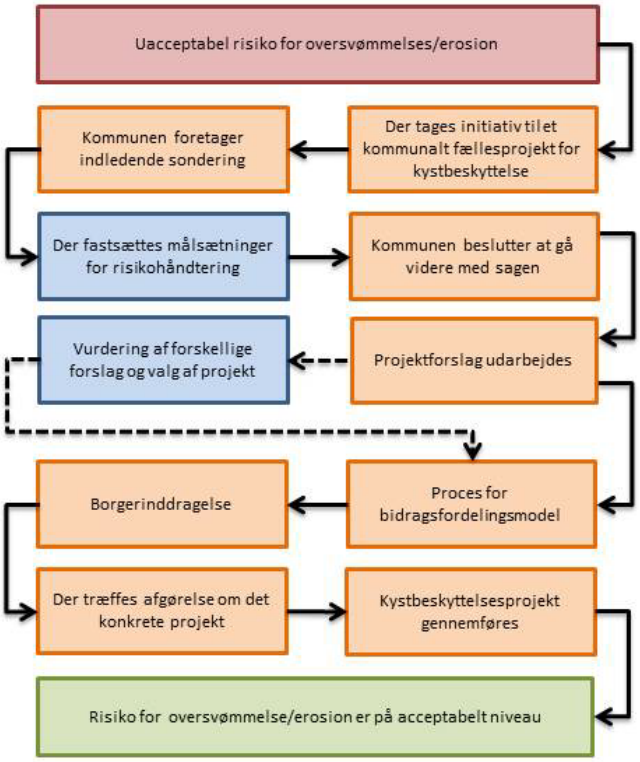
Kommunalbestyrelsen kan således i sin afgørelse efter kystbeskyttelsesloven pålægge ejere af fast ejendom, som opnår en beskyttelse eller anden fordel ved foranstaltningen, en bidragspligt. Det enkelte bidrags størrelse fastsættes af kommunalbestyrelsen.

Udover, at kommunen bidrager til projektet som ejere af fast ejendom, fremgår det af kystbeskyttelsesloven, at kommunen også derudover har mulighed for at bidrage til projektet, hvis det eksempelvis vurderes, at projektet derved tilføres ekstra værdi for kommunens borgere generelt. Dette er ikke et lovkrav, og det vil altid være op til kommunen selv at vurdere, hvorvidt et sådant kommunalt bidrag er relevant.

Initiativet til et kommunalt fællesprojekt kan tages af kommunen selv eller på skriftlig anmodning fra en eller flere grundejere. Kommunen foretager herefter en indledende sondering, som består i, at der indhentes en udtalelse fra Miljø- og Fødevareministeren (v. Kystdirektoratet) om de foreslåede kystbeskyttelsesforanstaltninger. Kommunen kan vælge, om berørte ejere af fast ejendom på dette tidspunkt også skal afgive en udtalelse. På baggrund af denne indledende sondering træffer kommunen afgørelse om, hvorvidt sagen skal fremmes. Hvis sagen fremmes, er det næste skridt at udarbejde projektet. Til det skridt hører også udarbejdelse af bidragsfordeling.

Bidragsfordelingen sendes sammen med det øvrige projekt i høring hos bl.a. de bidragspligtige ejere af fast ejendom og offentliggøres. Som en del af borgerinddragelsen kan kommunen også vælge at afholde borgermøder, eksempelvis i høringsperioden.

Kommunalbestyrelsen afslutter processen om et kommunalt fællesprojekt med at træffe afgørelse om, hvorvidt projektet skal gennemføres. Kommunalbestyrelsen tager i den forbindelse stilling til, om den vil pålægge ejere af fast ejendom at bidrage til finansiering af kystbeskyttelsesanlægget. Figur 1 skitserer processen for kommunale fællesprojekter, samt hvordan en samfundsøkonomisk analyse eventuelt kan anvendes i relation til denne proces.



Figur 1 Processen for kommunale fællesprojekter (røde bokse) med inddragelse af en eventuel businesscase eller samfundsøkonomisk analyse (blå bokse)

Forud for en sag om et kommunalt fællesprojekt, der er igangsat efter lovens § 1a, vil der ofte ligge en proces, hvor en kommune har vurderet, at der foreligger en uacceptabel erosions- eller oversvømmelsesrisiko. Kommunen kan derfor i forbindelse med den indledende sondering i en sag om et kommunalt fællesprojekt fastsætte en målsætning for risikohåndtering og herefter udarbejde et eller flere projektforslag. I forbindelse med udvælgelse af det konkrete projekt kan kommunen benytte sig af en samfundsøkonomisk vurdering.

Det er dog ikke et krav i forhold til kommunale fællesprojekter, efter kystbeskyttelseslovens kapitel 1a, eller i forhold til fastlæggelse af en bidragsfordeling, at der skal udarbejdes en samfundsøkonomisk analyse.

1.2 Afgrænsning

Kystbeskyttelse i Danmark er meget forskellig, når det gælder metode, dimensioner, geografisk udstrækning og placering samt antal berørte borgere og interessenter. Vejledningen er opbygget som en proces, der, på baggrund af et konkret kystbeskyttelsesprojekt, hjælper kommunerne i udarbejdelsen af en bidragsfordeling. Processen kan benyttes i forhold til såvel sager, der omhandler erosion som oversvømmelse, og kan anvendes i det åbne land, i byområder og regionalt.

Processen til fordeling af bidrag er alene vejledende for kommunerne. Den enkelte kommune skal fortsat foretage et konkret skøn i hver enkelt sag og herved sikre, at der tages højde for lokale og individuelle forhold i forbindelse med, at der træffes afgørelse om bidragsfordeling.

Det anbefales, at bidragsfordelingerne udformes så simpelt og enkelt som overhovedet muligt i den pågældende situation.

Vejledningen om bidragsfordeling omhandler alene den del af kapitel 1a processen, der vedrører fordeling af bidrag. Vejledningen berører således ikke de øvrige skridt i kapitel 1a processen eller kystbeskyttelsesloven i øvrigt.

Vejledningen tager udgangspunkt i kystbeskyttelseslovens bestemmelse om, at bidrag kan pålægges ejere af fast ejendom, der opnår enten beskyttelse ved foranstaltningen, eller som i øvrigt opnår en fordel derved. Vejledningen omfatter derfor begge disse muligheder for at pålægge grundejere eller andre et bidrag til et kystbeskyttelsesprojekt.

1.3 Vejledningens opbygning

Kapitel 2 indeholder en beskrivelse af, hvem der er målgruppen for bidragsfordelinger og dermed hvem, der kan pålægges et bidrag, jf. kystbeskyttelsesloven.

I kapitel 3 gennemgås selve processen, der kan lede frem til en konkret bidragsfordeling. Processen er inddelt i fem trin.

Vejledningen omfatter endvidere tre bilag. I Bilag A findes en beskrivelse af, hvordan en samfundsøkonomisk analyse kan bruges som en metode til at belyse omkostninger og gevinster ved konkrete kystbeskyttelsesprojekter.

Bilag B omfatter en begrebsliste, der indeholder de væsentligste begreber, som anvendes i vejledningen. Formålet med listen er at sikre en fælles forståelse af de anvendte begreber og ord.

I Bilag C præsenteres syv fiktive cases, der skal eksemplificere forskellige typer af projekter og de dertil opstillede bidragsfordelinger. Disse cases har således til formål at konkretisere og anskueliggøre fastlæggelsen af en bidragsfordeling i et konkret projekt ved hjælp af de beskrevne principper. Der er cases, som omfatter kystbeskyttelsesprojekter i byområder og ved en åben kyst.

2. Bidragsydere

2.1 Målgruppen for bidragsfordeling

Kommunalbestyrelsen kan i sin afgørelse efter kystbeskyttelsesloven pålægge ejere af fast ejendom, som opnår en beskyttelse eller anden fordel ved foranstaltningen, en bidragspligt. Det enkelte bidrags størrelse fastsættes af kommunalbestyrelsen.

Målgruppen for bidragsfordelingen er ejere af fast ejendom, som opnår beskyttelse eller anden fordel ved et kystbeskyttelsesprojekt. Ejere af fast ejendom kan være privatpersoner, juridiske personer eller offentlige myndigheder.

Den seneste ændring fra begrebet *grundejere,* i loven fra 2006, til *ejere af fast ejendom,* i loven fra 2017, er en præcisering af, at alle ejere af fast ejendom skal have de samme rettigheder, og dermed også de samme forpligtigelser i forbindelse med et kystbeskyttelsesprojekt. Det betyder eksempelvis, at ejere af fast ejendom på lejet grund har en rettighed til at udtale sig og blive hørt i forbindelse med et projekt efter lovens kapitel 1a. Det betyder dog

samtidig, at disse ejere også skal bidrage, hvis de opnår beskyttelse eller anden fordel af projektet.

Ifølge kystbeskyttelsesloven kan en kommune bestemme, at bidragspligt til kystbeskyttelsesprojekter kan tinglyses på ejendomme i forhold til fremtidig opretholdelse af kystbeskyttelsen. Ifølge tinglysningslovens definition af fast ejendom kan der eksempelvis være tale om grundstykker med eller uden bebyggelse, bygninger på fremmed eller lejet grund og ejerlejligheder.

Andre eksempler på ejere af fast ejendom kan være forsyningsudbydere, som f.eks. el-, vand- og varmeforsyning. Udbydere af telekommunikation kan også være omfattede.
Der er eksempler på, at kommuner, i forbindelse med sager efter kystbeskyttelseslovens kapitel 1a, pålægger bidragspligt til ejere af bygninger og vejanlæg, men også ledningsejere og forsyningsselskaber.

Eksempler på fast ejendom:
Bygninger: etagebyggeri, parcelhuse, industri, erhvervsbygninger, kirker, tankstationer, skoler, hospitaler, plejehjem, kolonihuse, sommerhuse mm.

Infrastruktur: vejanlæg, jernbanespor, forsyning, havne mm.

En afgørelse fra Miljø- og Fødevareklagenævnet bekræfter, at det er i overensstemmelse med loven at betragte ledninger som fast ejendom i forbindelse med bidragsfordeling. I afgørelsen har nævnet således besluttet at omgøre bidragsfordelingen, så kommunen pålægges en bidragspligt som ejer af tekniske installationer på kommunens parkeringsplads.

”*Miljø- og Fødevareklagenævnet finder på den baggrund, at modellen med den ligelige fordeling af udgifterne i det konkrete tilfælde ligger inden for rammerne af kystbeskyttelseslovs § 9 a. Nævnet finder dog samtidig, at en ligelig fordeling bør omfatte alle de grundejere, der opnår beskyttelse og/eller anden fordel af projektet, herunder også (…), der ejer parkeringsarealet, hvor værdier i form af bl.a. tekniske installationer vil blive beskyttet eller opnå anden fordel*”.
NMK-451-00003

Miljø- og Fødevareklagenævnet har i en anden afgørelse, der vedrører en erosionssag, hjemvist bidragsfordelingen bl.a. på baggrund af, hvem der opnår fordel – både den direkte og indirekte fordel.

" …
Da "anden fordel" af kystbeskyttelsesforanstaltning ofte vil ramme en meget vid og ubestemt andel af ejendomme, må kommunen, såfremt den vil pålægge andre ejendomme end de direkte risikoramte ejendomme bidragspligt, kunne sandsynliggøre, at netop disse ejendomme – frem for alle andre – opnår en fordel ved et projekt. Dette kan kommunen gøre ved eksempelvis at sandsynliggøre en økonomisk værdistigning for disse sidstnævnte ejendomme".
NMK-451-00008

I forhold til den indirekte fordel fastslår nævnet, at for at pålægge bidragspligt til andre ejendomme end de direkte risikoramte, må kommunen kunne sandsynliggøre, at netop disse ejendomme – frem for alle andre – vil opnå en fordel. Nævnet anfører endvidere, at det eksempelvis kan sandsynliggøres ved en økonomisk værdistigning for de udpegede ejendomme.

2.2 Opkrævning af bidrag og tinglysning

Kommunerne fastsætter hvert år inden den 1. oktober hvilke bidrag, de enkelte bidragspligtige ejere af fast ejendom skal betale til kommunen eller kystbeskyttelseslaget. Det er kommunen, som indkræver beløbet. Bidragene tillægges udpantningsret, og for bidragene er der pante- og fortrinsret i ejendommen ligesom for kommunale ejendomsskatter. Efter tinglysningsloven skal det ikke tinglyses, hvis en særlov (i dette tilfælde kystbeskyttelsesloven) giver hjemmel til fortrinsret. Bidraget indbetales efter det regelsæt, som gælder for kommunal grundskyld og dækningsafgift.

Bidragene kan årligt justeres, selvom fordelingsnøglen er fastlagt. Det kan eksempelvis være tilfældet, når en bygningsløs grund bliver bebygget. Såfremt der sker større ændringer eksempelvis, at kredsen af bidragsydere udvides/indskrænkes, eller anlægget udvides eller ændres væsentligt, skal der gennemføres en ny proces efter kystbeskyttelseslovens § 1a.

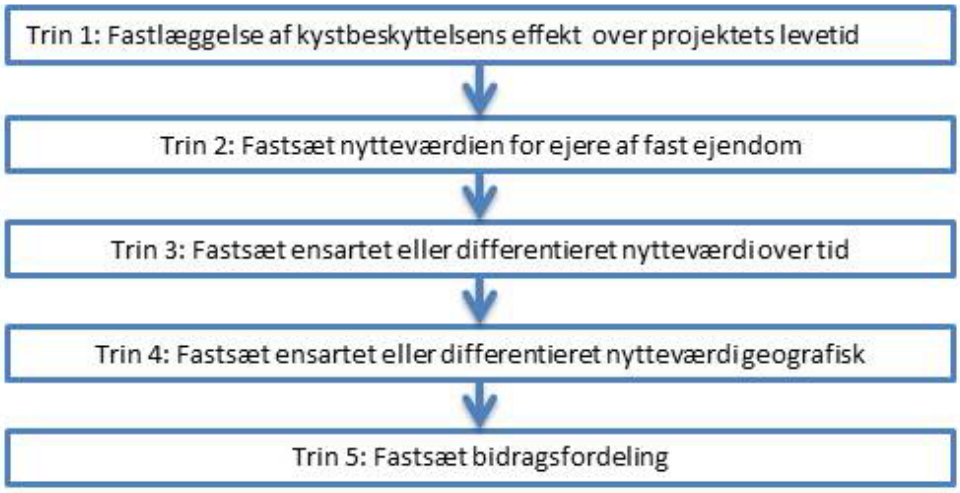
Det betyder, at der skal indhentes en udtalelse fra Miljø- og Fødevareministeren (ved Kystdirektoratet), og kommunalbestyrelsen skal træffe afgørelse om at fremme sagen, sende det nye projekt og den nye bidragsfordeling i høring og træffe endelig afgørelse. Det vil dog afhænge af bestemmelserne i vedtægterne i et eksisterende kystbeskyttelseslag, hvorvidt en ny proces for bidragsfordeling skal igangsættes, når kystbeskyttelsesforanstaltningen ændres eller udvides, mens antallet af bidragspligtige ikke ændres.

Kommunen kan beslutte, at der skal oprettes en kystbeskyttelseslag, som de bidragspligtige ejere af fast ejendom skal være medlem af. Ved oprettelse af et kystbeskyttelseslag er der dog krav om, at kommunen, for lagets regning, lader medlemspligten tinglyse. Det er også kommunen, som udarbejder vedtægter for laget.

Konkrete problemstillinger vedrørende tinglysning afgøres dog efter de tinglysnings- og ejendomsretlige regler, hvilket ligger uden for rammerne af denne vejledning.

3. Proces for fastsættelse af bidragsfordeling

Principperne for en bidragsfordeling fastsættes i denne vejledning efter en proces, der indeholder fem trin. Processen er vist på Figur 2, og konstrueret således, at et forudgående trin bør afsluttes, inden det næste påbegyndes. Formålet med trinene er således at fastlægge en bidragsfordeling på grundlag af et konkret kystbeskyttelsesprojekt.



Figur 2 Proces for fastsættelse af bidragsfordeling

Processen vist i Figur 2 vil danne baggrund for de kommende afsnit, som vil beskrive de enkelte trin nærmere.

3.1 Forudsætninger for at benytte processen

Kommunen skal forud for at benytte de fem procestrin have truffet afgørelse om at fremme et projekt efter kystbeskyttelsesloven. For at kunne fordele udgifterne skal kommunen altså have udarbejdet et konkret projekt, der som minimum indeholder nedenstående fire elementer, for at den videre proces kan benyttes:

1. målsætningerne for kystbeskyttelsesprojektet skal være fastsatte, så risikoen for erosion eller oversvømmelse reduceres

2. det skal være fastsat, hvilke tekniske kystbeskyttelseselementer og metoder, der kan opfylde målsætningerne i projektets levetid

3. der skal være foretaget en dimensionering af de enkelte kystbeskyttelseselementers udformning

4. der skal være lavet overslag på anlægs- og vedligeholdelsesomkostningerne for projektet

Såfremt der eksisterer kystbeskyttelse på strækningen i forvejen, er det vigtigt, at denne er kortlagt og beskrevet detaljeret, hvad angår dimensioner og virkemåde, så dens effekt kan kvantificeres i trin 1.

3.2 Trin 1: Fastsæt kystbeskyttelsens effekt over projektets levetid

Det er afgørende for at kunne tilvejebringe en bidragsfordeling, at man kan vurdere, hvem der bliver beskyttet eller kan opnå fordel af det valgte kystbeskyttelsesprojekt. Derfor er det nødvendigt at beskrive, hvordan den relevante kyststrækning udvikler sig med eller uden etableringen af det valgte kystbeskyttelsesprojekt. Herefter kan projektets nettoeffekter vurderes.

Hvis kommunen har udarbejdet en samfundsøkonomisk analyse, kan denne evt. danne grundlag for fastsættelse af projektets nettoeffekter. Hvis kommunen ikke har foretaget en analyse af projektet, skal kommunen beskrive et basisscenarie og et projektscenarie for at kunne fastlægge projektets nettoeffekter.
I det følgende defineres derfor de fire begreber: levetid, basisscenariet, projektscenariet og nettoeffekter.

Levetid
Det er vigtigt at vurdere effekterne i hele projektets levetid. Først og fremmest fordi effekten af kystbeskyttelsen, bl.a. i form af sparede skader, med tiden vil øges, fordi klimaændringernes påvirkning vil øge faren for erosion og oversvømmelse. Fastlæggelse af levetiden kræver, at der gøres en række antagelser om, hvordan kysten udvikler sig over tid. Det er også vigtigt at fastlægge udviklingen af områdets sårbarhed i fremtiden. For eksempel hvis der etableres et nyt boligkvarter eller infrastruktur i det oversvømmelsestruede område. For erosionskyster er det vigtigt at medtage den øgede risiko, som den fortsatte erosion bevirker over tid, fordi kysten rykker tilbage.

Basisscenariet
Basisscenariet beskriver, hvordan kysten udvikler sig uden gennemførelse af projektet. Basisscenariet indeholder en beskrivelse af kystens udvikling over projektets fastlagte levetid, uden en ændring af de lokale kysttekniske forhold. Udviklingen er forskellig fra sted til sted og skal derfor beskrives nøje.

På erosionskyster uden kystbeskyttelse vil der under normale vejrforhold altid være en strand af en vis bredde. Stranden vil parallelforskydes landværts i takt med erosionen.

Passiv/hård kystbeskyttelse i den aktive kystzone såsom høfder, bølgebrydere og aktive kystdræn omfordeler sedimentet, så der er mere på den ene side (luvsiden) og mindre på den anden side (læsiden).

Passiv/hård beskyttelse i form af skråningsbeskyttelse bevirker en forøget erosion på strækningen og i læsiden af beskyttelsen. Over tid vil kystprofilet fortsat rykke ind i land og bevirke, at muligheden for at færdes på stranden gradvist forsvinder. Derved vil den rekreative værdi af området reduceres.

En eksisterende højvandsbeskyttelse kan bevirke, at et Natura 2000 område, som for eksempel en strandeng, gradvist forsvinder i takt med en stigende havvandstand Dette skyldes, at anlægget forhindrer en naturlig udvikling af kystlandskabet, hvor en strandeng naturligt flyttes længere ind i land, i takt med stigende havvandstand.

Projektscenariet
Projektscenariet beskriver kystudviklingen, efter at kystbeskyttelsesprojektet er etableret. Dette sker på baggrund af projektets målsætning, levetid samt dimensioneringen af de enkelte kystbeskyttelseselementer. Kystudviklingen i projektscenariet i dettes levetid bør være klart defineret i forbindelse med projektets design.

Et kystbeskyttelsesprojekt bestående af eksempelvis en hård skråningsbeskyttelse og kompenserende sandfodring på en kyst uden kystbeskyttelse resulterer i en udvikling, hvor kystlinjen fastholdes, idet den naturlige tilbagerykning hindres. Der sker herved beskyttelse af kystnære ejendomme. Pga. den kompenserende sandfodring opretholdes en naturlig strandbredde og dermed muligheden for passage og rekreativ brug af kysten.

Et kystbeskyttelsesprojekt, der eksempelvis omhandler tilbagerykning af et eksisterende dige, resulterer i en beskyttelse af det bagvedliggende område mod en valgt vandstand i slutningen af projektets levetid samt en naturlige kystudvikling foran anlægget, hvor eksempelvis et beskyttet strandengsområde nu kan opretholdes.

Nettoeffekter
Nettoeffekterne ved kystbeskyttelsesprojektet er således forskellen mellem effekterne i basis- og projektscenariet. Disse effekter kan både være materielle og immaterielle. Materielle effekter kan værdisættes i økonomiske termer, mens dette ofte er vanskeligt for de immaterielle effekter. De materielle effekter af projektet omfatter typisk ændrede vedligeholdelsesudgifter, sparede skader på huse og infrastruktur, undgåede indtægtstab for erhvervsvirksomheder, samt uændrede eller stigende ejendomsværdier. Immaterielle effekter er en opgørelse af effekter, som umiddelbart ikke kan værdisættes. Eksempler herpå er tryghed, adgang til at kunne færdes langs kysten og områdets omdømme.

Kommunen har nu fastlagt, at projektet har en nettoeffekt inden for et givent geografisk område. Projektets nettoeffekter i form af materielle og immaterielle effekter lægges til grund i processens næste trin, hvor det fastlægges, hvilke ejere af fast ejendom, der opnår en nytteværdi.

3.3 Trin 2: Fastsæt hvilke ejere af fast ejendom, der opnår en nytteværdi

I trin 2 fastlægges, hvilke ejere af fast ejendom, der har fordel af de materielle og immaterielle effekter. I det følgende benævnes denne fordel en nytteværdi. Nytteværdien opdeles i materiel og immateriel.

Materiel nytteværdi
Der vil altid være en materiel nytteværdi knyttet til den kystbeskyttende virkning, som projektet har. Denne vil være i form af sparede skader, men kan også bestå i reducerede vedligeholdelsesudgifter på eksisterende kystbeskyttelse. Ved erosionsbeskyttelse vil den materielle nytteværdi typisk have en begrænset udstrækning ind i land og langs med kysten, mens oversvømmelse typisk har en væsentlig større udstrækning, især ind i land.

En materiel nytteværdi kan endvidere afspejle sig i tabte erhvervsindtægter/produktionstab både under selve hændelsen, men også i den efterfølgende periode, indtil forholdene er normaliseret.

En afledt materiel nytteværdi kan desuden opstå, hvis det kan sandsynliggøres, at et konkret kystbeskyttelsesprojekt påvirker ejendomsværdierne i et område. Der er gennemført flere studier /1/, /2 og /7/, der viser, at sandfodring i konkrete områder har ført til stigende ejendomsværdier. Der henvises til tabellen i bilag A, der viser ejendomsværditilvæksten. Tabellen kan bruges vejledende i forbindelse med værdiansættelse af den afledte materielle nytteværdi af sandfodringsprojekter.

Et eksempel på en materiel nytteværdi, der afspejler mistet indtægt, kan f.eks. være, at en virksomhed, der producerer avancerede plastemner til tekniske formål, bliver oversvømmet under en stormflod. Flere produktionshaller bliver oversvømmet og samtlige produktionsmaskiner skal slukkes. En række maskiner kommer i kontakt med havvand. Det medfører stor økonomisk skade, fordi maskinernes elektroniske og hydrauliske dele beskadiges og må udskiftes. Inden produktionen af plastemnerne kan genoptages, vil der gå en længere periode og der opstår et indtjeningstab. Den materielle nytteværdi består således i, at oversvømmelse forebygges og det potentielle indtægtstab, som er forbundet med oversvømmelsen, undgås.

Et andet eksempel hvor den materielle nytteværdi påvirker et stort område er, hvis vejen ud til Odden færgehavn på Sjællands Odde eroderes under storm. Her er adgang til færgehavnen en betingelse for, at færgefarten kan drive virksomhed, og operatøren vil derfor miste sin indtægt, selvom virksomheden ikke har ansvaret for kystbeskyttelse af vejen til færgehavnen.

Afhængigt af typen af kystbeskyttelsesprojekt kan ejere af fast ejendom også opleve negative nytteværdier. Det kan f.eks. være, hvis ejendommene ligger i læsideerosionsområdet af en høfde, skråningsbeskyttelse eller bølgebryder, og derved bliver påvirket af den forøgede erosion i dette område. Det kan også være, når en forhøjelse af et dige fjerner udsigten over havet fra et sommerhus og derved reducerer ejendomsværdien.

I Bilag A findes yderligere eksempler på, hvad der er tillagt materiel nytte i tidligere projekter.

Immateriel nytteværdi

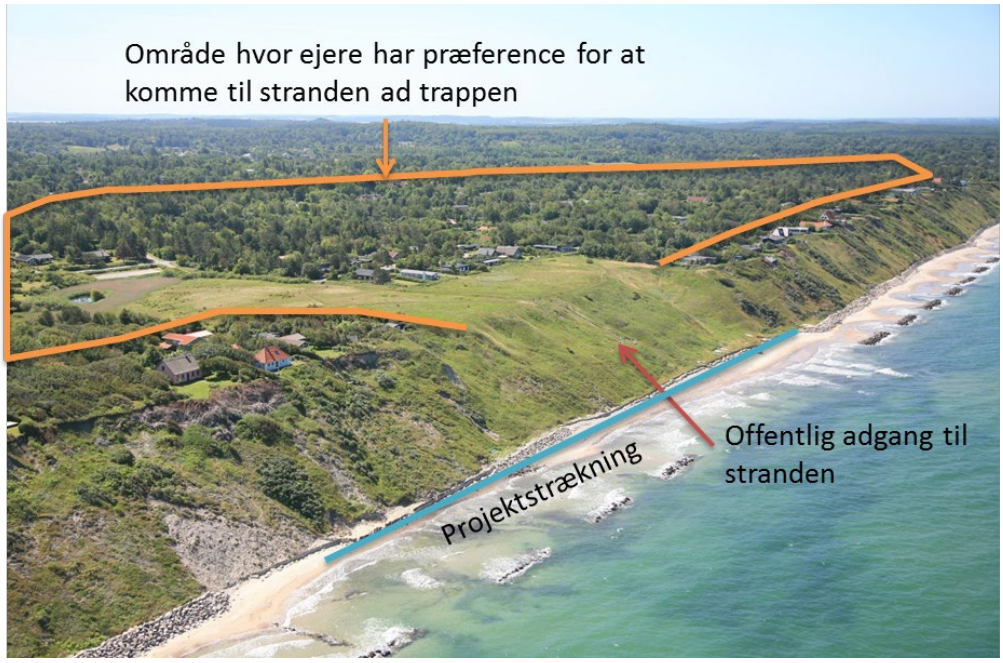
Den immaterielle nytteværdi kan strække sig geografisk væsentligt længere ind i land og berøre flere mennesker end den materielle nytteværdi. Det betyder, at flere kan pålægges at bidrage til projektet. Der kan eksempelvis være tale om opretholdelse af funktioner i en centerby, der vurderes at være almennyttige. Her kan kommunen vælge at yde et bidrag, der ligger ud over dens forpligtigelse som ejer af fast ejendom eller at udvide kredsen af borgere, der skal betale for kystbeskyttelsen.

En anden immateriel værdi er den rekreative værdi af kystbeskyttelse. Ved erosionsbeskyttelse ses denne eksempelvis, hvor en strand genskabes foran en skråningsbeskyttelse, så det igen er muligt at gå langs kysten. Ved højvandsbeskyttelse ses eksempler på, at højvandsmure integreres i et rekreativt havneområde, eller at der indbygges en multifunktion i kystbeskyttelsen, som eksempelvis en cykel/gangsti ovenpå en højvandsbeskyttelse. Kystbeskyttelsen vil i sådanne tilfælde blive til gavn for langt flere end dem, der opnår materiel nytte af anlægget.

Der er også mulighed for at inddrage en immateriel nytteværdi i form af et forbedret omdømme for området. Eksempelvis kan et område, som med mellemrum har været delvist oversvømmet, få et omdømme, som gør det sværere at sælge et hus i dette område, også selvom huset ikke er oversvømmelsestruet. Det samme er der set eksempler på i et område, hvor den forreste række af huse er truet af erosion. Her kan områdets navn opfattes synonymt med, at ethvert hus i dette område er truet af erosion, selvom det i virkeligheden ikke er tilfældet.

Et eksempel på at en kommune har vurderet, at den immaterielle nytteværdi af et kystbeskyttelsesprojekt strækker sig geografisk væsentligt længere ind i land end den materielle nytteværdi, er i Lemvig Kommune. Højvandsbeskyttelsen af Lemvig by er fuldt finansieret af Lemvig kommune, selvom private ejere af fast ejendom også opnår en materiel nytteværdi i det oversvømmelsestruede område. Kommunen har her vurderet, at opretholdelsen af en funktionsdygtig bymidte samt en øget rekreativ værdi, i form af fornyet byrum og attraktive opholdsarealer, har en overordnet betydning i forhold til bidragsfordeling.

Et andet eksempel ses på Figur 3, hvor offentlig adgang til kysten kun er mulig ad en trappe (markeret med rød pil) beliggende på projektstrækningen i det grønne område midt i billedet. En af effekterne ved kystbeskyttelsesprojektet er, at der er en strand. Denne strand har immateriel nytteværdi for grundejere i et relativt stort område, fordi denne strand er den eneste, de har fysisk adgang til.



Figur 3 Kyststrækning, hvor der kun er adgang til stranden et enkelt sted

I Bilag A findes ligeledes eksempler på, hvad der er tillagt immateriel værdi i tidligere projekter.

Da det kan være vanskeligt at udtrykke den immaterielle nytteværdi i økonomiske værdier, foreslås det at beskrive disse kvalitativt i et såkaldt spindelvæv, jf. Figur 5. For hver immateriel værdi angives en score ud fra, hvor meget det konkrete projekt vil påvirke den immaterielle værdi. En høj score gives, hvis projektet har stor immateriel værdi og en lav score gives, hvis projektet ikke påvirker den immaterielle værdi meget. Scoren kan også være negativ, hvis den immaterielle nytteværdi påvirkes negativt. Gøres dette for alle de immaterielle værdier, kan de samlede immaterielle værdier afspejles i et spindelvæv.

I spindelvævet indsættes de immaterielle værdier, der vurderes at være relevante i forhold til det konkrete projekt. Hvilke faktorer, man vælger at indsætte i spindelvævet og derefter beregner scoren efter, beror på de helt konkrete og lokale forhold. Scorens skala kan varieres i det konkrete tilfælde.

Eksempel på anvendelse af et spindelvæv

I spindelvævet i Figur 5 er der taget udgangspunkt i et projekt, der omhandler erosionsbeskyttelse med sten og sandfodring. Projektet planlægges på en åben kyststrækning, der er uden eksisterende kystbeskyttelse, Figur 5 Vurdering af immaterielle nytteværdier

Figur 4 Kystens visuelle udtryk før og efter anlæggelse af skråningsbeskyttelse i sten

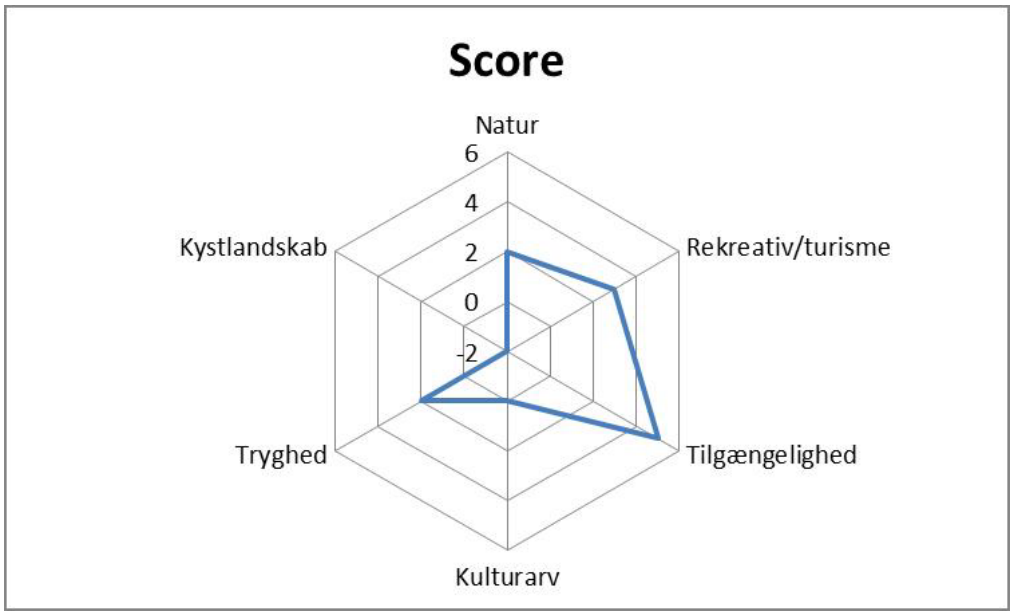
Projektet resulterer i en forventet øget **tryghed** hos husejere på strækningen. Tryghed skal her forstås på den måde, at ejere af fast ejendom føler sig mere trygge ved at bo i det kystnære område. På grund af husenes placering forholdsvis langt inde i land tildeles tryghed dog kun en score på 2.

Da der som kompensation for den hårde kystbeskyttelse foretages sandfodring på strækningen, tildeles værdien **tilgængelighed** en høj score på 5, da projektet sikrer adgangen langs kysten.
Den **rekreative** værdi får en lavere score på 3, da benyttelse af stranden sikres af fodringen, men samtidig forringes af det hårde anlæg.

Værdien **natur** får på lignende måde en lavere score, da der vil ske en forstyrrelse af den naturlige kystudvikling. Med naturen menes de naturtyper og den flora og fauna, der findes i kystzonen som et resultat af de processer, der naturligt foregår her.

Kystlandskab får en negativ score, da der visuelt sker en forringelse af det eksisterende landskab. Et kystlandskab er det visuelle indtryk af de elementer, der udgør et landskab beliggende ved en kyst. Dette kan eksempelvis være et åbent landskab bestående af forskellige naturtyper eller et menneskepåvirket landskab bestående af kulturnatur og bebyggelse.

Kulturarv i området vil ikke blive berørt og får en neutral score.



Figur 5 Vurdering af immaterielle nytteværdier

Et andet eksempel på anvendelse af et spindelvæv, er et projekt hvor bebyggelsen langs en relativt rolig kyst skal højvandsbeskyttes. Bebyggelsen består både af sommerhuse og helårshuse. Fra et større hus i anden husrække drives der bed and breakfast, og inden for 50 meter derfra drives en kommunal dagpleje.

Mulige løsninger i dette område kunne være et dige/kombineret med en højvandsspuns eller en klitrække opbygget af sand, se Figur 6. Vælges digeløsningen vil passagen langs stranden blive reduceret, fordi diget skal placeres på det smalle areal mellem kystlinjen og husene. Ved klitrækkeløsningen flyttes kystlinjen udad, og der fås en bredere sandstrand samt en klitrække. I et tidperspektiv på 20-25 år vil udgifterne til de to løsninger være sammenlignelige.

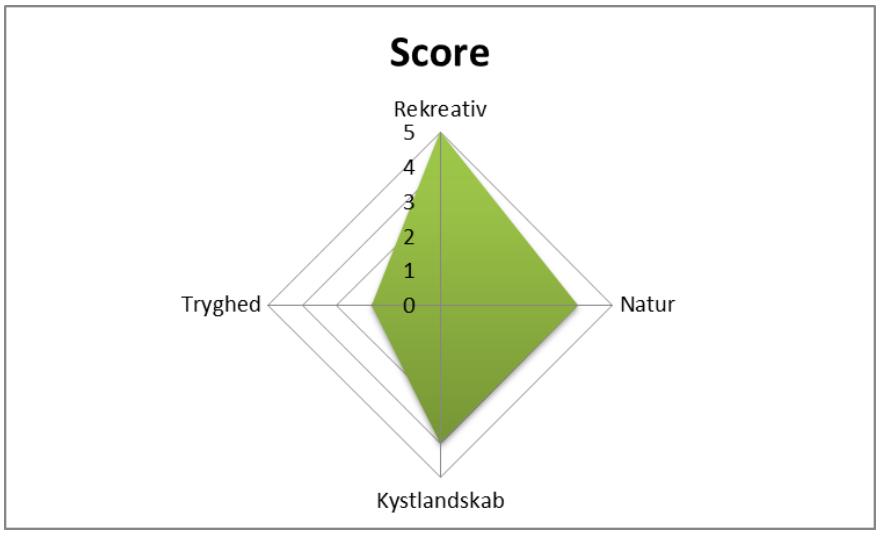
Figur 6 Højvandsbeskyttelse i form af en klitrække

Da den rekreative værdi vægtes højt i den konkrete sag, vælges løsningen med sandfodring. Derved opbygges en bredere sandstrand, som gør det mere attraktivt at opholde sig på stranden og bade derfra. Derved øges de rekreative værdier.

Beboerne får glæde af stranden og det må påregnes, at såvel sommer- som helårshuse stiger i værdi.

Ejeren af den lokale bed- and breakfast får lettere ved at tiltrække gæster, fordi der nu er forbedret adgang langs stranden, og de rekreative arealer er større. Der opnås også en større naturoplevelse pga. kystlandskabet og det naturlige udseende. Den kommunale dagpleje bliver mere attraktiv, fordi sandstranden kan bruges af dagplejen som udendørsområde.

Trygheden stiger, men vurderes ikke højt i starten, fordi løsningen er sjældent set i området. De immaterielle nytteværdier er vurderet som angivet i spindelvævet på Figur 7.



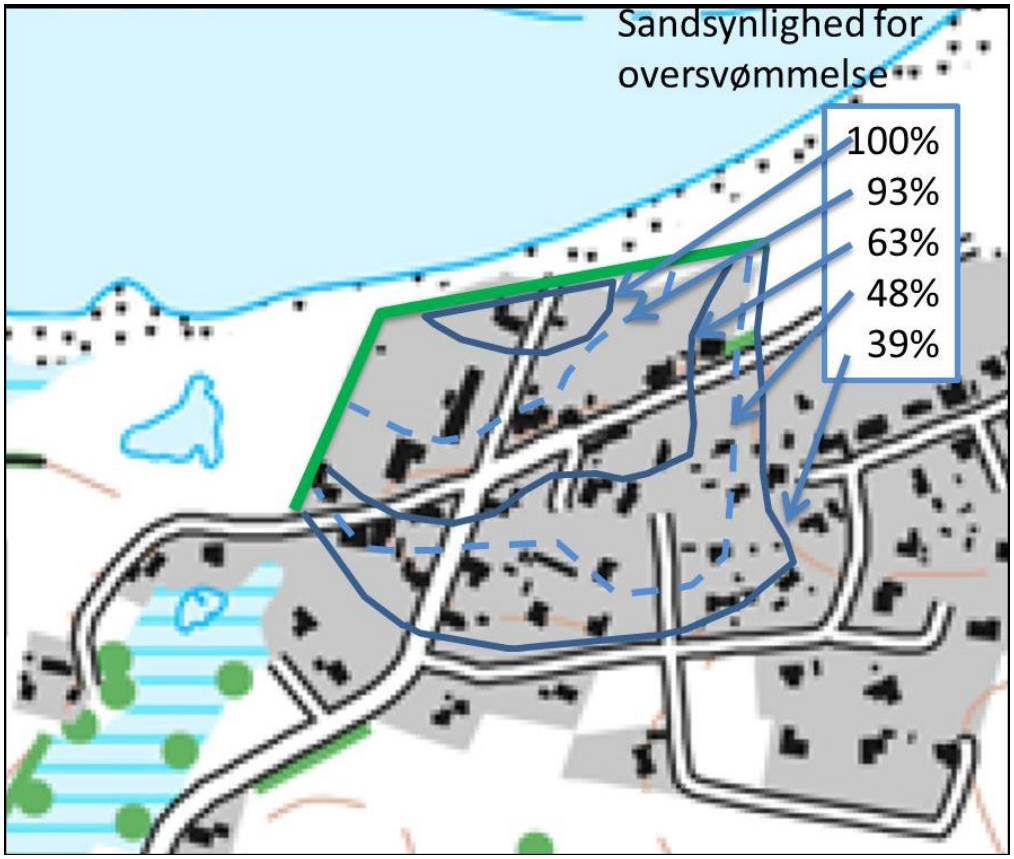
Figur 7 Vurdering af immaterielle nytteværdier

Kommunen har nu ved at gennemføre processens trin 2 fundet frem til, hvilke ejere af fast ejendom, som opnår fordel af kystbeskyttelsesprojektets effekter, hhv. materiel og immateriel nytteværdi.

3.4 Trin 3. Fastsæt ensartet eller differentieret nytteværdi over tid

Den materielle og immaterielle nytteværdi kan differentieres over tid, fordi faren for erosion og oversvømmelse er forskellig over tid og ligeledes vil stige i takt med klimaforandringerne. Sandsynligheden for oversvømmelse eller erosion vil stige, men være forskellig fra område til område. Der vil være ejere af fast ejendom, som har sandsynlighed for, at deres ejendom kun bliver oversvømmet ved meget høje og sjældne vandstande, mens andre ejere af fastejendom kan imødese oversvømmelse ved lavere og langt hyppigere forekommende vandstande. Sidstnævnte vil opnå flere tilfælde af sparede skader i projektscenariet end de, som kun sjældent oversvømmes.

I Figur 8 er vist et eksempel på ovenstående.



Figur 8 Eksempel på differentieret nytteværdi over tid. Grøn streg viser et dige. Blå linjer viser sandsynligheden for, at området oversvømmes i basisscenariet (uden etablering af ny kystbeskyttelse) i digets levetid.

Basisscenariet er, at området indenfor de blå streger er truet af oversvømmelse i digets levetid. De blå streger afgrænser områder med samme sandsynlighed for at blive oversvømmet i løbet af kystbeskyttelsesprojektets levetid. De ejere af fast ejendom, hvor sandsynligheden er 100 % for at blive oversvømmet, vil opnå nytteværdi hyppigere end de øvrige. De vil således opnå flere sparede skader, end ejerne i de øvrige områder, og derfor kan nytteværdien differentieres over tid mellem områderne.
Tabel 1 viser sandsynligheden for, at en given vandstand optræder i løbet af kystbeskyttelsesprojektets fastsatte levetid. Eksempelvis er der 39 % sandsynlighed for, at en 100- års vandstand vil optræde i løbet af en projektlevetid på 50 år.

Tabel 1 Sandsynligheden i % for at en given vandstand vil optræde i løbet af levetiden

Levetid L [år]	Retur periode T (år)							
	5	10	25	50	100	500	1.000	10.000
1	18	10	4	2	1	0	0	0
5	63	39	18	10	5	1	0	0
10	86	63	33	18	10	2	1	0
30	100	95	70	45	26	6	3	0
50	100	99	86	63	39	10	5	0
100	100	100	98	86	63	18	10	1
200	100	100	100	98	86	33	18	2
500	100	100	100	100	99	63	39	5

I praksis vil den reelle nytteværdi også afhænge af husets sokkelkote, altså soklens højde over terræn. Der er set eksempler på, at en grundejer har fået indmålt husets sokkel, og derved har kunnet dokumentere, at netop dette hus ikke var oversvømmelsestruet.

> *"Miljø- og Fødevareklagenævnet finder […], at det er acceptabelt, at kommunen anvender Danmarks Højdemodel som udgangspunkt for bidragspligten. Såfremt en grundejer ved en landmåler har fået udstedt en underskrevet landmålererklæring for sin specifikke ejendom, må ejeren antages at have løftet bevisbyrden for, hvorvidt han skal pålignes bidrag som fastsat af kommunen. Såfremt sokkelkoten er over den af kommunen fastsatte højde, kan kommunen ikke kræve bidrag med henvisning til højdemodellen, da ejendommene ifølge den konkrete måling objektivt set ikke falder ind under kommunens afgrænsning".*
> (NMK-451-00004)

Et andet eksempel er vist på Figur 9, som viser en erosionskyst og hvorledes skrænten rykker ind i land.

Figur 9 Eksempel på differentieret nytteværdi over tid. Orange linjer viser skræntens tilbagerykning i løbet af 50 år

Til venstre på figuren ses, at der er to huse, som er i fare indenfor cirka 25 år, mens der vil gå cirka 50 år, inden de resterende huse trues af erosion. På strækningen er der derfor husejere, som først vil få en kystbeskyttende effekt af deres hus lang tid efter, at de er startet med at betale bidrag til et kystbeskyttelsesprojekt. Dette viser, at det er vigtigt at medtage effekter i hele projektets levetid.

Kommunen kan også vælge at betragte nytteværdien ensartet over tid, så nytten for alle ejere af fast ejendom er konstant over tid i hele kystbeskyttelsesanlæggets levetid.

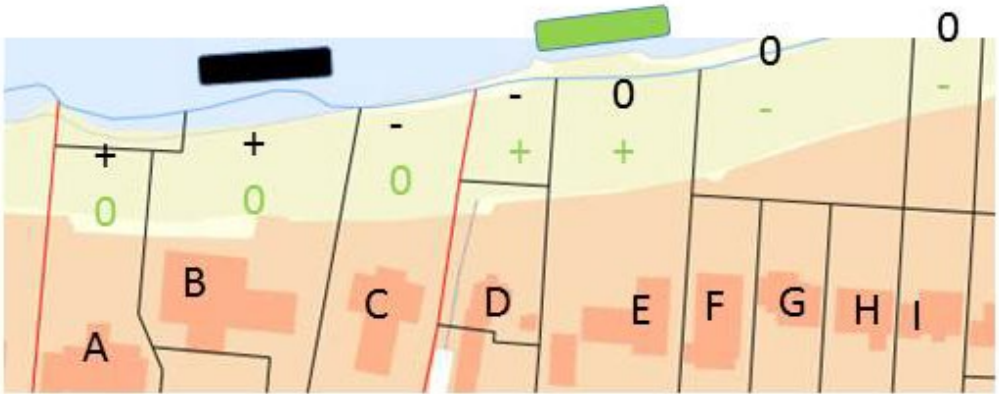
Kommunen har nu fastlagt, om nytteværdien skal differentieres over projektets levetid eller, om udgangspunktet skal være en ensartet nytteværdi.

3.5 Trin 4: Fastsæt ensartet eller differentieret nytteværdi geografisk

Kystbeskyttelse vil kunne have en effekt, som er forskellig geografisk, det vil sige på langs og på tværs af kysten samt i højden. I dette trin gennemgås, hvordan den materielle og immaterielle nytteværdi kan fordeles geografisk.

Man kan anvende en differentieret fordeling, når der eksempelvis er store naturlige forskelle i terræn. Ligesom der kan differentieres i forhold til ejendommes geografiske placering, hvis et kystbeskyttelsesprojekt vil påvirke kysten og dermed disse ejendomme forskelligt.

Figur 10 viser et eksempel på to bølgebrydere, der anlægges som en del af et kystbeskyttelsesprojekt.

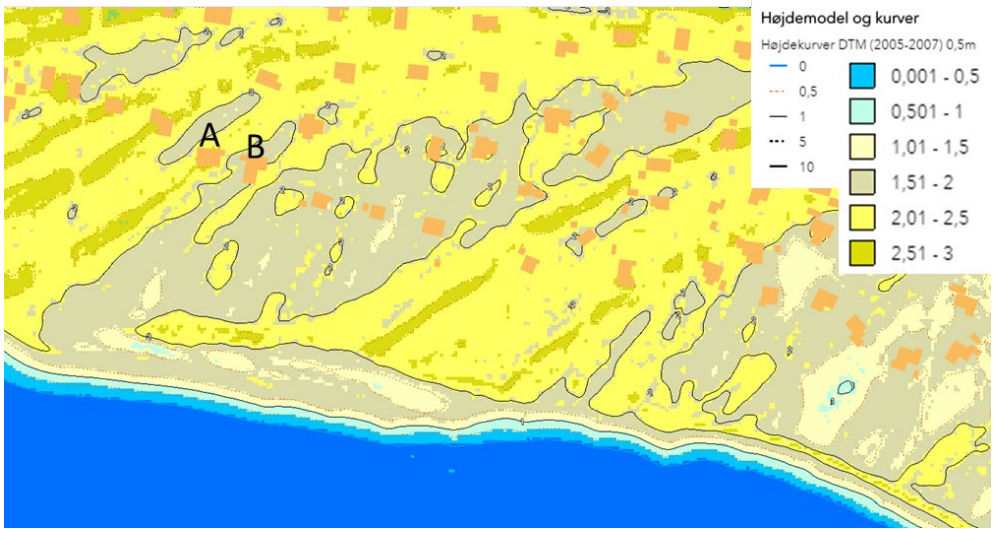


Figur 10 Bølgebryderes positive og negative effekt på kystlinjens tilbagerykning

Figuren viser, at den sorte bølgebryder reducerer kystlinjens tilbagerykning hos ejer A og B. Bølgebryderen forøger kystlinjens tilbagerykning hos ejer C og D. Den grønne bølgebryder reducerer kystlinjens tilbagerykning hos ejer D og E. Bølgebryderen forøger kystlinjens tilbagerykning hos ejer F, G, H og I. Dermed vil grundejerne A til I få forskellig nytte af kystbeskyttelsen langs med kysten, og der vil derved kunne pålægges forskellige bidrag.

Ejer B's hus er beliggende væsentlig tættere på skrænten end ejer A's hus. Derved får de to grundejere umiddelbart også forskellig nytteværdi af den sorte bølgebryder. Dette faktum vil kunne anvendes til at differentiere nytteværdien ind i land til det samme tidspunkt.

Oversvømmelsestruede områder kan variere meget i højden. Det betyder, at huse som ligger meget tæt på hinanden, umiddelbart vil blive forskelligt skadet ved en oversvømmelse, fordi vandet står højere ved det ene hus end det andet. Figur 11 viser et oversvømmelsestruet områdes højdeforhold.



Figur 11 Højder og huses placering i oversvømmelsestruet område

Hus A og B er beliggende umiddelbart ved siden af hinanden i samme afstand fra havet. Hus A er placeret, hvor terrænet er mellem 2,0 og 2,5 m, mens hus B er placeret, hvor terrænet er mellem 1,5 og 2,0 m. Under en oversvømmelse vil vandstanden over terræn ved hus B derfor være højere end ved hus A, og der vil kunne differentieres i forhold til nytteværdien.

En anden situation kan være, at et område bliver oversvømmet igennem et andet område. Her kan der være tale om en ”indirekte” oversvømmelse, da området ikke direkte bliver oversvømmet fra havet, men igennem et andet område. Dette er f.eks. antaget i Case 3 i bilag C. Afgørende for differentieringen af bidragsfordelingen er, at der forligger en nøje kortlægning af vandindstrømningsveje ved oversvømmelseshændelser. Hvis bagvedliggende områder ikke oversvømmes direkte fra havet, og disse områder nemt kan beskyttes mod indtrængende vand fra naboområder, kan en differentieret bidragsfordeling være en mulighed.

Kommunen har nu fastlagt, om nytteværdien skal fastsættes differentieret eller ensartet indenfor de områder, hvori der er materielle og immaterielle effekter af kystbeskyttelsesprojektet.

3.6 Trin 5: Fastsæt bidragsfordeling

I trin 5 skal anlægs- og driftsudgifterne ved kystbeskyttelsesprojektet fordeles blandt de bidragspligtige ejere af fast ejendom, som er blevet identificeret i de forudgående trin.

Hertil skal kommunen indledningsvis beslutte, om anlægs- og driftsudgifterne skal fordeles efter samme principper. Derefter skal kommunen vælge og begrunde, hvordan anlægs- og driftsudgifterne skal fordeles i forhold til de materielle og immaterielle nytteværdier (angivet i %), som ejerne af fast ejendom opnår.

Kommunen skal således fastlægge, hvor stor en andel af udgifterne, der skal fordeles efter de materielle nytteværdier, og hvor stor en andel, der fordeles efter de immaterielle nytteværdier. For at nå frem til fordelingen af udgifterne i forhold til materielle og immaterielle nytteværdier, sammenholdes de materielle nytteværdier i økonomiske tal med de immaterielle nytteværdier, som er blevet identificeret og beskrevet ved hjælp af spindevævet (jf. Trin 2). Vægtningen af de materielle nytteværdier i forhold til immaterielle nytteværdier vil normalt involvere en politisk beslutning.

Dernæst fordeles udgifterne blandt de enkelte ejere af fast ejendom, som opnår en materiel eller immateriel nytte af kystbeskyttelsesprojektet.

Mange af de eksisterende bidragsfordelinger skelner ikke mellem anlægs- og driftsudgifter. Situationer, hvor der differentieres, kan være, når der er et projekt, der giver væsentlig immateriel værdi.

Et eksempel kan være et erosionsbeskyttelsesprojekt, som også lægger stor vægt på rekreative hensyn. For udelukkende at beskytte mod erosion skal der sandfodres med 25.000 m^3 det første og de efterfølgende år. Idet man også tillægger den rekreative værdi en høj vægt, sandfodres i stedet med 100.000 m^3 sand det første år for at skabe en bredere strand, og med 25.000 m^3 de efterfølgende år, hvilket fastholder strandens bredde. Derved gør det rekreative element anlægsudgiften større.

Her kan en kommunalbestyrelse vælge, selv at betale den største del af anlægsudgiften, svarende til de 75.000 m^3 sand, der udgør forskellen mellem ren kystbeskyttelse og det rekreative element. I forhold til driftsudgifter bidrager kommunen derimod ikke med en større andel.

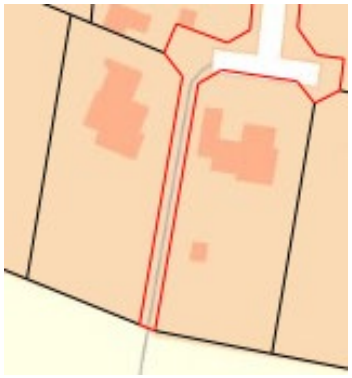
Materielle værdier

Anlægs- og driftsudgifterne skal fordeles blandt ejerne af fast ejendom, som opnår materielle nytteværdier og vil primært tage udgangspunkt i de skader ved oversvømmelse eller erosion, som undgås. Skader bør som udgangspunkt opgøres ud fra offentligt tilgængelige data, som eksempelvis OIS[1] data.

Der er rigtigt mange måder at opgøre og fordele de sparede skader på. I Bilag A findes referencer til, hvordan skader kan opgøres. I det følgende fremhæves nogle eksempler.

Et eksempel fremgår af Figur 12. På figuren er der tre matrikler, heraf har to matrikler bygninger. Den ene matrikel er en helårsbolig (etageejendom). Den anden er et sommerhus. Den oversvømmelsestruede sti tilhører grundejerforeningen. Matriklerne er truet af oversvømmelse.

[1] Den Offentlige Informationsserver



Figur 12 Matrikelkort med fast ejendom i form af huse og veje

Et eksempel på en ensartet bidragsfordeling er, at fordele de sparede skader ved at bruge partsprincippet og tildele hver matrikel én part. Hver grundejer får dermed samme bidragspligt. Dette betyder, at der ikke tages hensyn til eksempelvis forskelle i grundareal eller ejendomsværdi. Ved en differentieret bidragsfordeling kan kommunen vælge at anvende ejendomsværdien og tillægge stien en værdi svarende til grundværdien. Derved afspejles forskelle i de sparede skader.

I Bilag A findes en oversigt over forskellige materielle værdier der findes i kystzonen, og henvisning til hvordan disse kan værdisættes. På baggrund heraf kan de sparede skader opgøres. Skaden kan afhænge af oversvømmelseshøjden eller oversvømmelsesvarigheden. I denne situation vil vanddybden i det oversvømmelsestruede område kunne anvendes. Her bør kommunen overveje, om husenes sokkel inden for dette område ligger i forskellige koter over terræn, så dette forhold også skal medtages.

Erosion og oversvømmelser kan også påvirke arealanvendelsen. Både grundarealet og arealanvendelsen kan blive påvirket, afhængig af hvilken type landbrug der er tale om (afgrøde, husdyrbrug, braklægning). Af Bilag A fremgår eksempler på, hvilke data, der kan anvendes til at beregne eksempelvis et produktionstab.

En anden metode til at beregne en skade er at anvende en længdeskala. Eksempelvis antal meter skadet vej, eller antal meter eroderet kyststrækning. Dette kan for eksempel anvendes ved erosionssager.

Forsyningsudbydende virksomheder kan også pålægges bidrag, hvis f.eks. tekniske anlæg er truet af oversvømmelser. Forsyningsudbydere kan være for eksempel el-, vand- og varmeforsyning. Udbydere af telekommunikation kan også være omfattede.
Afgørende i den forbindelse er, at der forligger en tydelig beskrivelse af, hvordan den pågældende forsyningsservice bliver påvirket af en oversvømmelse. Dette omfatter normalt forsyningsanlæg, som er etableret over jorden, og som vil komme i kontakt med vand. Dette kan f.eks. omfatte fordelingsskabe, rensningsanlæg eller andre overjordiske installationer.

For placering af et bidrag hos en forsyningsudbyder kan der ikke opstilles en fast praksis, idet der kan være stor variation i graden af skader på disse anlæg. Der bør dog tages udgangspunkt i en vurdering af, hvor store driftsforstyrrelsens geografisk udstrækning vil være og forstyrrelsens tidsmæssig varighed.

Af klagenævnsafgørelse fremgår, at ejere af fast ejendom ikke kan få kompensation for eksempelvis tab af ejendomsværdi i forbindelse med fastlæggelse af bidragsfordelingen.

> For så vidt angår bidragsnedsættelsen til de lodsejere, der må tåle at få diget på deres ejendom, opfatter Miljø- og Fødevareklagenævnet denne som et forsøg på at imødekomme evt. senere erstatningsspørgsmål relateret til disse lodsejeres mulige tab af ejendomsværdi mv.
>
> Det er Miljø- og Fødevareklagenævnets opfattelse, at dette forhold ikke angår selve bidragsfordelingen af anlægs- og driftsomkostninger. Spørgsmålet hører i stedet rettelig hjemme i den efterfølgende stillingtagen til ekspropriation med evt. tilhørende erstatning. At inddrage et sådant hensyn i bidragsfordelingen findes derfor at være usagligt. (**NMK-451-00003)**

Immaterielle værdier

En større gruppe af ejere af fast ejendom kan få glæde af de immaterielle nytteværdier. Det er svært at afgøre, om nogle får mere glæde af de immaterielle nytteværdier end andre, og at der på dette grundlag kan anvendes en anden fordeling end en ensartet opdeling af udgifterne i lige store bidrags-andele (parter).

Et eksempel på en immateriel nytteværdi kan være en forbedring af den rekreative udnyttelse af området. Som en strandforbedring, hvor det ikke nødvendigvis er de ejere, som bor tættest på stranden, der vil bruge den mest. Hvis der i samme eksempel ligger en campingplads eller lignende i nærheden af stranden, og dennes placering er bestemt af nærheden til en strand, vil situationen derimod være en anden. Det er svært at fastsætte en materiel nytte, mens en immateriel nytteværdi vil være til at forklare. Hvor mange bidrags-andele en campingplads bør tildeles, afhænger af de lokale forhold, som eksempelvis afstanden til stranden, mulige alternativ præference for en anden strand og lignende.

Et andet eksempel på immateriel nytteværdi kan være et områdes omdømme. Der er eksempler på, at et langvarigt og koncentreret mediefokus på et delområde indenfor et større område, der er oversvømmelses- eller erosionstruet, har medført, at hele området generelt opfattes som oversvømmelses- eller erosionstruet. I sådanne tilfælde kan det blive svært at sælge sin ejendom. I forbindelse med et kystbeskyttelsesprojekt vil omdømmet ændre sig positivt, og ejere af fast ejendom vil få en immateriel nytte af kystbeskyttelsen. I disse tilfælde ses det også, at kommunen vælger at påtage sig dele af bidraget.

Der findes mange kystbyer, som er truet af oversvømmelse. Byer er typisk komplekse, fordi de løser mange opgaver, og der er mange forskellige ejere af fast ejendom. Endvidere er der borgere fra hele kommunen, som bruger byen. Her kan den pågældende kommune vælge at betale det immaterielle bidrag, hvor projektet har en stor almen nytteværdi.

Figur 13 Højvandsmuren adskiller kørende og gående trafik

Eksempel 1:
Højvandsmuren i Lemvig (Figur 13) blev etableret på havnen for at beskytte havneområdet og dele af bykernen mod oversvømmelse. I placeringen af muren blev det indtænkt, at den skal have en multifunktion ved at skille den kørende trafik/p-pladser fra den rekreative brug af området. Derved opnåede kommunen et væsentligt mere sikkert rekreativt byrum. I dette tilfælde kunne denne immaterielle nytte vægtes højt.

Figur 14 Lav, smal og stenet strand

Eksempel 2:
En smal og stenet kyststrækning fremgår af Figur 14. Der er et stort ikke udnyttet rekreativt potentiale, fordi der er en nem adgang til kysten. Der er parkeringsplads og servicefaciliteter i baglandet. På en længere strækning i området er det ikke muligt at komme til kysten. Såfremt der sandfodres på stranden, vil der foruden en kystbeskyttende effekt af skråningsbeskyttelsen (muren), være en høj rekreativ effekt af, at stranden vil bestå af sand i stedet for, som nu, primært sten. Endvidere vil stranden blive væsentligt bredere. Hermed vil den immaterielle nytteværdi af et projekt kunne vægtes højt.

Eksempel 3:
Et større fjordområde inklusive en række mindre og større bysamfund er truet af oversvømmelse. Området spænder over fire kommuner. Der er mulighed for at lave en regional løsning i form af en stormflodsbarriere, som medfører, at store kystnære områder beskyttes mod oversvømmelse. Denne beskyttende effekt mod oversvømmelser opnås med etablering af ét kystbeskyttelseselement (stormflodsbarrieren) som alternativ til mange lokale løsninger langs hele fjordens kyst.

Kommunernes beslutning om at fremme dette store regionale kystbeskyttelsesprojekter vil sandsynligvis træffes på baggrund af flere værdier end kun de materielle nytteværdier. Det kan eksempelvis være, at lokale løsninger langs hele fjordkysten vil bevirke en permanent nedsættelse af tilgængeligheden i de oversvømmelsestruede områder, hvilket en regional løsning i form af en stormflodsbarriere ikke vil. Problemstillingen med mistet havudsigt i forbindelse med et digebyggeri undgås, og den fortsatte naturlige udvikling af de lavtliggende kystområder fortsætter upåvirket. Så selvom lokal højvandsbeskyttelse kan være billigere i anlægs- og driftsudgifter i løbet af projektets levetid, så kan en regional løsning have en række fordele fremfor lokale løsninger. Beslutningen om valg af en regional løsning kan derfor betyde, at kommunerne vælger at løfte et bidrag til anlægs- og driftsudgifterne udover den andel, som relaterer sig til den materielle nytteværdi, der tilfalder kommunale ejere af fast ejendom.

Når trin 5 er gennemført, har kommunen fordelt anlægs- og driftsudgifterne ved kystbeskyttelsesprojektet blandt de enkelte ejere af fast ejendom, som er blevet identificeret i de forudgående trin. Kommunen kan nu sende projektet og bidragsfordelingen i høring hos de bidragspligtige ejere af fast ejendom og herefter træffe endelig afgørelse om projekt og bidragsfordeling.

Referencer

/1/ Værdien af sandfodring, teknisk rapport fra et husprisstudie af betydningen af sandfodring og kystens rekreative værdi for seks forskellige områder i Danmark, Toke Emil Panduro et al., Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet, 2017/6

/2/ Værdien af sandfodring, et husprisstudie af betydningen af sandfodring, Toke Emil Panduro et al., Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet, 2017/16

/3/ Kortlægning af erosion og oversvømmelse, metoderapport for kortlægning af faren for erosion og oversvømmelse samt de potentielle skadesomkostninger, Kystdirektoratet 2016.

/4/ Manual for udarbejdelse af bestemmelser knyttet til den samfundsøkonomiske analyse, samt oversvømmelsesdirektivet, Kystdirektoratet august 2009.

/5/ Immaterielle værdier, Immaterielle værdier i forbindelse med kystbeskyttelse, Cowi juni 2015

/6/ Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger, Finansministeriet, august 2017

/7/ Notat - Værdisætning af sandfordringsstrategi på nordkysten af Sjælland, Toke Emil Panduro Københavns universitet, september 2014, Frederiksberg.

Bilag A Samfundsøkonomisk analyse af kystbeskyttelse

Indhold

Kapitel A1 Formål…….. 30
Kapitel A2 Den samfundsøkonomiske analyse…… 30
Kapitel A3 Beskrivelse af de samfundsmæssige værdier i kystområder……. 32
Kapitel A4 Eksempler på samfundsøkonomiske analyser af kystbeskyttelsesprojekter….. 37

Kapitel A1 Formål

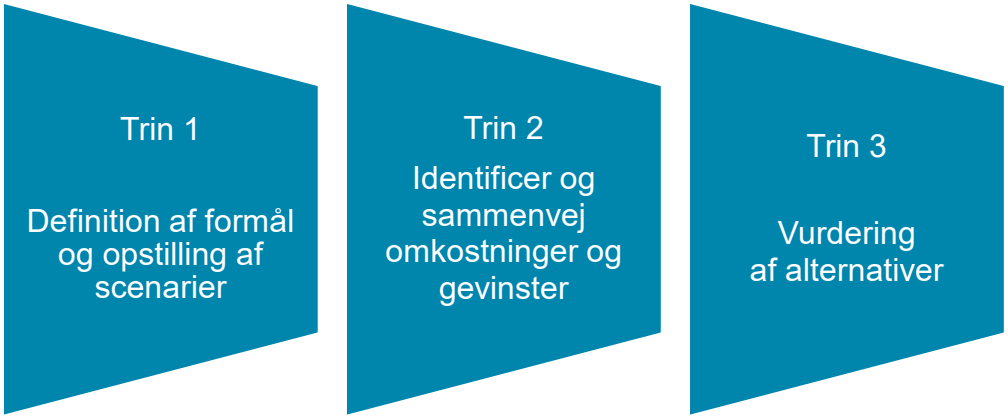
Formålet med at udarbejde samfundsøkonomiske analyser er at klarlægge konsekvenserne af offentlige indsatser eller projekter. Dette gøres typisk, før der træffes beslutning om at sætte et projekt i gang, eller når der skal vælges blandt flere projekter. Samfundsøkonomiske analyser er med til at klarlægge og synliggøre konsekvenserne ved forskellige projekter, og dermed forbedre beslutningsgrundlaget for prioritering af de projekter, som man overvejer at i gangsætte.
I forhold til kystbeskyttelse kan den samfundsøkonomiske analyse anvendes til at vurdere konsekvenserne af forskellige kystbeskyttelsesprojekter i forhold til en uændret kystbeskyttelse. Metoden kan også anvendes, når der skal tages beslutning om forstærkning af eksisterende kystbeskyttelse.

Målgruppen for denne vejledning er kommuner, der skal tage beslutning om at gennemføre kapitel 1a projekter. Vejledningen er inddelt i fire kapitler. I kapitel 2 beskrives den samfundsøkonomiske analyse, og hvilke trin, som den indeholder. Kapitel 3 beskriver de samfundsmæssige værdier i kystområder, og endelig er der i kapitel 4 eksempler på anvendelse af samfundsøkonomiske analyser af kystbeskyttelsesprojekter.

Det er ikke et krav i forhold til kommunale fællesprojekter efter kystbeskyttelseslovens kapitel 1a, at der skal udarbejdes en samfundsøkonomisk analyse. Bilag A er alene tænkt som en hjælp til de kommuner, der ønsker at gøre brug af denne tilgang.

Kapitel A2 Den samfundsøkonomiske analyse

Den samfundsøkonomiske analyse bør foretages i overensstemmelse med de principper og forudsætninger, der er indeholdt i Finansministeriets Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger. Den samfundsøkonomiske analyse består af tre trin, som man skal igennem for at kunne sammenligne konsekvenserne af forskellige kystbeskyttelsesprojekter. Den samfundsøkonomiske analyseproces er vist i nedenstående figur A1.



Figur A1

Trin 1: Definition af formål og opstilling af scenarier
I trin 1 defineres formålet med den konkrete kystbeskyttelse og basisscenariet opstilles. Basisscenariet er nødvendigt, da man for at kunne vurdere konsekvenserne af et kystbeskyttelsesprojekt, skal forholde sig til den udvikling af kysten, der ville have fundet sted, såfremt der ikke etableres ny kystbeskyttelse, men hvor den nuværende indsats ville blive videreført uændret. I basisscenariet beskrives således konsekvenserne ved at videreføre den nuværende indsats.

Dernæst opstilles et eller flere alternativer, der kan opfylde formålet med kystbeskyttelsesprojektet, f.eks. en fastholdelse af kystlinjen på en konkret kyststrækning. Alternativerne kan være

forskellige typer af kystbeskyttelse og projekter, der kan sikre dette. Konsekvenserne af disse beskrives, så de kan sammenlignes med konsekvenserne af basisscenariet. Tidshorisonten i de alternativer, der sammenlignes, skal være ens og kan f.eks. være bestemt af et anlægs levetid, eller hvornår man ønsker, at målet med kystbeskyttelsen skal være opfyldt.

Trin 2: Identificér og sammenvej omkostninger og gevinster
I trin 2 identificeres konsekvenserne ved de forskellige scenarier. I den samfundsøkonomiske analyse skal omkostninger og gevinster altid opgøres i markedspriser/forbrugerpriser. Hvis der f.eks. anvendes tal for omkostninger, der er opgjort i faktorpriser, omregnes disse til markedspriser ved at tillægge omkostningerne en såkaldt nettoafgiftsfaktor. Derved bliver omkostninger ved offentlige projekter sammenlignelige med tilsvarende projekter betalt af f.eks. private investorer. Nettoafgiftsfaktoren er pt fastsat til 32,5 % af Finansministeriet.

I basisscenariet vil omkostningen hovedsageligt være til fortsat vedligeholdelse af den nuværende kystbeskyttelse og udbedring af de forventede skader, der kan opstå som følge af erosion eller oversvømmelse ved en uændret kystbeskyttelse. Disse skader omfatter såvel materielle som immaterielle skader. De materielle skader omfatter skader på huse, infrastruktur, afgrøder og tab af land, og disse kan typisk værdisættes. Derudover kan der opstå skader på immaterielle værdier, som kan være vanskeligere at værdisætte. Disse omfatter f.eks. skader på naturen, kritisk infrastruktur og på risikovirksomheder.

For de alternative scenarier – projektscenarierne - knytter omkostningerne sig typisk til etableringen og den fremtidige vedligeholdelse af den nye kystbeskyttelse. Hvis der er tale om et anlægsprojekt, skal scrapværdien ved projektets ophør også medtages.

Gevinsterne vil først og fremmest være de materielle skader, som man forventer at undgå som følge af indsatsen. Afhængigt af hvilket kystbeskyttelsesprojekt, som man vælger, kan der også være immaterielle gevinster eller nytteværdier knyttet til projektet. Dette kan f.eks. være rekreative værdier ved kysten, kystturisme og beskyttelse af kulturarven.
Det er vanskeligt at kvantificere sådanne immaterielle nytteværdier og i særdeleshed at værdisætte disse i forhold til konkrete kyststrækninger og typer af kyst. Hvis disse kan værdisættes, medtages de i den samfundsøkonomiske analyse. Hvis ikke, beskrives disse kvalitativt, f.eks. i et spindelvæv, som beskrevet i kapitel 3.

Dernæst sammenvejes de forskellige projekters gevinster og omkostninger. Disse vil typisk indtræde på forskellige tidspunkter og over en længere periode. For at tage hensyn til dette i analysen tilbagediskonteres omkostninger og gevinster til projektets starttidspunkt, hvorved disse beregnes i nutidsværdier. Herved udregnes tiltagets nettonutidsværdi. Såfremt nettonutidsværdien er positiv, kan et projekt, med udgangspunkt i de medregnede konsekvenser, anses som fordelagtigt for samfundet at gennemføre.

Til beregning af nutidsværdier anvendes den nedenstående diskonteringsrente, som er fastsat af Finansministeriet (Tabel A1).

TABEL A1 Diskonteringsrente fastsat af Finansministeriet

Beregningsperiode	0-35 år	36-70 år	>70 år
Diskonteringsrente	4 pct.	3 pct.	2 pct.

Trin 3: Vurdering af alternativer
I trin 3 vurderes de forskellige scenarier. Hvis analysen kun har omfattet et enkelt projekt, vurderes det, om dette projekt medfører en samfundsøkonomisk gevinst i forhold til basisscenariet. Hvis flere forskellige projekter har været undersøgt, kan analysen give en indikation af, hvilket projekt, der ud fra en samfundsøkonomisk betragtning, giver størst samfundsmæssig værdi. Dette gøres ved at sammenligne nettonutidsværdien for de betragtede projekter i forhold til basisscenariet.

Desuden bør der foretages følsomhedsberegninger for at klarlægge, hvilken betydning værdien af centrale variabler og parametre har for den samfundsmæssige analyse. Der bør gennemføres følsomhedsanalyser af de parametre, der har størst indflydelse på analysens resultater, eller som er behæftet med størst usikkerhed.

Som supplement til den samfundsøkonomiske analyse, skal der også foretages en beskrivelse af, hvordan omkostninger og gevinster ved de forskellige projekter er fordelt mellem forskellige parter, f.eks. staten, kommunen, borgerne og erhvervslivet.

Kapitel A3 Beskrivelse af de samfundsmæssige værdier i kystområder

Kysterne i Danmark rummer meget store samfundsmæssige værdier, både materielt i form af bygninger og anden infrastruktur samt immaterielle værdier. De samfundsmæssige værdier kan derfor blive påvirket af erosion og oversvømmelse samt af den kystbeskyttelse, der etableres. Den potentielle nytteværdi ved kystbeskyttelse vil derfor typisk være de materielle skader eller indtægtstab, der undgås. Eller de immaterielle værdier der opnås gennem kystbeskyttelsen.

Nedenfor gennemgås hvilke materielle og immaterielle værdier, der typisk kan blive påvirket og skadet af erosion og oversvømmelse, og hvordan disse værdier kan opgøres i den samfundsøkonomiske analyse.

Materielle værdier
Tabel A2 indeholder en oversigt over hvilke materielle skader, der kan opstå som følge af erosion og oversvømmelser langs kysterne. Disse omfatter primært skader på bygninger, arealer og infrastruktur samt mistede indtægter som følge af driftstab. I tabellen henvises desuden til en række kilder, der kan benyttes til at værdisætte de forskellige materielle nytteværdier.

TABEL A2 Eksempler på materielle skader langs kysterne

Type	Skade	Enhed	Kilde
Bygninger, private			
Kælder	Oversvømmelse	kr./m^2	/14/
Stueetage	Oversvømmelse	kr./m^2	/2/
Driftstab, helårshus	Oversvømmelse/ Erosion	Kr.	/2/
Driftstab, sommerhus	Oversvømmelse/ Erosion	Kr.	/2/
Etagebyggeri	Oversvømmelse	kr./etagemeter	
Parcelhuse	Oversvømmelse	kr./m²	
Sommerhus	Oversvømmelse	kr./m²	
Bygninger, erhverv			
Bygningsskade	Oversvømmelse (skybrud)	kr./virksomhed	/14/
Drifts-/produktionstab	Oversvømmelse (skybrud)	kr./virksomhed	/14/
Tab af løsøre	Oversvømmelse (skybrud)	kr./virksomhed	/14/
Land			
Dyrket	Oversvømmelse	kr./m^2	/2/
Ej dyrket	Erosion	kr./m^2	/2/
Landbrug			
Husdyr	Oversvømmelse	kr./m^2	/2/
Kvæg	Oversvømmelse/ Erosion	kr./dyr	/2/
Svin	Oversvømmelse/ Erosion	kr./dyr	/2/
Inventar	Oversvømmelse	kr./stk.	/2/
Maskiner og transportmidler	Oversvømmelse	kr./stk.	/2/
Driftstab	Oversvømmelse/ Erosion	kr./landbrug	/2/
Afgrødetab	Oversvømmelse/ Erosion	kr./m^2	/2/
Infrastruktur			
Oprydning	Oversvømmelse	kr./m^2	/14/
Genopførelse	Oversvømmelse	kr./m^2	/14/
Trafikforstyrrelse	Oversvømmelse/ Erosion	kr./køretøjstime	/14/
Vejanlæg	Oversvømmelse/ Erosion	kr./m.	
Jernbanespor	Oversvømmelse/ Erosion	kr./m.	

Strømsvigt			
Private	Oversvømmelse/ Erosion	kr./husstand	/14/
Offentlige institutioner	Oversvømmelse/ Erosion	kr./institution	/14/
Erhverv	Oversvømmelse/ Erosion	kr./virksomhed	/14/

Udover sparede skader på bygninger vil også undgået indtægtstab kunne tillægges en materiel nytteværdi. Det kan eksempelvis være en produktionsvirksomhed, hvor der ved en oversvømmelse vil ske en skade på bygning, lager og produktionsapparat, som umiddelbart kan værdisættes. Efter en oversvømmelse vil der desuden gå en tid med at retablere produktionen. Dette resulterer i tabte indtægter og i værste fald tabte markedsandele. Hvis kystbeskyttelsen indebærer, at sådanne indtægtstab undgås, vil det indgå som en gevinst i den samfundsøkonomiske analyse.

Skader på risikovirksomheder kan have store afledte skader. Et eksempel er, såfremt en oversvømmelse resulterer i en forurening af et havområde med en deraf følgende stor omkostning til oprydning. Hvis denne omkostning kan undgås ved hjælp af kystbeskyttelsen, vil den kunne indgå som en gevinst i den samfundsøkonomiske analyse.

En afledt materiel nytteværdi kan desuden opstå, hvis det kan sandsynliggøres, at et konkret kystbeskyttelsesprojekt påvirker ejendomsværdierne i et område. Der er gennemført flere studier (/17, /18/ og /19/), der viser, at sandfodring i konkrete områder har ført til stigende ejendomsværdier for såvel sommerhuse som helårsboliger. Værdistigningen afhænger af ejendommenes placering ind i land (jf. tabel A3) og af ejendomspriserne på den pågældende lokalitet. I tabellen nedenfor gengives resultaterne fra de omtalte studier, og de værdistigninger, som sandfodring i udvalgte kystområder har givet anledning til.

TABEL A3 Den relative værdistigning i % i forhold til afstanden til et sandfodringsprojekt

	Nordsjælland		Køge Bugt		Vestjylland		Nordjylland
Afstand (m)	Bolig	Sommerhus	Bolig	Sommerhus	Bolig	Sommerhus	Sommerhus
25	0,08	0,355	0,12	0,01	0,31	0,09	0,10
50	0,08	0,31	0,11	0,01	0,26	0,08	0,09
75	0,07	0,27	0,09	0,01	0,22	0,07	0,10
100	0,06	0,23	0,08	0,01	0,18	0,06	0,09
125	0,05	0,20	0,07	0,01	0,14	0,05	0,08
150	0,04	0,17	0,06	0,00	0,10	0,04	0,07
175	0,04	0,14	0,04	0,00	0,06	0,02	0,05
200	0,03	0,11	0,03	0,00	0,03	0,01	0,04
225	0,02	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03
250	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
275	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
300	0,00	0	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00

Tabellen bør kun bruges vejledende i forhold til at vurdere potentielle værdistigninger i ejendomsværdierne som følge af fremtidige sandfodringsprojekter. Desuden vil det være behæftet med usikkerhed, hvis resultaterne anvendes på andre områder end dem, der er medtaget i

tabellen. Et eksempel på hvordan tabellen kan anvendes til at vurdere værdistigninger som følge af et sandfodringsprojekt i Nordsjælland, fremgår nedenfor.

> På en kyststrækning i Nordsjælland sandfodres der, så stranden genskabes. Der er fem sommerhuse, som ligger mellem 250 og 275 meter fra stranden. De får en relativ værdistigning på 0,02 %. Hus 1 og 3 har en ejendomsværdi på 4,50 mio. kr., og den vil derfor stige til 4,59 mio.kr. Hus 2, 4 og 5 har en ejendomsværdi på 7,90 mio. kr., og de vil derfor stige til 8,06 mio.kr. Det betyder, at den samlede relative værdistigning er på 0,66 mio. kr., hvilket er den afledte nytteværdi, som sandfodringsprojektet har på ejendomsværdien.

Immaterielle nytteværdier

Immaterielle nytteværdier kan derimod ikke umiddelbart værdisættes, såfremt de påvirkes af erosion eller oversvømmelse, men de har alligevel en samfundsmæssig værdi. Det kan eksempelvis være en fredet bygning, hvor den immaterielle nytteværdi er kulturarv. En immateriel nytteværdi kan også være tryghed ved at bo i et oversvømmelsestruet område eller tæt på en erosionskyst. En af de immaterielle nytteværdier, som vurderes at have stor samfundsmæssig betydning, er muligheden for at kunne færdes langs med stranden og muligheden for adgang til stranden. Da nogle former for kystbeskyttelse bevirker, at muligheden for at færdes langs med stranden forsvinder, vil det i mange tilfælde være en signifikant immateriel nytteværdi.

Der er mange former for immateriel nytteværdi af kystbeskyttelse, afhængigt af kystbeskyttelsens elementer, udformning, materialevalg og det område, som kystbeskyttelsen udføres i.

Tabel A4 viser eksempler på forskellige former for immaterielle nytteværdier, som er fundet i analyser af de danske kyster. Tabellen er langt fra udtømmende og skal derfor ses som inspiration.

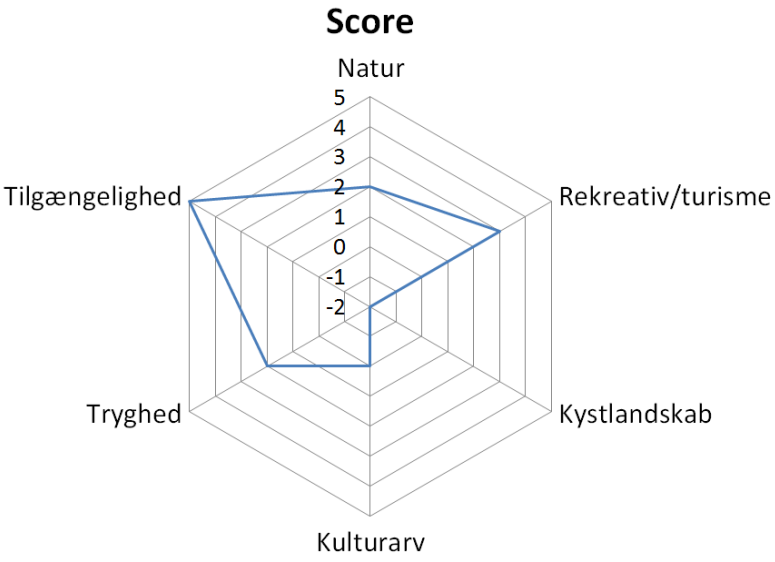
TABEL A4 Eksempler på forskellige typer af immaterielle nytteværdier

Immateriel nytteværdi	Kilde
Indbyggere	/1/
Benyttelse af kultur- og fritidsfaciliteter	/8/
Påvirkning af etablering af arbejdspladser	/8/
Tryghed	
Omdømme	
Rekreativ værdi	
Adgang til strand/Tilgængelighed	
Færdsel langs strand	
Multifunktion	

Kulturarv	/1/
Kulturarvsarealer	/13/
Fredede fortidsminder	/13/
Kirkefredninger	/13/
By og kulturmiljø	/8/
Natur	/1/
Strandenge	/13/
Heder	/13/
Overdrev	/13/
Moser	/13/
Enge	/13/
Kystandskab	/8/
Kritisk Infrastruktur	/1/
Opretholdelse af funktioner	
Risikovirksomheder	/1/
Utryghed overfor evt. forurening	
Forurening	/1/
Fredning	
Fredede arealer, linjer, punkter	/13/
Fredningsforslag	/13/

Immateriel nytteværdi kan umiddelbart ikke værdisættes i kroner og ører, men kan i nogle tilfælde tillægges stor betydning ved valg af et kystbeskyttelsesprojekt. Til brug for at vurdere hvilke immaterielle nytteværdier, der er ved et kystbeskyttelsesprojekt og internt rangere disses betydning, kan der anvendes visuelle metoder. En af disse er anvendelse af et spindelvæv til visuelt overblik over de mest betydningsfulde immaterielle nytteværdier og disses indbyrdes vægtning/score.

Et eksempel på dette er vist på Figur A2.



Figur A2 Vurdering af immaterielle nytteværdier

Bemærk, at der også kan være en negativ immateriel nytteværdi ved en kystbeskyttelse. Dette kan eksempelvis være tilfældet, hvis der udlægges betonblokke foran sandklitterne på en strækning, hvor der ikke findes kystbeskyttelse i forvejen.

Københavns Kommune /15/ har angivet eksempler på en række fysiske lokaliteter, som er typiske for en storby med de direkte såvel som afledte tab, de enkelte lokaliteter vil risikere at lide i forbindelse med en oversvømmelse, og hvilke fordele grundejerne vil kunne have af en kystbeskyttelse af byen.

Kapitel A4 Eksempler på samfundsøkonomiske analyser af kystbeskyttelsesprojekter

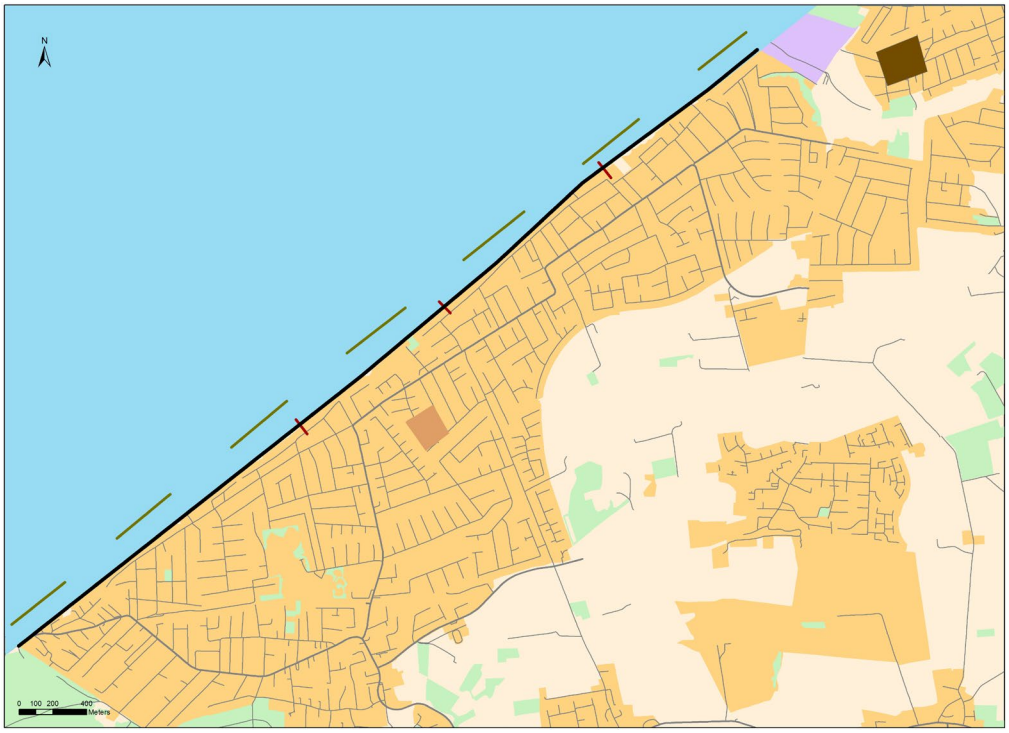
For at illustrere hvordan man kan gennemføre en samfundsøkonomisk analyse af kystbeskyttelsesprojekter, gennemgås nedenfor to eksempler på to fiktive projekter. Det ene omhandler erosionsbeskyttelse og det andet oversvømmelsesbeskyttelse. I begge eksempler gennemgås de tre trin, som er forklaret i kapitel A2.

Erosionscase
I dette afsnit gennemføres en samfundsmæssig analyse af et projekt på en erosionskyst.

Trin 1: Definition af formål og opstilling af scenarier
Kysten er en høj klintekyst med en erosionsrate på 1 m/år. Projektets målsætning er, at kystbeskyttelsen på den 6 km lange strækning skal kunne modstå en vandstand på 2,5 m inklusiv et klimatillæg på 0,5 m i projektets levetid på 50 år.

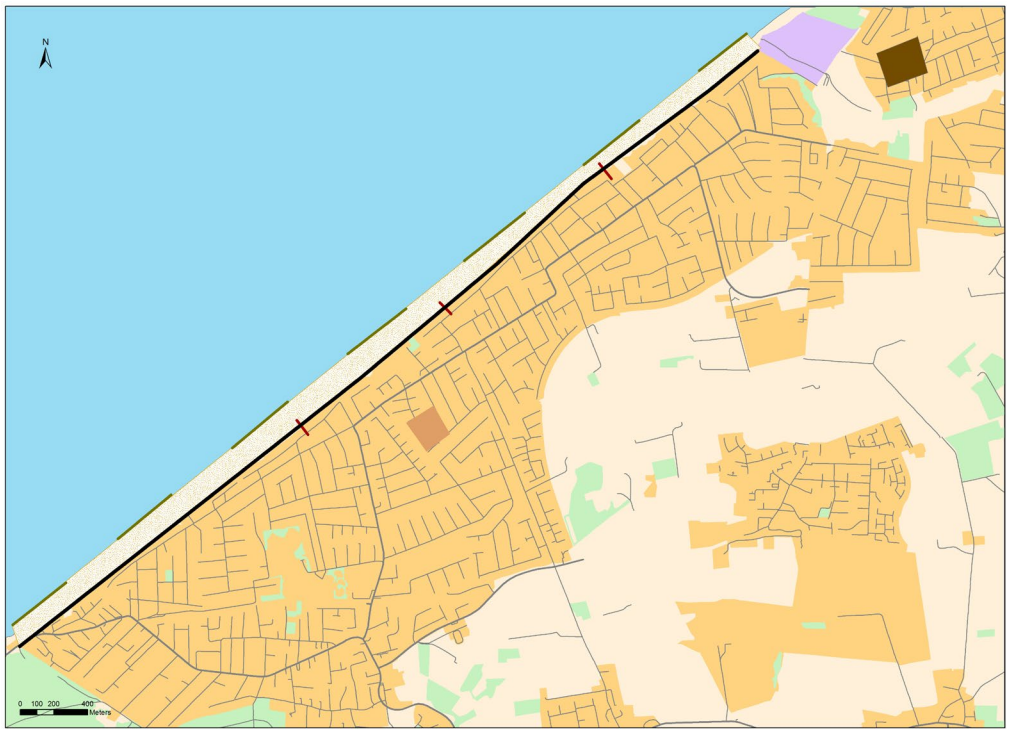
Basisscenariet er, at der i forvejen er etableret 6 km skråningsbeskyttelse og 30 bølgebrydere på strækningen, se Figur A3. På grund af erosionen i området vil sikkerheden af den eksisterende kystbeskyttelse gradvist reduceres, og det er sandsynligt, at der vil ske større skader på denne i løbet af den nuværende kystbeskyttelses levetid. Der er adgang til stranden tre steder på projektstrækningen. På begge sider af projektstrækningen er der også mulighed for adgang til brede sandstrande.

Området er et stort sommerhusområde, og der ligger et feriecenter centralt i området samt en campingplads umiddelbart uden for området. Der er private fællesveje.



Figur A3 Basisscenarie: Skråningsbeskyttelse af sten med bølgebrydere foran

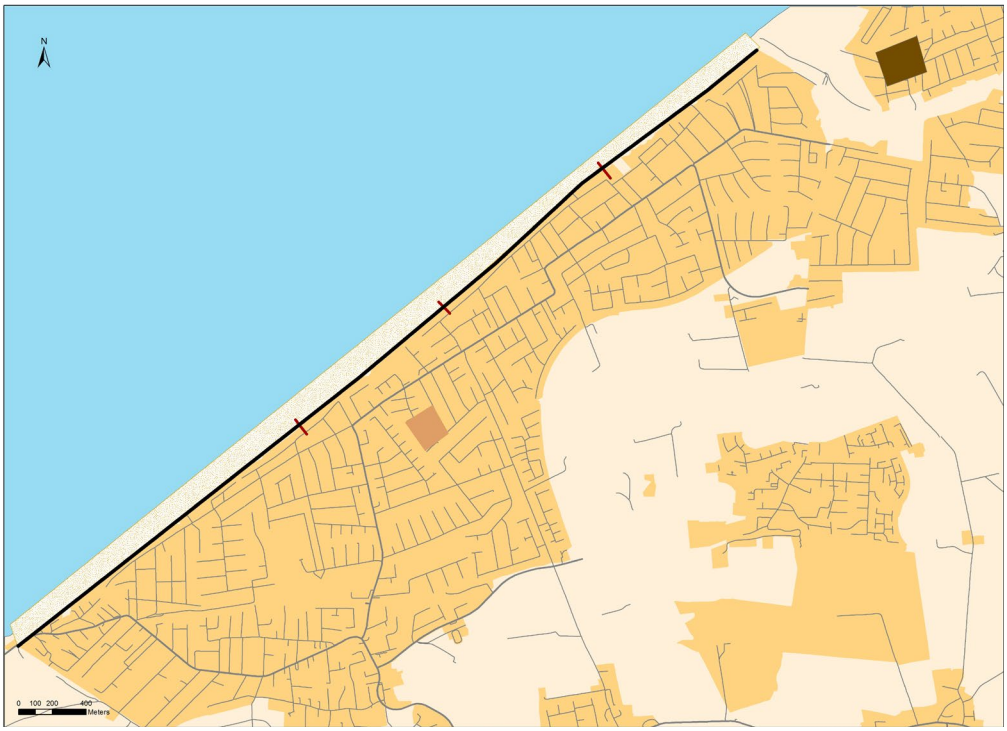
Projektscenarie 1 omfatter en genopretning af kystprofilet til 1990-niveau ved en initial sandfodring. Hermed vil den gennemsnitslige strandbredde øges fra 5 m til 20 m. Strandbredden vedligeholdes ved gennemførelse af sandfodring hvert tredje år for at kompensere for erosion på strækningen og sikre skråningen. Dermed standses kysttilbagerykningen. Herved kan sandfodringen og den nuværende kystbeskyttelse opfylde projektets målsætning.



Figur A4 Projektscenarie 1: Sandfodring som skråningsbeskyttelse foran stenskråningen; bølgebrydere foran.

Projektscenarie 2 omfatter en genopretning af kystprofilet til 1990-niveau ved en initial sandfodring. Hermed vil den gennemsnitslige strandbredde øges fra 5 m til 20 m. Strandbredden vedligeholdes ved gennemførelse af sandfodring hvert tredje år for at kompensere for erosion på strækningen og sikre skråningen. Derved standses kysttilbagerykningen som i projektscenarie 1. Som i projektscenarie 1 kan sandfodringen og den nuværende kystbeskyttelse opfylde projektets målsætning.

For at øge den rekreative værdi på stranden yderligere i forhold til projektscenarie 1 fjernes også de eksisterende bølgebrydere i projektscenarie 2, da sandfodringen yder samme bølgebrydende effekt som bølgebryderne.



Figur A5 Projektscenarie 2: Sandfodring som skråningsbeskyttelse foran stenskråningen, bølgebrydere fjernet

Trin 2: Identificér og sammenvej omkostninger og gevinster
I dette trin identificeres omkostninger og gevinster ved de forskellige scenarier, og disse sammenvejes. De materielle nytteværdier i basisscenariet og de to projektscenarier opgøres som sparede skader.

Det antages, at der ikke er immaterielle, rekreative nytteværdier i basisscenariet, da stranden vil forsvinde. Den rekreative nytteværdi er størst i projektscenarie 2. De forventede skader er værdisat ved anvendelser af værdierne angivet i /16, og det er forudsat, at der sker stadigt større skader i løbet af levetiden i basisscenariet på grund af den generelle kysttilbagerykning.

I projektscenarierne er der medregnet, at der vil kunne ske mindre skader i løbet af levetiden. For projektscenarie 2 er det vurderet, at indtægterne ved salg af materialerne fra bølgebrydernе modsvarer udgifterne til af fjerne dem. Kommunalbestyrelsen har besluttet, at projektet øger områdets rekreative værdi, og anslår, at denne værdi er 100.000 kr. årligt, udover det bidrag, som kommunen skal betale i sin egenskab af ejer af fast ejendom. I processen med at anslå den rekreative værdi benyttede kommunen blandt andet et spindelvæv.

De forudsætninger, der er lagt til grund for den samfundsøkonomisk analyse af scenarierne, fremgår nedenfor. Beregningerne er summeret i Tabel A5.

Generelt

- Der anvendes anlægs- og vedligeholdelsesudgifter fra /1/.
- Det antages, at projektets levetid er 50 år.
- Skadesomkostninger og udgifter til kystbeskyttelse er beregnet i nutidsværdi med 2017 som udgangsåret

Basisscenariet

- Der er forventede skadesomkostninger på skråningsbeskyttelsen i 2032, 2051 og 2064. Skaderne er på hhv. 20, 40 og 60 % af længden af kysten.
- Det koster det samme at genopbygge skråningen igen som at anlægge den – svarende til skadesomkostninger på hhv. 27,5, 55,2 og 82,8 mio. kr.
- De årlige udgifter til vedligeholdelse af kystbeskyttelsen er 1,8 mio. kr.

Projektscenarie 1

- Der er forventede skadesomkostninger på skråningsbeskyttelsen i 2032, 2051 og 2064, såfremt der optræder en kraftig storm.
- Ud fra en kystteknisk vurdering vil en udbedring af skaderne beløbe sig til 2 mio. kr. pr. hændelse
- De årlige udgifter til vedligeholdelse af kystbeskyttelsen er 1,7 mio. kr.

Projektscenarie 2

- Der er forventede skadesomkostninger på skråningsbeskyttelsen i 2032, 2051 og 2064, såfremt der optræder en kraftig storm
- Ud fra en kystteknisk vurdering vil en udbedring af skaderne beløbe sig til 1 mio. kr. pr. hændelse.
  De årlige udgifter til vedligeholdelse af kystbeskyttelsen er 1,8 mio. kr.
- Den forbedrede årlige rekreative værdi er anslået til 0,1 mio. kr.

De sparede skader(gevinster) ved at gennemføre projektscenarierne i forhold til basisscenariet kan nu beregnes ved at trække de forventede skadesomkostninger fra hinanden. Det samme kan gøres for udgifterne omkostninger. Forskellen mellem disse er nettogevinsten (NV) ved at gennemføre projektet i forhold til basisscenariet, som fremgår af tabel A5.

De årlige udgifter er vist til højre i Tabel A5. For overskuelighedens skyld er de enkelte år samlet i nogle intervaller. De årlige udgifter er tilbagediskonteret til nutidsværdier i den midterste kolonne ved anvendelse af Finansministeriet diskonteringsrenter (Tabel A1). Scrapværdien af kystbeskyttelsen er fastsat til 0 i både basisscenariet og de to projektscenarier.

Tabel A5 Nytteværdier ved basisscenariet og to projektscenarier

Scenarie	Kategori	Nutids-værdi mio. kr.	Årlige udgifter i mio. kr.					
			2018	2019-29	2030-40	2041-51	2052-62	2063-68
Basis-scenarie	Forventede skadesomkostninger	151,18	0	0	28	55	0	83
	Udgift til kystbeskyttelse	40,21	2	20	20	20	20	11
Projekt-scenarie 1	Forventede skadesomkostninger	1,95	0	0	2	2	0	2
	Udgift til kystbeskyttelse	63,96	30	19	19	19	19	10
	Sparede skader (gevinster)	41,02	0	0	26	53	0	81
	Udgifter (omkostninger)	-23,75	-28	2	2	2	2	1
	Nettogevinst (NV)	17,27	-28	2	27	55	2	82
Projekt-scenarie 2	Forventede skadesomkostninger	2,78	0	0	1	1	0	1
	Forbedret rekreativ værdi	2,16	0	1	1	1	1	1
	Udgift til kystbeskyttelse	63,96	30	19	19	19	19	10
	Sparede skader og øget rekreativ værdi (benefits)	44,16	0	1	28	55	1	82
	Udgifter (omkostninger)	-23,75	-28	2	2	2	2	1
	Nettogevinst (NV)	20,41	-28	3	29	57	3	83

Af tabellen ses, at der er stor variation i beløbene set over levetiden, og det er blandt andet derfor, at beløbene regnes i nutidsværdier når de sammenlignes. Tallene i tabellen kan senere anvendes, når bidragsfordelingen skal fastsættes. Eksempelvis vil den tidsmæssige fordeling af de sparede skader på kystbeskyttelsen kunne anvendes til at vurdere, om nytteværdien skal differentieres over tid. Det vil ofte være de bagvedliggende tal, som vil skulle anvendes.

Trin 3: Vurdering af alternativer
I trin 3 vurderes de forskellige scenarier. Det ses af Tabel A5, at begge projektscenarier giver en samfundsøkonomisk gevinst, idet nettogevinsten er 17,27 og 20,41 mio. kr. for hhv. projektscenarie 1 og 2. Ud fra en samfundsmæssig betragtning er det således projektscenarie 2, som er det samfundsøkonomisk mest fordelagtige at gennemføre.

Der er udført en følsomhedsanalyse af de mest betydende parametre for nettogevinsten. I dette tilfælde er priserne for anlægs- og vedligeholdsudgifterne for bølgebrydere og skråningsbeskyttelse centrale for analysens resultater, og der er derfor gennemført en følsomhedsanalyse af, hvad højere/lavere priser betyder for analysens resultater.

Anlægs- og driftsudgifterne er derfor forøget og reduceret med 20 %. En anden central parameter er længden af den skadede skråningsbeskyttelse af sten. Der er derfor foretaget en følsomhedsanalyse af længden af den skadede skråningsbeskyttelse, som er varieret med 25 %. Resultaterne ses i Tabel A6.

Tabel A6 Følsomhedsanalyse på nettogevinsten af to parametre for hvert projektscenarie

Projektscenarie 1	Minus	0	Plus
Anlæg/vedligehold +/- 20 %	33,91	17,27	0,63
Skadet strækning +/- 25 %	24,74	17,27	9,8

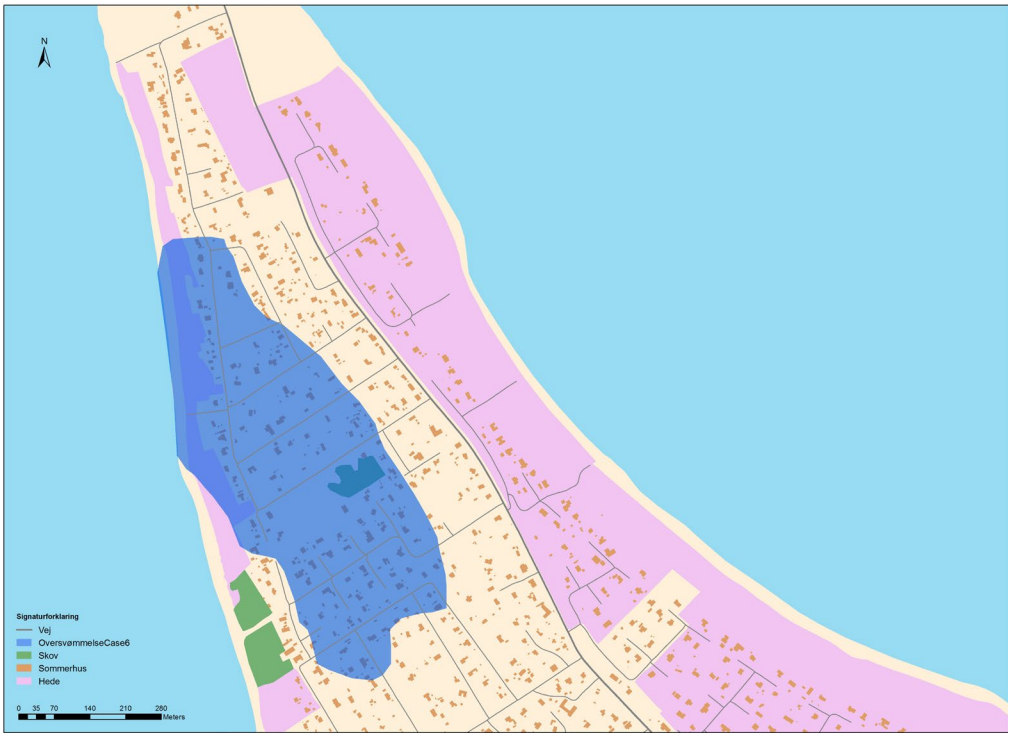
Projektscenarie 2	Minus	0	Plus
Anlæg/vedligehold +/- 20 %	37,05	20,41	3,77
Skadet strækning +/- 25 %	27,88	20,41	12,94

Det ses, at resultatet er følsomt over i f.h.t de analyserede parametre. I alle tilfælde er nettogevinsten stadigvæk positiv. Bemærk, at nettogevinsten er tæt på 0 i projektscenarie 1, hvis anlægs-og vedligeholdelsesudgifterne er højere end antaget. Det vil sige, at projektscenariet er tæt på ikke at være samfundsøkonomisk fordelagtigt.

Oversvømmelsescase
I dette afsnit gennemføres en overordnet samfundsmæssig analyse af et oversvømmelsestruet område ved anvendelse af de tre trin, som er forklaret i kapitel A2.

Trin 1: Definition af formål og opstilling af scenarier
Basisscenariet er, at et sommerhusområde på en smal landtange er truet af oversvømmelse i dag, se Figur A6. Sommerhusområdet er flere gange blevet oversvømmet i fortiden. Kysttilbagerykningen på strækningen er i gennemsnit 0,75 m/år. Der er ikke etableret kystbeskyttelse.

Målsætning: Da der er tale om beskyttelse af et sommerhusområde, som også er udfordret af en oversvømmelsesfare fra grundvandet, er der valgt en kort levetid på 25 år for projektet. Sommerhusejerne ønsker at beskytte sig mod en 50-års hændelse i 2040. Dette svarer til en vandstand på 1,75 meter DVR90.



Figur A6 Basisscenarie uden kystbeskyttelse

Projektscenarie 1 omfatter etableringen af et 0,9 km langt dige, se Figur A7. På den nordlige delstrækning er der valgt en fremskudt placering. For at beskytte diget mod kysttilbagerykningen har borgerne valgt at etablere en høfdegruppe bestående af i alt 18 høfder. Projektet vil reducere kysttilbagerykningen på den høfdebeskyttede strækning, og forøge kysttilbagerykningen syd for strækningen med høfder. Der vil kunne ske oversvømmelse samt ske skader på kystbeskyttelsen i løbet af levetiden, selvom projektet gennemføres. Dette skyldes det relativt lave beskyttelsesniveau, hvilket kan være et fornuftigt valg ud fra samfundsøkonomiske betragtninger. Muligheden for at færdes langs stranden vil blive forringet, fordi stranden bliver smallere, og færdslen skal ske henover høfderne.

Figur A7 Projektscenarie 1: Dige med høfder foran

Projektscenarie 2 (Figur A8) omfatter anlæggelse af et 0,9 km langt dige i en tilbagetrukket placering, som bevirker, at diget ikke påvirkes af kysttilbagerykningen i projektets levetid. Diget er lidt lavere end i projektscenarie 1 på grund af strandens bølgebrydende effekt. Der vil kunne ske oversvømmelse af baglandet samt ske skader på kystbeskyttelsen i løbet af levetiden.

Figur A8 Projektscenarie 2: Tilbagetrukket dige

Trin 2: Identificér og sammenvej omkostninger og gevinster
I dette trin identificeres omkostninger og gevinster ved de forskellige scenarier og disse sammenvejes. Der fokuseres i dette eksempel på de materielle nytteværdier ved basisscenariet og de to projektscenarier. De materielle nytteværdier er udtrykt i form af sparede skader.

En immateriel nytteværdi, som kan være væsentlig, er havudsigten for husene i det beskyttede område. Den vil blive væsentligt forringet ved begge projektscenarier. Mest ved projektscenarie 1, hvor diget er 0,25 m højere. Det er vanskeligt at værdisætte denne effekt.

Det er forudsat, at der i basisscenariet sandsynligvis vil ske en oversvømmelse af baglandet fem gange i løbet af levetiden. I projektscenarie 1 er det forudsat, at der vil kunne ske en mindre oversvømmelse samt skader på kystbeskyttelsen i løbet af levetiden. I projektscenarie 2 er det forudsat, at der vil kunne ske en lille oversvømmelse samt mindre skader på kystbeskyttelsen i løbet af levetiden. Skaden ved oversvømmelser er beregnet ud fra værdier angivet i /15/.

Generelt

- Der anvendes anlægs- og vedligeholdelsesudgifter fra /1/.
- Levetiden er fastsat til 25 år
- Skadesomkostninger og udgifter til kystbeskyttelse er beregnet i nutidsværdi med 2017 som udgangsåret

Basisscenariet

- I løbet af levetiden sker der fem gennembrud af diget og de 95 huse skades, svarende til 33 % af ejendomsværdien. Gennembruddene sker i 2023, 2028, 2033, 2038 og 2043. De forventede skades-omkostninger er 42,75 mio. kr. pr. gennembrud.
- Ejendomsværdien er anslået til1,5 mio. kr. pr. hus.
- Gennembruddene retableres. Udgiften til kystbeskyttelse er 1,0 mio. kr. pr. gennembrud.

Projektscenarie 1

- Der vil kunne forekomme mindre oversvømmelser de samme år som i basisscenariet.
- De forventede skadesomkostninger er vurderet til at være en procentdel af skaderne i basisscenariet, henholdsvis 5, 10, 10, 10 og 25 % af disse.
- Der vil også være skadesomkostninger på de etablerede høfder, samt skadesomkostninger på diget på grund af dets fremskudte placering. Disse er vurderet til 0,01 mio. kr./år.
- Der er fastsat en årlig udgift til kystbeskyttelse på 0,09 mio. kr.

Projektscenarie 2

- Der vil kunne forekomme mindre oversvømmelser de samme år som i basisscenariet.
- De forventede skadesomkostninger er vurderet til at være halvdelen af skadesomkostningerne i projektscenarie 1.
- Der vil også være skadesomkostninger på diget. Disse er vurderet til 0,001 mio. kr./år.
- Der er fastsat en årlig udgift til kystbeskyttelse på 0,01 mio. kr.

De sparede skader (gevinster) ved at gennemføre projektscenariet i forhold til basisscenariet kan nu beregnes på samme måde som erosionscasen. Det samme kan udgifterne (omkostningerne). Forskellen mellem disse er nettogevinsten (NV) ved at gennemføre projektet i forhold til basisscenariet.

De årlige udgifter er vist til højre i Tabel A7. For overskuelighedens skyld er de enkelte år samlet. De årlige udgifter er tilbagediskonteret til nutidsværdier i den midterste kolonne ved anvendelse af Finansministeriet diskonteringsrenter (Tabel A1). Scrapværdien af kystbeskyttelsen er fastsat til 0 i både basisscenariet og de to projektscenarier.

TABEL A7 Nytteværdier ved basisscenariet og 2 projektscenarier

Scenarie	Kategori	Nutidsværdi mio. kr.	Årlige udgifter i mio. kr.			
			2018	2019-29	2030-40	2041-43
Basisscenarie	Forventede skadesomkostninger	190,32		85,50	85,50	42,75
	Udgift til kystbeskyttelse	2,77	-	2,00	2,00	1,00
Projektscenarie 1	Forventede skadesomkostninger	22,25	-	6,41	8,55	10,69
	Udgift til kystbeskyttelse	9,24	8,20	0,99	0,99	0,27
	Sparede skader (gevinster)	106,08	-	79,09	76,95	32,06
	Udgifter (omkostninger)	-7,48	-8,20	0,55	-	-
	Nettogevinst (NV)	113,56	8,20	78,54	76,95	32,06
Projektscenarie 2	Forventede skadesomkostninger	11,12	-	3,21	4,28	5,34
	Udgift til kystbeskyttelse	5,44	5,50	0,11	0,11	0,03
	Sparede skader (gevinster)	112,32	-	82,29	81,23	37,41
	Udgifter (omkostninger)	-2,67	-5,50	1,89	1,89	0,97
	Nettogevinst (NV)	114,99	5,50	80,40	79,34	36,44

Af tabellen ses, ligesom i Tabel A5, at der er stor variation i beløbene set over levetiden, og det er blandt andet derfor, at beløbene regnes i nutidsværdier, når de sammenlignes. Det ses endvidere, at der er en stor nettogevinst ved begge projektforslag. Nettogevinsten får ejere af fast ejendom nytte af, og de kan derfor bidrage til udgifterne til kystbeskyttelsen.

Trin 3: Vurdering af alternativer

Ud fra en samfundsøkonomisk vurdering er begge projektscenarier en god investering. Af tabellen ses det, at begge projektscenarier giver en stor nettogevinst. Projektscenarie 2 er det mest fordelagtige scenarie, dels fordi det giver den højeste nettogevinst, dels fordi den immaterielle nytteværdi vurderes til at være højere e end i projektscenarie 1.

Der er foretaget en følsomhedsanalyse af hvilken betydning skadesprocenten af husene har, da denne antagelse har stor betydning for analysens resultater. Resultatet af følsomhedsanalysen ses i Tabel A8 for begge projektscenarier.

Tabel A8 Følsomhedsanalyse på nettogevinsten af skadesprocenten på husene for hvert projektscenarie

Skadesprocent	10 %	30 %	50 %
Projektscenarie 1	43,63	114,35	185,07
Projektscenarie 2	42,88	117,76	192,64

Af analysen ses det, at nettogevinsten er meget følsom overfor valg af skadesprocent. I begge projektscenariers er nettogevinsten dog alligevel meget positiv.

Referenceliste

/1/ Kortlægning af erosion og oversvømmelse, metoderapport for kortlægning af faren for erosion og oversvømmelse samt de potentielle skadesomkostninger, Kystdirektoratet 2016.

/2/ Manual for udarbejdelse af bestemmelser knyttet til den samfundsøkonomiske analyse, samt oversvømmelsesdirektivet, Kystdirektoratet august 2009.

/3/ Immaterielle værdier, immaterielle værdier i forbindelse med kystbeskyttelse, Cowi juni 2015

/4/ Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger, Finansministeriet, august 2017

/5/ Project Appraisal Report IMAN001844 Lincshore 2010-2015, Environment Agency, Anglian Region, Flood Risk Management December 2009

/6/ Værdikortlægning og barriereanalyse, case under EU's Suscod program om integreret kystzoneforvaltning i Korsør og Slagelse kommune, bilagsrapport, Cowi 2010

/7/ Turist og fritidsaktiviteter, inklusive infrastruktur til turisme og fritid. DCE-Nationalt center for Miljø og energi, Aarhus Universitet.

/8/ Integreret kystzoneforvaltning i Slagelse kommune, Værdikortlægning, Cowi 2011

/9/ Oplevelsesprofiler for de 20 særlige feriesteder & stærke destinationer i Danmark, Dansk kyst & natur turisme, december 2016

/10/ The Economic Value of Beaches, a 2008 update, Houston, J.R. Shore and beach, journal of the asbpa, vol. 76, No. 1, spring 2008

/11/ Stormflodsplan for København 2017, Københavns Kommune

/12/ Hans Hanson Professor på Lunds universitet, Sverige, personlig samtale, 2017.

/13/ Betydningen af klimaændringer for hovedstadsregionen. Cowi og DMI juni 2010

/14/ PLASK, klimatilpasningsværktøj til dialog og beregning version 2.1 beta udgave, Miljøstyrelsen 2017

/15/ Cases til arbejdet med udgiftsfordeling, notat fra Københavns Kommune, fremsendt til Kystdirektoratet december 2016.

/16/ Kystdynamik og kystbeskyttelse. Naturlige erosions- og oversvømmelsesprocesser-kystbeskyttelsesmetoders virkning og økonomi, DHI, Hasløv & Kjærsgaard, april 2015.

/17/ Værdien af sandfodring, teknisk rapport fra et husprisstudie af betydningen af sandfodring og kystens rekreative værdi for seks forskellige områder i Danmark, Toke Emil Panduro et al., Institut for fødevare- og ressourceøkonomi, Københavns universitet, 2017/6

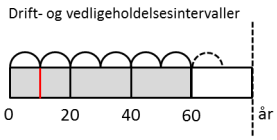
/18/ Værdien af sandfodring, et husprisstudie af betydningen af sandfodring, Toke Emil Panduro et al., Institut for fødevare- og ressourceøkonomi, Københavns universitet, 2017/16

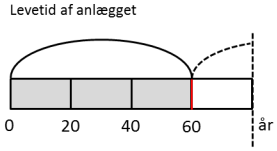
/19/ Notat - Værdisætning af sandfordringsstrategi på nordkysten af Sjælland, Toke Emil Panduro Københavns universitet, september 2014, Frederiksberg.

Bilag B Begrebsliste

Begrebslisten, som er tilknyttet vejledningen om bidragsfordeling, er udarbejdet for at sikre en fælles forståelse af de anvendte begreber og ord.

Begrebslisten er bl.a. baseret på den gældende kystbeskyttelseslov samt praksis indenfor kystbeskyttelsesområdet.

Term	Definition
Basisscenarie	Basisscenariet beskriver, hvordan en konkret kyststrækning vil blive påvirket, hvis der ikke etableres ny kystsikring inden for den periode, som er levetiden for et påtænkt kystbeskyttelsesprojekt. Basisscenariet kan omhandle en kyst enten med eller uden eksisterende kystbeskyttelse. Kystens udvikling er forskellig fra sted til sted og skal derfor beskrives nøje.
Bidragsfordelingsmodel	Den model efter hvilken anlægs- og driftsudgifterne ved kystbeskyttelsesprojektet fordeles blandt de bidragspligtige ejere af fast ejendom.
Diskonteringsrente	Diskonteringsrenten er den rente, der anvendes ved beregning af nutidsværdien.
Drifts- og vedligeholdelsesinterval	Drifts- og vedligeholdelsesinterval defineres som de tidsintervaller, som angiver tidspunkter for de væsentligste drifts- og vedligeholdelsestiltag, der er nødvendige i anlæggets levetid, som eksempelvis kan være 60 år. 
Forsyningsselskab	Eksempler på forsyningsselskaber: Elforsyning, naturgasforsyning, vandforsyning, varmeforsyning, kloakering og telekommunikation.
Fast ejendom	Fast ejendom defineres som en matrikel med eller uden bebyggelse samt alle former for faste anlæg på ejet eller lejet grund. Eksempelvis alle former for bygninger, boliger, institutioner, virksomheder med mere.
Faktorpriser	Faktorpriser er markedspris fratrukket afgifter og produktskatter som fx moms, vægtafgift og ejendomsskat.
Immaterielle effekter	En opgørelse af effekter, som ikke direkte kan værdisættes. En immateriel effekt er eksempelvis forøget tryghed eller positivt omdømme.

Infrastruktur	Infrastruktur er fysiske anlæg, som muliggør transport og kommunikation i et samfund, som eksempelvis vejanlæg, jernbanespor, broer, havne, lufthavne, rørledninger, elektriske kabler og telefonforbindelser.
Levetid	Levetid defineres i forbindelse med fastsættelse af bidragsfordeling til det tidsinterval, indenfor hvilket målsætningen for et projekt ønskes opfyldt, eksempelvis 60 år. 
Materielle effekter	En opgørelse af effekter, som direkte kan værdisættes, eller en opgørelse over de sparede skader eller andre materielle effekter, der kan opstå som følge af et kystbeskyttelsesprojekt. En materiel effekt kan være sparede fysiske skader på bygninger i forbindelse med oversvømmelser, eller en ændret ejendomsværdi i forbindelse med kystbeskyttelsestiltag mod kysterosion.
Nettoafgiftsfaktor	Nettoafgiftsfaktor er den variabel der bruges til at omregne markedspris til faktorpris, således at man får en markedspris inkl. skatter og afgifter.
Nettoeffekter	Nettoeffekterne ved kystbeskyttelsesprojektet er forskellen mellem basis- og projektscenariet. Disse effekter kan både være materielle og immaterielle. Materielle effekter kan værdisættes i økonomiske termer, mens dette ofte er vanskeligt for de immaterielle effekter.
Nutidsværdi	Da effekterne ved et kystbeskyttelsesprojekt fordeler sig over en længere tidsperiode, skal effekterne opgøres i nutidsværdier. Nutidsværdien udtrykker den aktuelle værdi af de fremtidige effekter.
Nytteværdi	Fordelen ved en kystbeskyttelse kan ofte udtrykkes ved en nytteværdi for at fokusere på, at udgifterne til kystbeskyttelsen skal fordeles primært blandt ejere af fast ejendom, som opnår en kapitaliserbar værdi.
Part	Betegnelse for den bidrags-andel, som en ejer af fast ejendom kan pålægges i forbindelse med fordeling af udgifter til en kystbeskyttelsesforanstaltning. I denne sammenhæng må begrebet ikke forveksles med ”part” forstået som en interessent eller aktør i en sag.
Projektscenarie	I projektscenariet beskrives, hvordan en given kyststrækning beskyttes mod oversvømmelse og/eller erosion, hvis et påtænkt kystbeskyttelsesprojekt gennemføres.
Risiko	Risiko er et udtryk for kombinationen af sandsynligheden for, at en begivenhed indtræffer og de negative konsekvenser, begivenheden kan medføre. Risikoen henviser således til sandsynlighed for eksponering eller sandsynlighed for konsekvenser.
Scrapværdien	Scrapværdien er et udtryk for den mindsteværdi, et aktiv eller et anlægsaktiv, kan nedskrives til. Scrapværdien er således den

	værdi et fysisk aktiv har, når det ikke længere er brugbart.
Skadesmodel	En skadesmodel sætter en økonomisk skadesværdi i frohold til en anden parameter. Det kan eksempelvis være den økonomiske skadesværdi på en bygning i forhold til oversvømmelseshøjden i bygningen. Skadesmodeller kan benyttes ved fordeling af bidragene til et kystbeskyttelsesprojekt.

Kystdirektoratet
Højbovej 1
7620 Lemvig

www.kyst.dk