

Skitseprojekt for løsninger til sikring af Inderfjorden mod oversvømmelse

Skitseprojekt

Maj 2014



Udgivelsesdato : 26. maj 2014
Revision : 1
Projekt : 30.6792.09

Udarbejdet : DOR
Kontrolleret : RUD
Godkendt : RUD

| INDHOLDSFORTEGNELSE | | SIDE |
|---------------------|---|-----------|
| 1 | INDLEDNING | 4 |
| 2 | RESUMÉ | 4 |
| 3 | BASIS FOR SKITSEPROJEKTET | 6 |
| 3.1 | Højvandsstatistik | 6 |
| 3.2 | Vurdering af beskyttelses niveau | 7 |
| 3.3 | Eksisterende spildevands- og regnvandsudløb | 8 |
| 3.4 | Analyse af eksisterende forhold | 8 |
| 4 | SKITSERING AF LOKALE LØSNINGER | 9 |
| 4.1 | Sikring af den vestlige del af Roskilde Inderfjord | 11 |
| 4.2 | Sikring af bygninger på Museumsøen, Vikingeskibsmuséet og ejendomme på Skt. Claras vej. | 16 |
| 4.3 | Sikring af den østlige del af Roskilde Inderfjord | 17 |
| 4.4 | Evaluering af lokale løsninger | 24 |
| 4.5 | Fastsættelse af det nødvendige beredskab og vedligeholdelse | 25 |
| 4.6 | Planmæssige forhold | 25 |
| 4.7 | Lovmæssige rammer | 27 |
| 4.8 | Overordnet vurdering af påkrævede myndighedstilladelser | 28 |
| 4.9 | Tidsplan / Procesplan for fase 1 | 28 |
| 4.10 | Økonomi | 29 |
| 4.11 | Partsfordeling og juridisk vurdering | 32 |
| 5 | SKITSERING AF REGIONALE LØSNINGER | 33 |
| 5.2 | Natur- og Miljømæssige forhold | 38 |
| 5.3 | Plan- og lovmæssige rammer | 40 |
| 5.4 | Planmæssige forhold | 40 |
| 5.5 | Lovmæssige rammer | 41 |
| 5.6 | Overordnet vurdering af påkrævede myndighedstilladelser | 50 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.7 | Tidsplan / Procesplan for fase 2 | 51 |
| 5.8 | Økonomi | 52 |
| 6 | UDREDNING AF BEHOV FOR OPDATERING AF PLANER | 52 |
| 7 | KONKLUSION | 52 |

BILAG

Bilag 1: Ref.6 Juridisk redegørelse af Codex Advokater P/S af 05.05.14

1 INDLEDNING

Denne rapport er udarbejdet af Grontmij for Roskilde Kommune og omfatter sikring mod oversvømmelse af Roskilde Inderfjord, inkl. vurdering af regionale løsninger (der dækker både Roskilde Inderfjord og Jyllinge Nordmark).

Rapporten har til formål at give Roskilde Kommune og dens borgere overblik over mulige tiltag, der kan udføres for at opretholde et tilstrækkeligt sikringsniveau mod oversvømmelse ved forhøjet vandstand i Roskilde Inderfjord forårsaget af stormflod med tilskrivning af fremtidige klimapåvirkning.

Som følge af stormen Bodil, forekom der den 6. december 2013 ekstreme stormflodsvandstande i Isefjorden og i Roskilde Fjord, med betydelig højere vandstande end registreret nogensinde før. Konsekvensen var oversvømmelser på mange lokaliteter med omfattende skader til følge. I særlig grad blev de lavtliggende boligområder i Jyllinge Nordmark ramt af oversvømmelser som følge af Bodil, men også områder i Roskilde Inderfjord var berørt og bl.a. var Vikingeskibsmuséet truet.

Grontmij har i denne rapport, med afsæt i eksisterende data, vurderet mulige tekniske løsninger regionalt og i Inderfjorden. Løsningerne og behovet for tilhørende tilladelser er vurderet i forhold til gældende lovgivning på området og i forhold til eventuelle miljø- og naturmæssige påvirkninger. Endvidere er de økonomiske omkostninger ved de forslåede løsninger vurderet (inkl. i forhold til de beskyttede værdier).

Grundet tidshorizonten for en eventuel realisering af regionale løsninger relateres vurderingerne til de lokale løsninger.

Skitseforslag for sikring mod oversvømmelse i Jyllinge Nordmark er beskrevet i separat rapport.

2 RESUMÉ

Skitseprojektet omfatter dels tre mulige regionale løsninger ved henholdsvis Hundested – Rørvig og, Sølager - Kulhuse samt ved Kronprins Frederiks Bro og dels mulige lokale løsninger for Inderfjorden.

De skitserede løsningsforslag er vurderet ud fra deres beskyttelseseffekt samt planlægningsmæssige, naturmæssige, miljømæssig, økonomiske og tidsmæssige forhold.

Skitseprojektet tager afsæt i en fase 1 karakteriseret ved løsninger, der kan implementeres inden for en tidshorizont på ½ - 3 år og som med afsæt i højvandsstatikker og –historik **anbefales** en beskyttelse til kote +2,2 m DVR90.

Såfremt en regional løsning senere kan realiseres er det etablerede sikringsniveau under fase 1 tilstrækkelig og de etablerede foranstaltninger opretholdes uden væsentlige ændringer.

I fase 2 forudsættes at der ligger en afklaring af om en regional løsning bliver etableret og såfremt en regional løsning **ikke lader sig realisere** er der derfor i nærværende skitseprojekt peget på lokale løsninger, der både er mobile, permanente og fleksible således at de valgte løsninger i fase 1 nemt kan tilpasses en øget sikrings kote til hhv. +2,65 DVR90 i øst og +2,75 DVR90 i vest.

Der er tænkt i størst mulig synergi i løsningerne, ved at de både sikrer mod oversvømmelse og har en rekreativ funktion. Det gælder for den allerede planlagte promenademur på havnepromenaden, og for terrænreguleringen på græsarealet omkring Vikingeskibsmuséet, der kan spille sammen med det planlagte vandløb, skabe en spændende landskabsløsning og samtidig sikre ejendommene langs Skt. Clara vej. Ligeledes er der skitseret muligheder for at skabe rekreativ stiforløb langs østsiden af Inderfjorden.

Det anbefales at beredskabet håndterer de mobile løsninger langs Inderfjorden i form af søjle-bjælke løsning ved Inderhavnen, omkring Museumsøen og mobil water-tube løsning på græsarealet omkring Vikingeskibsmuséet og evt. søjle-bjælke løsning langs østsiden af Inderfjorden.

I forhold til de regionale løsninger vurderes det at stormflodssikring ved Sølager - Kulhuse og ved Kronprins Frederiks bro at være de to regionale løsninger, der er mest økonomiske rentable med mindst mulig effekt på natur og miljø.

Med afsæt i højvandsstatistikker anbefales for den regionale løsning en beskyttelse til kote +2,6 – +3,4 m DVR90 inklusiv klimafaktor og bølgehøjde (afhængig af den valgte regionale løsning), hvilket er svarerende til fremtidige storme af samme karakter som stormen Bodil.

Det endelige valg af sikringskote, placering og driftsprogram afklares i løbet af fase 1, parallelt med afklaring af økonomiske, finansieringsmæssige, natur- og miljømæssige forhold.

I forhold til gældende lovgivning er fase 1 og fase 2 for de lokale løsninger relativ ukompliceret. Kun kystforanstaltninger på østsiden vil kræve en tilladelse efter kystbeskyttelsesloven. Derimod vil de regionale løsninger der ligger i Natura 2000 kræve en VVM screening og evt. en VVM-redegørelse.

For skitseforlagene er der gennemført cost-benefit analyse. For de 2 opstillede løsningsforslag, fremgår at ingen af dem er rentable på det foreliggende beregningsgrundlag, grundet den negative nettonutidsværdi. Gevinstsiden i denne cost-benefit analyse er begrænset til udelukkende at baserer sig på de relativt få huse i området.

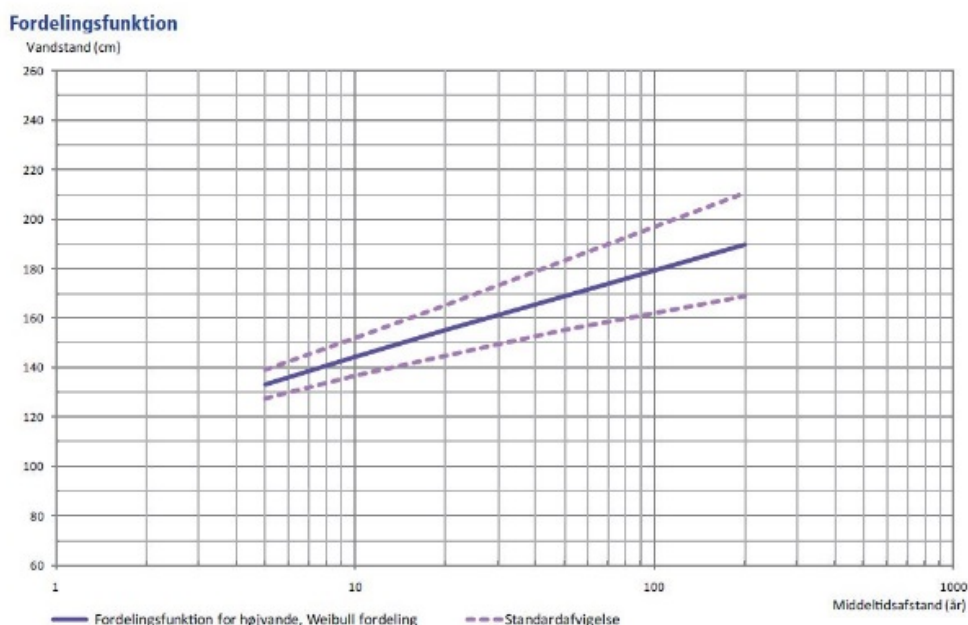
Det antages dog at være meget realistisk at udfaldet kan forbedres i forhold til forventet reducerede husforsikringspræmier, øget ejendomsværdi som følge af stormflodssikringen samt de øgede rekreative effekter.

3 BASIS FOR SKITSEPROJEKTET

3.1 Højvandsstatistik

Højeste vandstand under stormen Bodil den 5. – 6. december 2013 blev i Roskilde Fjord målt til +2,06 m DVR90. Dette er i henhold til Kystdirektoratets højvandsstatistik fra 2012, dækkende Roskilde Fjord, en 1000 års hændelse. Imidlertid er datagrundlaget for højvandsstatistikken noget begrænset idet måleperioden er relativ kort (1992 – 2012) og ydermere er der udfald i målingerne således at den effektive måleperiode kun er 17,8 år. Derfor vurderes måleserien fra Roskilde målestation ikke at have tilstrækkelig varighed til alene at danne grundlag for en vurdering af risikoen for højvande i Roskilde Fjord.

Grundet den korte effektive måleperiode er vandstandsmålingerne fra Roskilde målestation blevet korreleret med vandstandsmålingerne fra to andre målestationer med lidt længere måleserie, henholdsvis Holbæk og Hundested målestationer. Da der er en rimelig god korrelation de tre målestationer imellem er målestationen med den længste måleserie anvendt i de videre analyser, nemlig Holbæk målestation med en måleperiode fra 1972 til 2012. Der er imidlertid også en del udfald i måleperioden ved Holbæk målestation således at den effektive måleperiode kun er 28,8 år.



Figur 3.1-1: Højvandsstatistik for Holbæk Havn

En effektiv måleperiode på 28,8 år er stadig en meget kort måleperiode i forhold til at klassificere en hændelse som en 1000 års hændelse.

Ifølge lokale kilder viser det sig at der har været flere stormflodshændelser i Roskilde Fjord af samme karakter som Bodil, men disse menes dog ikke at have genereret de samme høje vandstande som Bodil gjorde. Vandstandene ved disse stormflodshændelser er blevet estimeret af Roskilde Kommune baseret på arkiv informationer som er sammenlignet med informationer indsamlet under stormen Bodil. De estimerede højevandsniveauer er som følger:

- 1. januar 1922: + 1,90 m
- 18. februar 1962: + 2,00 m
- 30. oktober 1969: + 1,75 m
- 20. november 1973: + 1,75 m
- 16. december 1982: + 1,50 m

Den højeste af ovenstående estimerede højevandsniveauer svarer i henhold til højevandsstatistikken ca. til en 400 års hændelse.

3.2 Vurdering af beskyttelses niveau

Baseret på ovenstående højevandsstatistik og estimerede højevandsniveauer anbefales det at stormflodssikre til en kote +2,10 m DVR90 (der dækker alle de kendte stormflodshændelser), tillagt en forventet fremtidig havstigning samt et tillæg for bølgehøjde.

3.2.1 Vurdering af havstigning og bølgehøjde

Ifølge IPCC var den globale gennemsnitlige havniveaustigning 1,8 mm pr. år i gennemsnit hen over perioden 1961 - 2003. I perioden 1993 til 2003 var den gennemsnitlige havstigning 3,1 mm/år. Over de sidste 100 år er havniveauet steget mellem 10 og 20 cm. Ifølge IPCC er usikkerheden stor, når man skal beregne, hvor stor den fremtidige havstigning vil blive. Den fremtidige havstigning frem til år 2100 er af IPCC skønnet at være 9 - 88 cm. En havstigning på 30 cm anses for at være et realistisk skøn, hvilket derfor er anvendt i det følgende for den fremtidige havstigning.

Bølgehøjden er vurderet i hvert enkelt tilfælde baseret på lokaliteten og kritiske vindretninger.

3.2.2 Fase 1 - Anbefalet beskyttelsesniveau

Indtil en regional løsning er afklaret anbefales en kote for de midlertidige lokale løsninger i Inderfjorden på +2,2 m DVR90, inklusiv bølgehøjde, der dækker alle de kendte stormflodshændelser.

3.2.3 Fase 2 - Anbefalet beskyttelsesniveau, regional løsning

Ved etablering af en regional løsning har Grontmij undersøgt tre lokaliteter hvor der kan etableres højevandslukke. For disse tre lokaliteter anbefales følgende sikringskoter (i DVR90):

- Rørvig - Hundested: 2,1 m + 0,3 m havstigning + 1,0 m bølgehøjde = +3,4 m
- Kulhuse – Sølvager: 2,1 m + 0,3 m havstigning + 0,4 m bølgehøjde = +2,8 m
- Frederikssund: 2,1 m + 0,3 m havstigning + 0,2 m bølgehøjde = +2,6 m

3.2.4 Fase 2 - Anbefalet beskyttelsesniveau, lokale løsninger

Ved etablering af lokale løsninger (uden regionale løsninger), er den anbefalede sikringskote (i DVR90):

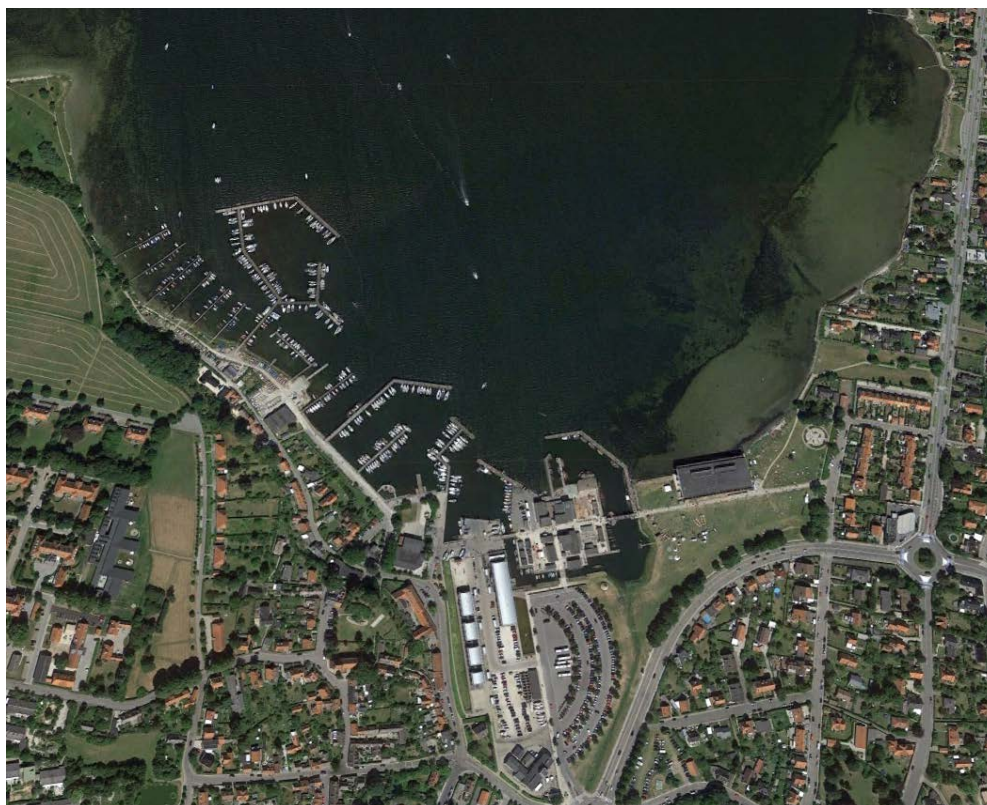
- Inderfjorden, vest: 2,1 m + 0,3 m havstigning + 0,25 m bølgehøjde = 2,65 m
- Inderfjorden, midt: 2,1 m + 0,3 m havstigning + 0,35 m bølgehøjde = 2,75 m
- Inderfjorden, øst: 2,1 m + 0,3 m havstigning + 0,35 m bølgehøjde = 2,75 m

3.3 Eksisterende spilde- og regnvandsudløb

Der skal for alle regnvandsudløb sikres mod tilbagestuvning op igennem rørsystemet fra højvande i fjorden. Endvidere skal der for alle udløb sikres udledning fra systemet ved pumpeanordninger.

3.4 Analyse af eksisterende forhold

Roskilde Inderfjord er i dag udsat ved større stormflod hændelser og har ingen videre form for kystbeskyttelse andet end på den østlige del hvor de fleste grundejerne har sikret deres ejendom, efter Kystbeskyttelsesloven, bestående af en stenbanket med bagvedliggende stenglacis, betonmur eller en kombination heraf.

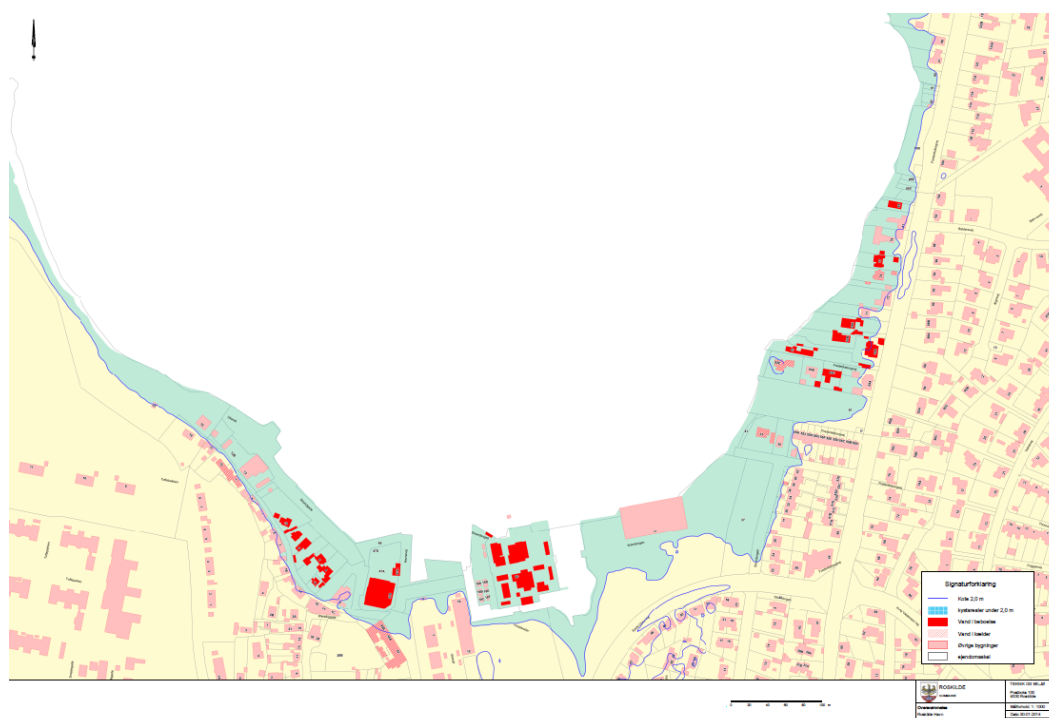


Figur 3.4-1: Oversigtskort, Roskilde Inderfjord

Området har variende terrænkoter i et spænd mellem kote 0 - +2.6 m DVR90. Det betyder at hele strækningen skal sikres men i variende grad.

Ved forhøjet vandstande over kote +1,2 m DVR90 bliver dele af havnearealet i dag oversvømmet. Denne vandstandshøjde svarer i dag til mindre end en 10 års hændelse.

Under stormen Bodil den 5. - 6. december 2013 meldte ejendommene vist på nedenstående figur om vand inde i husets stueplan.



Figur 3.4-2: Registrerede oversvømmede ejendomme under Bodil.
(Det bemærkes at Vikingskibshallen ikke var oversvømmet mens lystfiskerne på Museumsøen, sejlkлубben og strandjagtklubben var oversvømmet samt restaurant Snekken havde vand i kælderen.)

4 SKITSERING AF LOKALE LØSNINGER

Der findes forskellige løsninger til sikring af Roskilde Inderfjord, både stationære og mobile. Ved en mobil højvandssikring forstås løsninger som kun er i funktion i forbindelse med stormflod og derfor kun er midlertidig installerede.

Idé skitserne tager afsæt i eksisterende lokalplaner. Der er arbejdet ud fra flere løsningsmuligheder med afsæt i en fase 1 og fase 2.

Fase 1 er karakteriseret ved løsningsforslag, der kan iværksættes inden for en kort tidshorisont med en beskyttelses kote fastsat til +2,2 m DVR90 (jævnfør afsnit 3.2.2) og som kan udvides afhængig af udviklingen op til fase 2. Fase 1 dækker områder, der ligger under kote +2,2 m DVR90.

Fase 2 er karakteriseret ved, at der på dette tidspunkt ligger en afklaring på hvorvidt en regional løsning gennemføres eller ej. Nedenstående løsningsforslag er med afsæt i et scenarie uden regional løsning, idet en regional løsning vil overflødiggøre lokale løsninger i området. Beskyttelseskote, inkl. havvandstigning og bølgehøjde, er fastsat til +2,65 m DVR90 for den vestlige del af Inderfjorden og kote +2,75 m DVR90 for den midterste og østlige del af Inderfjorden (jævnfør afsnit 3.2.4).

Der er lagt vægt på fleksibilitet i løsningerne i fase 1 således at såfremt en regional løsning ikke er rammesættende for fase 2 vil de forslåede løsninger kunne udvides til at dække den højere sikringskote.

Overskyl og regnvand opsamles bag digerne og ledes ved normal vandstand ud via udløb med tilbageløbssikring. Ved højvande pumpes alt overskyl og regnvand ud.

Strækningen er inddelt i tre delområder vest, midt og øst og løsningsmuligheder i de 2 faser vil i nedenstående afsnit blive beskrevet under hvert delområde.

De forskellige sikringsforslag i de tre delområder er indsat på nedenstående kort. Den pink farve angiver strækninger hvor Vikingeskibsmuséet allerede har ideer og planer, og er derfor ikke direkte berørt i denne rapport.



Figur 4-1: Oversigtskort over skitseområdet for de lokale løsninger.

4.1 Sikring af den vestlige del af Roskilde Inderfjord

Der er set på løsninger, der kan håndtere udformningen og anvendelsen af havnearealet samt taget højde for nuværende forhold og sikret integrering af planlagte tiltag i havneområdet.

Nævrende løsningsforslag tager således afsæt i promenademuren som en del af sikringen mod oversvømmelse.

Promenademuren er beskrevet i *Lokalplan 603* og er afgrænset af et beplantningsbælte mod de private ejendomme og havnepromenaden mod vandet. I lokalplanen er højden af muren beskrevet til ca. 60 cm, og med låge ind til hver af de private ejendomme (jf. figur 4.1-1). På muren mod promenaden kan opsættes bænke efter princip vist på kortbilag 4 i lokalplanen.



Figur 4.1-1: Princip for havnepromenade skitseret i lokalplan 603

4.1.1 Fase 1 - anbefalet sikringskote på +2,2 m DVR90

Området for tiltag i fase 1 strækker sig fra bådoplægningsarealet nordvest for Strandjagtforeningen hen forbi restaurant Snekken (jf. figur 4.1.1-1).



Figur 4.1.1-1: Fase 1, skitseforslag for vestlig del af Roskilde Inderfjord

Nærværende skitseprojekt forslår en mobil søjle-bjælke løsningen (jf. figur 4.1.1-2), kun opsat ved varsling af storm, med begyndelsespunkt ved en fast mur ved Sejlklubben. Strandjagthytten sikres separat med mobil løsning. Ved promenadenmuren tilsluttes søjle-bjælke løsningen denne.



Figur 4.1.1-2: Eksempel på den mobile højvandssikring af typen: søjle- bjælke løsning.

I lokalplanen er promenademuren skitseret til en højde på 60 cm, men ved at forhøje den med 5- 15 cm til 65-70 cm opnås den ønskede sikringshøjde på +2,2 m DVR90.

Såfremt at højden på promenademuren fastholdes til 60 cm, anbefales den mobile søjle-bjælke løsning placeret foran promenademuren og at fortsætte den i hele forløbet forbi muren.

Fordelen ved at anvende promenademuren som en del af løsningen, altså ved at forhøje denne er, at der derved opnås en højvandssikring på en central del af havneområdet, der har multifunktionel effekt ved både at fungere som sikring mod oversvømmelse og tilføre stedet et rekreativt element.

Grontmij foreslår en løsning efter nedenstående koncept (jf. figur 4.1.1-3) for de låge / skot løsninger der er skitseret i lokalplanen foran de enkelte grundejers matrikler bag promenademuren.



Figur 4.1.1-3: Eksempel på skot til haveindgangene i havnepromenademuren.

Efter promenademuren videreføres søjle-bjælke løsningen med afslutning i øst for restaurant Snekken. Start og afslutningsposition er markeret i nedenstående figur.



Figur 4.1.1-4: Start og afslutning af mobil søjle-bjælke løsning

4.1.2 Fase 2 – anbefalet sikringskote på +2,65 m DVR90 (ved fravalg af regional løsning)

Området for tiltag i fase 2 strækker sig fra bådoplægningsarealet nordvest for Strandjagtforeningen henover p-plads forbi Vandrehjemmet og rundt om restaurant Snekken (jf. figur 5.3.1-6).

Uden regional løsning forhøjes søjle-bjælke løsningen med 45 cm i forhold til fase 1, hvorved en sikringskote på +2,65 m DVR90 opnås.

Skal promenademuren fortsat fungere som sikring mod oversvømmelse skal den forhøjes til 110-115 cm. Dette kan virke markant og derfor anbefales som alternativ at videreføre den mobile søjle-bjælke løsning hen foran og forbi promenademuren henover havneområdet og ned langs østsiden af restaurant Snekken (jf. figur 4.1.2-1).



Figur. 4.1.2-1 Fase 2, skitseforslag for den vestlige del af Inderfjorden

Det anbefales, at der sikres mod tilbageløb i bassinerne langs Snekken og at der er adgang til mobile pumper der kan pumpe tilstrømmende vand tilbage til fjorden såfremt vandet stuer op bag sikringen

Forberedelse, opsætning og opbevaring af søjle- bjælke løsningen

Det anbefales at etablere en fast konstruktion som fixpunkt for opsætningens startpunkt umiddelbart i tilknytning til sejlklubben. Terrænet skal udjævnes og klargøres forud for en opsætning og projektering. Ved etablering af mobil søjle-bjælke løsning, skal støbning til søjler fortages ca. hver 3 m.

Den endelige dimensionering af søjle-bjælke løsning sker ud fra beregnet bølgelast.

Der kan i detailprojektet ses nærmere på effekten af den endelige placering af søjle-bjælke løsningen i forhold til afstand fra kajkanten og bygningerne i forhold til besparelse af løbende meter kontra beredskabshåndteringen i opsætningen.

Opsætning vil ske ved varsling af stormflod. Nedtagning sker umiddelbart efter hændelsen, når vandstanden igen er faldet og faren er ophørt.

Søjle-bjælke elementerne forslås opbevaret i en eller flere containere, som er let at transportere. Løsningen vil for en strækning på 200 meter stablet ca. fylde 3 x 3 x 2,5 m og stolperne 2 x 2 meter. Det betyder i alt for en strækning på ca. 600 meter et pladskrav på 80 m³.

Vurdering af søjle-bjælke løsningen

Ved valg af mobil højvandssikring i form af søjle-bjælke løsningen opnås minimal gene, idet løsningen kun vil være i funktion ved stormflod. Samtidig vil løsningen sikre optimal tilslutning til eksisterende/planlagte konstruktioner som f.eks. den planlagte promenademur, der i sig selv kan fungere som sikring mod oversvømmelse og samtidig tilføre området en rekreativ funktion.

Søjle-bjælke løsningen er en beredskabsløsning, der kan håndtere havnearealets udformning og anvendelse og er fleksibel i sin løsning da højden gradvis kan forøges.

Alternative mobile højvandsikringsløsninger

Der findes andre mobile løsningsmuligheder. For eksempel vandfyldte eller luftfyldte tekstil tubes (water-tubes / air-flood-tubes) og metal stativer (flood-water-gates), men disse vurderes ikke at være egnet til sikring af vestsiden af Roskilde Inderfjord, grundet produkternes begrænsning i sikringshøjde, manglende fleksibilitet og udformningen af havnearealet. Dog kan anvendelse af flood- water- gates eller skot anvendes som alternativ omkring Strandjagthyttten i fase 1.

4.2 Sikring af bygninger på Museumsøen, Vikingeskibsmuséet og ejendomme på Skt. Claras vej.

Vikingeskibsmuséet er i øjeblikket i gang med at sikre bygningerne på Museumsøen ved at gøre væggene på de 4 væsentligste bygninger vandtætte til kote 2,40 m. Dette sker med betonplader der påmonteres en vandtæt dug. Det har dog vist sig at denne sikring ikke er nok, da vandet har adgang til bygningerne gennem afkast for ventilering under gulvene og døråbninger mv.



Figur 4.2-1 Skitseforslag til sikring af Museumsøen, dele af Vikingeskibsmuséet og ejendomme på Skt. Claras vej

Som en del af i lokalplan nr. 310 *Vikingeskibshallens museumshavn* er søen i bunden af Byparken etableret og med plan om at anlægge et vandløb fra søen igennem græsarealet omkring Vikingeskibsmuséet.

4.2.1 Fase 1 - anbefalet sikringskote på +2,2 m DVR90

Bygningerne på Museumsøen kan sikres ved at etablere en mobil søjle-bjælke løsning rundt om de 4 væsentligste bygninger samt kommunens toiletbygning og de 6 mindre bygninger (jf. figur 4.2-1).

Store dele af Vikingskibshallen er omgivet af en betonkant til kote + 2,1 m DVR90. Denne betonkant forlænges fra begge sider rundt til det nordlige vinduesparti. På denne betonkant etableres en mobil løsning som overbygning på betonkanten, således at bygningen sikres til kote +2,20 DVR 90 plus bølger. Et detailprojekt vil fastlægge de konstruktionsmæssige forudsætninger. Alternativt hertil kan der anvendes en water-tube løsning med en sikringshøjde på 120 cm.

Størstedelen af området omkring Vikingskibsmuséet ligger under kote +2,2 m DVR90. Der er derfor behov for sikring mod oversvømmelse i fase 1 på minimum 20 - 50 cm langs hele græsarealet fra vest mod øst for at sikre boliger langs Sct. Claras vej (jf. figur 4.2-1).

Det vil i forhold til planen om etablering af et vandløb være oplagt at udforme en rekreativ slyngende terrænregulering afstemt med det planlagte forløb af vandløbet. Denne terrænregulering kan udformes på forskellig vis og derved skabe variation i landskabet og indbyde til leg samtidig med, at den fungerer som sikring mod oversvømmelse, hvorved der opnås synergi i løsningen.

Alternativt kan der udlægges en mobil water-tube løsning med minimum 50 cm sikringshøjde.

Fordelen ved at vælge en terrænregulering er muligheden for at supplere sikringshøjden i en fase 2 uden regional løsning.

4.2.2 Fase 2 - anbefalet sikringskote på +2,75 m DVR90 (uden fravalg af regional løsning)

Uden regional løsning udvides sikringshøjden med 55 cm hvorved sikringskoten på +2,65 DVR90 opnås. Dette gøres ved at supplere søjle-bjælke løsningen og ved at supplere terrænreguleringen på græsarealet. På græsarealet kan terrænreguleringen kombineres med en mobil water-tube løsning, således at højden af terrænregulering henover græsarealet falder bedst muligt ind i en given design løsning.

4.3 Sikring af den østlige del af Roskilde Inderfjord

Ejendommene langs den østlige side af Roskilde Inderfjord, øst for Vikingskibsmuséet til Frederiksborg vej 101, har med afsæt i den nuværende højvandssikring behov for yderligere tiltag til sikring mod oversvømmelse.



Figur 4.3-1: Østlige del af Roskilde Inderfjord

Roskilde Kommunes Lokalplan nr. 200, vedtaget d. 20. februar 1991, vedrører en ca. 600 m lang strandpassage langs kysten i den sydøstligste del af Roskilde Fjord, fra Vikingeskibsmuséet og nordpå.

På den første del af strækningen er oversvømmelsessikringen udformet med en ca. 100 m lang betonmur med topkote i +1,2 m DVR90 (jf. figur 4.3-2).



Figur 4.3-2: Eksisterende betonmur i den østlige del af Roskilde Fjord

Der er, som beskrevet ovenfor, for de fleste ejendomme etableret kystbeskyttelse i relation til banketten og glaciet. En lokal sikring mod oversvømmelse kan ske ved at forhøje det stenglacis og/eller betonmur, der ligger langs stenbanketten, samt i øvrigt at gennemføre supplerende oversvømmelsesikring på tilstødende strækninger som Tømmergrunden ved enten terrænregulering eller mobil søjle-bjælke løsning for at sikre at vandmasserne under en stormflod ikke løber bagom.

4.3.1 Fase 1 – anbefalet sikringskote på +2,2 m DVR90

Løsningsforslag 1

På den første del af strækningen er oversvømmelsessikringen udformet med en ca. 100 m lang betonmur med topkote i +1,2 m DVR90. Det betyder, at denne konstruktion skal forhøjes med 1 meter for at opnå en sikringskote på +2,2 m DVR90.

De eksisterende kystsikringer ud for de enkelte matrikler inklusiv Tømmergrunden, skal forhøjes i et spænd mellem 30 og 70 cm.

Dette vil være en meget markant løsning på en kyststrækning, hvis udformningen blot er en forhøjning af eksisterende mur.



Figur 4.3.1-1 Fase 1, skitseforslag 1 for østsiden af Roskilde Inderfjord.

Løsningsforslag 2

Området rummer mulighed for, at der kan skabes rekreative løsninger ved f.eks. at udforme, udvide og tilpasse eksisterende sikring mod oversvømmelse ved at etablere en trappelignende konstruktion langs forløbet (jf. figur 4.3.1-2) og derved skabe et unikt stiforløb og rekreativt ophold med udsigt over fjorden, hvor der i dag ingen muligheder er for ophold.



*Fig.4.3.1-2 Reference foto med trappeløsning som inspiration.
(Dimensionerne skal skaleres ned efter forholdene i Roskilde.)*

Denne løsning kan i princippet forlænges hele vejen forbi Tømmergrunden og foran de private matrikler som vist på det skitserede løsningsforslag for området (jf. figur 4.3.1-3).

Løsningen kan udformes i en lavere kote og designes således, at den er klagjort til en forhøjning, f.eks. i form af en søjle- bjælke løsning.

Forberedelse, opsætning og opbevaring af søjle-bjælke løsningen

Terrænet skal være udjævnet og klagjort forud for at en projektering og opsætning. Den endelige dimensionering af søjle-bjælke løsningen sker ud fra beregnet bølge- last.

Opsætning vil ske ved varsling af stormflod. Nedtagning sker umiddelbart efter hæn- delsen, når vandstanden igen er faldet og faren er ophørt.

Ved etablering af en mobil søjle-bjælke løsning, skal støbning til søjler fortages ca. hver 3 m.

Det anbefales at etablere en permanent konstruktion som fixpunkt for opsætningens startpunkt.

Søjle-bjælke løsningen forslås opbevaret i en eller flere containere, som er let at transportere. Løsningen vil for en strækning på 200 meter stablet ca. fylde 3 x 3 x 2,5 m og stolperne 2 x 2 meter. Det betyder i alt for en strækning på ca. 700 meter et pladskrav på 80 m³.



Figur 4.3.1-3 Fase 1, skitseløsning 2 for østsiden af Roskilde Inderfjord

Løsningsforslag 3

På den første del af strækningen forhøjes muren, og på Tømmergrunden udformes en terrænregulering, hvorved der skabes en variation i landskabet samtidig med, at den fungerer som en sikring mod oversvømmelse. Det skal bemærkes at for at undgå at denne virker markant, skal den placeres på tværs af arealet. Det kræver derfor samtidig, at der suppleres med sikring langs matriklerne, der støder op til grunden, idet der løber en kile med en lavere terrænkote, kote +1,4 DVR90, ind mod den tredje matrikel.

Den supplerende sikring mod oversvømmelse anbefales at være en søjle-bjælke løsning grundet sikringshøjden.

På strækningen efter Tømmergrunden, udvides og tilpasses eksisterende sikring mod oversvømmelse ved at etablere en trappelignende konstruktion langs forløbet (jf. figur 4.3.1-4). Der skabes derved et unikt stiforløb og rekreativt ophold med udsigt over fjorden, hvor der i dag ingen muligheder er for ophold



Figur 4.3.1-4 Fase 1, skitseløsning 3 for østsiden af Roskilde Inderfjord

Alternativt til løsningsforslag 2 og 3 kan den rekreative trappeløsning stoppe ved afslutningen af Tømmegrunden, hvorefter de eksisterende kystsikringer ud for de enkelte matrikler forhøjes i et spænd mellem 30 og 70 cm uden yderligere rekreative tiltag.

Forud for etablering af forhøjningerne bør eksisterende konstruktioner ud for hver enkelt ejendom tilstandsvurderes i relation til forhøjningen.

4.3.2 Fase 2 – anbefalet sikringskote på +2,75 m DVR90 (uden regional løsning)

Såfremt en regional løsning ikke realiseres, er sikringskoten sat til kote +2,75 m DVR90, idet der må tages højde for en bølgehøjde på ca. 35 cm, da flere ejendomme ligger i en typisk afstand på 5 - 25 meter. Forhøjninger ligger som følge heraf i et spænd mellem 85 og 155 cm.

På det foreliggende grundlag vurderes det, at der er behov at se på helt ny konstruktion langs hele strækningen, da den eksisterende kystsikring ikke forventes at kunne forstærkes til denne højde (en hel ny konstruktion vil være påkrævet). En sikringshøjde til kote +2,75 m DVR90 vil dog fuldstændig fjerne udsigten til fjorden på hele strækningen og vurderes derfor urealistisk.

Alternativt til ovenstående anbefales de private grundejere at sikre deres huse ved tætning af husmuren, isætning af skot (jf. fig. 4.3.2-1) evt. tætning med søjle-bjælke løsninger omkring de enkle huse. Ultimativt kan alternativet være en ekspropriation af berørte matrikler.



Figur 4.3.2-1 Isætning af skot ved døråbninger og vinduespartier. (www.stormflodssikring.dk)

4.4 Evaluering af lokale løsninger

Der er i fase 1 lagt vægt på lokale løsninger, der er fleksible således, at de kan tilpasses fase 2 med eller uden en regional løsning. Enten således at sikringshøjden kan forhøjes, hvis rammen for sikringshøjden bliver uden den regionale løsning, eller at de permanente løsninger fortsat har en rekreativ funktion selvom sikringen mod oversvømmelse er overflødig gjort af en regional løsning.

I forhold til det vestlige område vurderes søjle-bjælke løsningen at rumme den fleksibilitet og det tilpasningspotentiale, der passer i forhold til de lokale forhold med mulighed for forhøjelse og forlængelse af udstrækningen. En løsning der spiller sammen med den planlagte promenademur på havnepromenaden. Promenademuren vurderes som en smart multifunktionel løsning, der i sig selv kan fungere som sikring mod oversvømmelse samtidig med, at den tilfører området et rekreativt løft.

Sikringsmetoden omkring Museumsøen og Vikingeskibsmuséet med hhv. søjle-bjælke løsning og forhøjning af eksisterende mur eller water-tube løsning skal ved en detailprojektering hvor sikringen kvalificeres yderligere i forhold til de eksisterende betingelser. Det skal undersøges om løsninger af mere permanent karakter for dele af strækningen kan være fordelagtig.

På græsarealet omkring Vikingeskibsmuséet vil en terrænregulering skabe en dynamisk rekreativ og varieret landskabsløsning, der samtidig fungerer som sikring mod oversvømmelse og som let kan kombineres med forhøjning af terrænreguleringen og med en mobil water-tube løsning i fase 2.

I den østlige del vil en sikring mod oversvømmelse langs hele strækningen som foreslået i løsningsforslag 2 skabe gode sti og opholdsmuligheder i form af en kombination af ny mur og trappeløsning, hvilket i sin funktion skaber synergi mellem sikring og rekreative muligheder. Denne løsning kan udformes i en højde, der kan suppleres med mobile løsninger i form af søjle-bjælke løsningen.

Denne løsning vurderes derimod ikke mulig at udvide i forhold til en fase 2 uden regional løsning. I en fase 2 uden regional løsning anbefales mobile løsninger helt tæt på de enkelte ejendomme i evt. kombination med tætninger af åbninger i huset. Ultimativt kan en ekspropriation være et alternativ.

For ovenstående løsninger er der i begge områder tale om hhv. beredskabsløsninger bestående af søjle-bjælke løsninger og water-tube løsningen som er kombineret med kommunalt planlagte og potentielt fremtidige permanente løsninger. Permanente løsninger der udformes så de både skaber rekreative værdier og kan fungere som sikring mod oversvømmelse.

4.5 Fastsættelse af det nødvendige beredskab og vedligeholdelse

Ved varsling af højvande over kote +1,0 m DVR90 skal beredskabet varsles og ved yderligere vandsstandsstigning sættes ind med en koordineret og prioriteret indsats for etablering af en mobil sikring langs havnen og fjorden.

Det fordrer at beredskabet har erhvervet de mobile løsninger. Det vurderes således at 4 mand kan opsætte 200 meter søjle-bjælke løsning op på 3 - 4 timer, og 3 - 4 mand kan opsætte water-tube løsningen på 200 meter på 1 time.

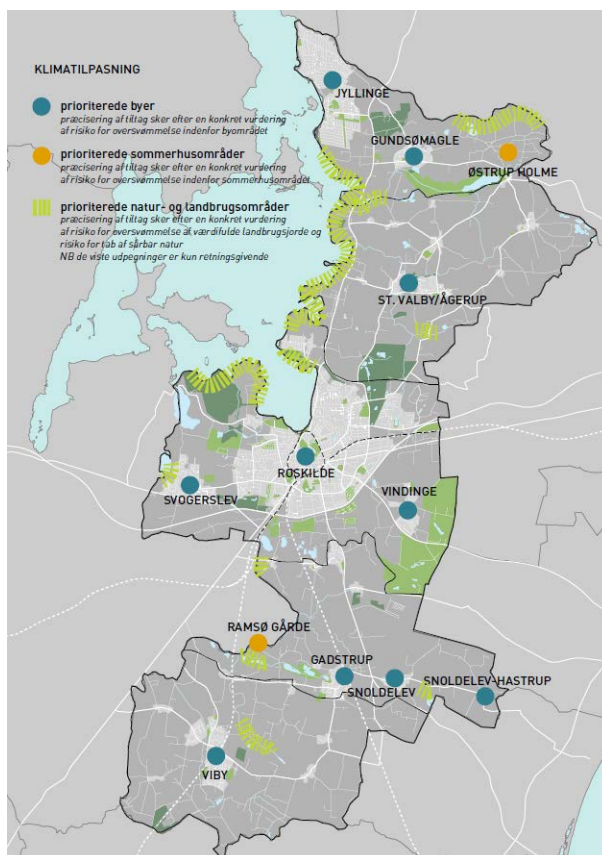
Tube-løsningen kræver ikke videre vedligeholdelse men anbefales (af leverandøren) udskiftet efter 5 år. Terminalerne som hæfter sektionerne sammen har en minimumslevetid på 20 år.

4.6 Planmæssige forhold

Det planlagte projekt er omfattet af Planlovens bestemmelser for så vidt angår arealer på land. I det følgende beskrives de gældende relevante bestemmelser i eksisterende kommuneplan og lokalplaner for området.

Det bør vurderes, om kystbeskyttelsesforanstaltningerne harmonerer eller kan komme i konflikt med kommunens planer for lokalområdets udvikling, herunder med en eventuel ny adgangsmulighed til stranden eller en rekreativ udnyttelse af kysten.

4.6.1 Kommuneplan



Figur 4.6.1-1: Klimatilpasning Roskilde Kommune

Roskilde Kommune har udarbejdet en klimatilpasningsplan som en del af kommuneplan 2013. Den viser, hvor klimaindsatserne særligt skal prioriteres. Klimatilpasningen skal mindske risiko for oversvømmelse af områder, der rummer menneskelige, økonomiske, miljø- og naturmæssige samt samfundsmæssige værdier.

Med afsæt i Strategiens handlekatalog beskriver Handleplan 2013-16 prioriterede handlinger for de kommende fire år. Bestemmelser skal sikre, at klimatilpasning tænkes ind på lokalplanniveau.

4.6.2 Lokalplan

Der er 4 lokalplaner for området:

- Lokalplan 296 for Roskilde lystbådehavn, Kællingehavnen og Strandgade.
- Lokalplan 603 for Havnepromenaden der beskriver en bølgeformet lav mur.
- Lokalplan 310 for Vikingskibshallens museumshavn der beskriver en udsigtslinje fra Sankt Clara vej over fjorden.
- Lokalplan 200 øst for skibsmuseet vedrører og beskriver en ca. 600 m lang strandpassage langs kysten i den sydøstlige del af Roskilde Fjord, fra Vikingskibsmuseet og nordpå.

På basis af lokalplanen er der på dele af strækningen anlagt en strandpassage, der består af en 1,30 m bred stenbanket i kote +0,70 m DVR med en hældning 1:2 ud mod Roskilde Fjord. Anlæg af denne strandpassage har muliggjort, at offentligheden har adgang til færdsel langs hele Roskilde Fjords østside fra Vikingeskibsmuséet og nordpå.

Hensynet til klimatilpasning indgår ikke i de eksisterende lokalplaner.

Blandt de lokale løsninger vil de permanente løsninger i form af terrænregulering vest for Vikingeskibsmuséet kræve ændring / tillæg til lokalplan nr. 310, dog uden at terrænregulering vurderes at genere den i lokalplanen beskrevet udsigtskile over fjorden set fra Sankt Clara Vej. Terrænregulering af Tømmergrunden og forhøjning og evt. ny udformning af banketten langs de private ejendomme vil kræve tillæg til lokalplan 200.

I relation til gældende lokalplaner kan der alternativt udarbejdes en tema-lokalplan også kaldet klima-lokalplan, der varetager klimatilpasning i form af sikring mod oversvømmelse. Klimalokalplanen vil supplere gældende lokalplaner. I dette tilfælde vil klima-lokalplanens formål §15 stk. 1 være at etablere tekniske løsninger såsom diger og mobile anlæg for at hindre oversvømmelse. I klima-lokalplanen fastlægges krav til udformning og anvendelse af ubebyggede arealer §15 stk. 2 nr.9. med krav om friholdelse af arealer og beskrivelse af udlæg af areal til diger (terræn regulering og kystanlæg), der kan beskytte mod stormflod indgå.

Alternativt kan der udarbejdes tillæg til de enkelte lokalplaner.

I henhold til Planlovens kapitel 5 om lokalplanlægning, skal der i redegørelsen for bebyggelse og anlæg i kystnærhedszonen, der vil påvirke kysten visuelt, gøres rede for påvirkningen. Det vurderes, at de anlæg, der er beskrevet i nærværende rapport, visuelt vil påvirke kysten. Derfor vil et tillæg til lokalplanerne skulle beskrive denne påvirkning, f.eks. med baggrund i en visualisering af anlæggenes påvirkning af kystlandskabet.

4.7 Lovmæssige rammer

Blandt de lokale skitseforslag beskrevet i dette skitseprojekt er det udelukkende forhøjelsen og udbygning af banketten øst for Vikingeskibsmuséet, der vil kræve en godkendelse efter kystbeskyttelsesloven, idet anlæg ikke må udvides eller ændres uden tilladelse fra Kystdirektoratet.

En mindre VVM-screening af kystsikringen langs østsiden er ikke usandsynlig i et behov for afklaring af det planlagte anlægs potentielle påvirkning. Det vurderes på det foreliggende grundlag ikke at give anledning til større udfordringer.

Det skal bemærkes at Tømmegrunden og græsarealet omkring Vikingeskibsmuséet er kortlagt som forurenede, hvilket betyder, at en terrænregulering skal godkendes efter jordforurenings loven. Forventet sagsbehandlingstid er 10-12 uger.

4.8 Overordnet vurdering af påkrævede myndighedstilladelser

Vurderingen af hvilke myndighedstilladelser, der forventeligt skal indhentes i forbindelse med projektet er opsummeret i nedenstående tabel.

Løsningens kompleksitet i forhold til gældende lovgivning er angivet med:

- *Grøn*: tilladelse uden større vanskeligheder
- *Gul*: Processen er vanskelig gennemførlig og tung ressourcemæssigt / tidsmæssigt / økonomisk
- *Rød*: Kan ikke umiddelbart gennemføres / tillades på baggrund af det eksisterende grundlag, men kræver yderligere (omfattende) undersøgelser, f.eks. dokumentation af vandskifte.

| | Roskilde Inderhavn |
|--|--------------------|
| Planlægningstilladelse (Natura 2000) | - |
| Natura 2000-tilladelse | - |
| VVM-undersøgelse | - |
| Kystbeskyttelsesloven | |
| Naturbeskyttelsesloven | |
| § 3-dispensation | - |
| § 15 – dispensation, Strandbeskyttelse | |
| § 17 Skovbyggelinje | - |
| § 22 Offentlighedens adgang & passage | |
| § 50 Fredninger | - |
| Lov om sikkerhed til søs | - |
| Jordforureningsloven | |

4.9 Tidsplan / Procesplan for fase 1

Det vurderes at de lokale løsninger kan gennemføres inden for en tidsramme på 1 til 5 år. For de lokale løsninger er det løsningen på østsiden der i særlig grad er tidskrævende både i forhold til indhentning af tilladelse fra kystdirektoratet, lokalplanlægning og i forhold til detailprojektering og ikke mindst dialogen med de berørte grundejer omkring valg af løsning og fordelingsnøgle.

Tidsplan for de lokale løsninger er vist nedenfor, idet det kun er ændring og udvidelse af kystsikringen på østsiden, der kræver en tilladelse efter kystbeskyttelsesloven. Den vurderes dog at være af relativ begrænset omfang i forhold til lokaliteten og karakteren af ændringen / udvidelsen.

| Udkast til sandsynlig tidsplan: Lokal stormflodssikring - Roskilde Kommune | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
| | Måned | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 år | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | | | |
| Tilladelser/myndighedsforhold | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VVM- screening | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kystbeskyttelsestilladelse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilladelse efter Jordforureningsloven | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Klimalokalplan/lokalplantillæg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Udbud, detailprojektering og anlæg lokal løsning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Udbud detailprojektering lokal løsning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Detailprojektering lokal løsning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Udbud anlæg lokal løsning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anlæg lokal løsning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figur 4.9.1-1 Fase 1, tidsplan for lokale løsninger

Forskellige aktiviteter vil afhænge af hinanden. Således skal udbudsprocessen for designfasen være afsluttet førend detailprojekteringen kan iværksættes. Sideløbende med denne kan myndighedsdelen forløbe. Herefter igangsættes udbudsprocessen for anlæg.

Alle aktiviteter skal ligeledes igennem en politisk og offentlig iterativ proces sat til 1 år som anskueliggjort i ovenstående skema.

4.10 Økonomi

De lokale løsninger der i fase 1 baserer sig på en kombination af mobilløsning og promenademuren for vestsiden af Inderfjorden. Mobilløsning med terrænregulering for området omkring Vikingskibsmuséet, kaldet midt og forhøjning af eksisterende kystsikring i øst. I øst er der beregnet på 2 af de 3 løsningsforslag: 1 Forhøjning af eksisterende kystsikring og forhøjning kombineret med rekreative løsninger.

| Lokale løsninger | Fase 1 vest | Fase 2 vest | Fase 1 midt | Fase 2 midt | Fase 1 øst løsningsforslag 1 | Fase 1 øst løsningsforslag 2 | Fase 2 øst løsningsforslag 1 | Fase 2 øst løsningsforslag 2 |
|-----------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Kommune | | | | | | | | |
| Terrænregulering | | | 1.500.000 | 1.000.000 | 300.000 | 300.000 | 500.000 | |
| Kystsikring kombi | | | | | | 3.200.000 | | |
| Havnepromenade* | 4.000.000 | | | | | | | |
| Fjordsti øst* | | | | | | 3.000.000 | | |
| Tømmergrunden Fjordpark* | | | | | 1.000.000 | 1.000.000 | | |
| Pumpeanordning | 300.000 | | 300.000 | | 300.000 | 300.000 | | |
| Anlæg til beredskabsløsning | 1.125.000 | | 500.000 | | | 825.000 | | |
| Sikringsmure* | 2.500.000 | | | | | | | |
| Beredskab | | | | | | | | |
| Søjle -bjælkeløsning | 3.375.000 | 3.000.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | | 2.475.000 | | |
| Water- tubeløsning | | | 2.000.000 | 2.800.000 | | | | |
| Grundejere | | | | | | | | |
| Kystsikring* | | | | | 3.200.000 | | 5.800.000 | 2.300.000 |
| Forberedelse og rådgivning | 675.000 | 450.000 | 870.000 | 795.000 | 570.000 | 1.020.000 | 945.000 | 345.000 |
| Total kr. | 11.975.000 | 3.450.000 | 6.670.000 | 6.095.000 | 5.370.000 | 12.120.000 | 7.245.000 | 2.645.000 |

*Overslagspriser oplyst af Roskilde Kommune

Af ovenstående skema fremgår overslagspriser for de enkelte tiltag i henholdsvis fase 1 og fase 2. Overslagsprisen for området omkring bygningerne på Museumsøen og Vikingeskibsmuséet er foreløbig og kan baseret på udfaldet af detailprojektering og evt. valg af mere permanente løsninger blive en anden.

Af prisoverslag for glacis / mur i løsningsforslag 2 på østsiden er sat til den samme som for løsningsforslag 1, da det forudsættes at særlige foranstaltninger kræves for at klargøre til montage af trappeløsningen og muligheden for at kombinere mobil søjle-bjælkeløsning. Pris for trappeløsning er ikke medtaget da udformning, materiale valg og strækning vil give alt for stort pris spænd og derfor ikke give et retvisende billede. Omkostning til etablering af nye adgange fra ejendommene til stranden er ikke medregnet. I skemaet er den fulde omkostning placeret under kommunen, men en fordeling af omkostningen med grundejerne må forventes.

| | Fase 1 a løsningsforslag 1 | Fase 1b løsningsforslag 2 | Fase 2 a løsningsforslag 1 | Fase 2b løsningsforslag 2 |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <i>Kommune</i> | 11.825.000 | 10.920.000* | 1.500.000 | |
| <i>Beredskab</i> | 6.875.000 | 9.350.000 | 7.300.000 | |
| <i>Grundejere</i> | 3.200.000 | 2.080.000* | 5.800.000 | 2.300.000 |
| <i>Forberedelse og Rådgivning</i> | 2.115.000 | 2.265.000 | 2.190.000 | 1.590.000 |
| <i>Total</i> | 24.015.000 | 24.615.000 | 16.790.000 | 3.890.000 |

*Der er tale om en kombiløsning, som er fordelt mellem kommune (35 %) og grundejere (65 %), da der er et rekreativt element i løsningen. Dette skal dog tages med et forbehold for at fordelingen kan ændre sig. En endelig fordeling vil afhænge af kystsikringsloven.

Tabellen er opdelt efter faser. Hvis Fase 2a etableres, skal omkostningen tillægges Fase 1a. Udgiften kommer dog først 15 år efter.

Prisen for sikring mod oversvømmelse påhviler udelukkende de enkelte grundejer på østsiden, såfremt det rekreative forslag afvises.

Løsningsforslagene i fase 1 er en kombination af rekreative og mobile løsninger. Dette betyder at de rekreative værdier i området er bevaret. Ydermere sikres området mod oversvømmelse, hvilket forventes at afspejle sig i den fremtidige ejendomsværdi. Sikringen medfører endvidere en reduktion i skadesudgifterne både på indbo og bygningsskader. Sidst nævnte er medregnet i cost-benefit analysen.

| Resultat | Fase 1a løsningsforslag 1 | Fase 1b løsningsforslag 2 | Fase 2a løsningsforslag 1 | Fase 2b løsningsforslag 2 |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <i>Nettonutidsværdi</i> | -14,6 | -15,3 | -29,6 | -20,6 |
| <i>Intern rente</i> | -3,2 % | -3,4 % | - | -7,6 % |
| <i>B/C - Forhold</i> | Irrelevant | Irrelevant | Irrelevant | Irrelevant |

For de opstillede løsningsforslag, fremgår at ingen af dem er rentable på det foreliggende beregningsgrundlag, grundet den negative nettonutidsværdi. Gevinstsiden i denne cost-benefit analyse er begrænset til udelukkende at baserer sig på de relativt få huse i området.

Løsningsforslaget (a) skal forbedres med ca. 566.000 kr. om året for at blive rentabelt. Det svarer til ca. 11.100 kr. om året for hvert berørt hus. Det antages at være meget realistisk, at kunne finde i forhold til reducerede husforsikringspræmier, øget ejendomsværdi som følge af stormflodssikringen samt de øgede rekreative effekter.

For de 2 opstillede løsningsforslag, fremgår at ingen af dem er rentable på det foreliggende beregningsgrundlag, grundet den negative nettonutidsværdi. Gevinstsiden i denne cost-benefit analyse er begrænset til udelukkende at baserer sig på de relativt få huse i området. Det økonomisk mest fordelagtige er løsningsforslag 1 i en fase 1. Her er nettonutidsværdien -14,6 mio. kr.

Løsningsforslaget (b) skal forbedres med ca. 595.000 kr. om året for at blive rentabelt. Det svarer til ca. 11.700 kr. om året for hvert berørt hus. Det antages at være meget realistisk at kunne finde i forhold til reducerede husforsikringspræmier, øget ejendomsværdi som følge af stormflodssikringen samt de øgede rekreative effekter.

En skade på museet vil være at betragte som uvurderlig, da der er skader på kulturarven. Den afledte effekt for Roskilde Kommune i forhold til antallet af turister vil kunne ses i det kommunale regnskab. Ydermere er de rekreative værdier ikke medregnet samt effekten på ejendomsværdien som følge af den minimerede risiko for oversvømmelse.

Jf. Kystbeskyttelsesloven påhviler det grundejerne at finansierer en stormflodssikring. I nedenstående beregning er det formålet at samtlige husstande, som er berørt af projektet, har samme forrentning af deres penge. Det vil sige dem som skal betale 10.000 kr. for et løsningsforslag har samme økonomiske gevinst i reducerede bygningsskader i forhold til dem, som kun har betalt 1.000 kr. Fordelingen her er baseret på hvilken kote en ejendom er placeret.

Hvis en ejendom er placeret, således at den rammes af en 20 års hændelse, skal denne ejendoms ejere henlægge et større beløb hvert år til udbedring af skader, end dem som kun rammes ved en 1.000 års hændelse.

| Årshændelser | Antal | Omkostning pr. husstand | | | |
|------------------------|-------|-------------------------|---------|----------|---------|
| | | Fase 1a | Fase1b | Fase 2 a | Fase2 b |
| 20 års | 6 | 344.223 | 223.745 | 623.904 | 247.410 |
| 50 års | 7 | 131.740 | 85.631 | 238.778 | 94.688 |
| 100 års | 4 | 46.746 | 30.385 | 84.728 | 33.599 |
| 1000 års | 6 | 4.250 | 2.762 | 7.703 | 3.054 |
| Alle betaler det samme | 23 | 139.130 | 90.435 | 252.174 | 100.000 |

Ovenstående tabel skal ikke tages som udtryk for den eneste måde at finansierer en stormflodssikring på. Den differentierede finansieringsmodel betyder at alle får det samme afkast og det er en lige rentabel investering for alle. Ved en solidarisk investering, hvor alle for eksempel betaler det samme, vil det ikke være rentabelt for de borgere der kun rammes af 1.000 års hændelsen. Denne gruppe vil have en negativ forrentning af deres investering

Tabellen er opdelt efter faser. Hvis Fase 2a etableres, skal omkostningen tillægges Fase 1a. Udgiften kommer dog først 15 år efter.

Derimod forventes at en ikke uvæsentlig andel vil kunne finansieres af Roskilde Kommune såfremt løsningen skaber rekreativ værdi for offentligheden. I ovenstående skema er den samlede pris lagt under kommunens andel, med det forbehold at en endelig fordeling vil afhænge af hvilket valg der træffes i udformning og udstrækning. Der henvises til efterfølgende afsnit. Alle øvrige løsninger er en del af beredskabet og en del af kommunens areal dispositioner.

4.11 Partsfordeling og juridisk vurdering

Forskellige principper kan anlægges som grundlag for partsfordeling f.eks. ejendommens beliggenhed. Ved anvendelse med afsæt i kritiske koter efter risikovurdering kan det beskyttede område indeles i forskellige takstklasser eller efter ejendommens grundværdi. Andelen af grundværdi som grundlag for partsfordeling baseres på den beregnede risiko (jf. reference.2).

Det vurderes at kommunen inden for kommunalfuldmagtens rammer kan yde et økonomisk tilskud til de løsningsmodeller, der indeholder rekreative værdier eller som ikke udelukkende beskytter konkrete grundejeres ejendomme, men centrale dele af bymidten, inkl. områder af betydning for infrastruktur, turisme mv. (jf. bilag 1).

Det vurderes, at såfremt sikringen mod oversvømmelse etableres i en udformning, der samtidig har en rekreativ værdi for offentligheden, som f.eks. løsningsforslag 2 med en ny og forlænget strandpassage for østsiden, kan Roskilde Kommune bidrage med en ikke uvæsentlig part, f.eks. 2/3).

Selv om man lægger til grund, at en kommune kun kan yde et økonomisk tilskud til etablering af kystbeskyttelsesforanstaltninger inden for kommunalfuldmagtens rammer, er den juridiske vurdering (jf. bilag 1) at nyttekriteriet indebærer, at Roskilde Kommune vil være berettiget til at finansiere projektet omkring Roskilde Inderfjord. Det begrundes med, at projektet indebærer en beskyttelse af ikke bare konkrete grundejeres ejendomme, men centrale dele af bymidten, inklusiv områder af betydning for infrastruktur, turisme mv. Der er således tale om andet og mere end beskyttelsen af en afgrænset kreds af private lodsejere.

I en af landets store kommuner er ud fra sammenlignelige betragtninger truffet afgørelse om etablering af et stort sluseanlæg og samtidig truffet afgørelse om, at kommunen finansierer dette tiltag.

Det anbefales at Roskilde Kommune forinden anlæggets etablering indhenter en vejledende udtalelse fra enten Indenrigsministeriet eller Statsforvaltningen med henblik på en autoritativ afklaring af adgangen til kommunal finansiering af de enkelte projekter.

Selvom kommunen ikke finansierer projektet, men det bliver finansieret af lodsejere, er der hjemmel i kystbeskyttelseslovens §9 til, at kommunen udlægger, eller garanterer for, etableringsudgifterne (jf. bilag1).

5 SKITSERING AF REGIONALE LØSNINGER

Tre regionale løsninger er vurderet i forhold til beskyttelseeffekt, miljø og økonomi. Der er andre mulige regionale løsninger, men de tre valgte alternativer er mest åbenlyse ud fra et det område de beskytter, natur og miljømæssige hensyn samt eksisterende konstruktioner.



Figur 5-1: Geografisk placering af regionale løsninger for Isefjord og Roskilde fjord

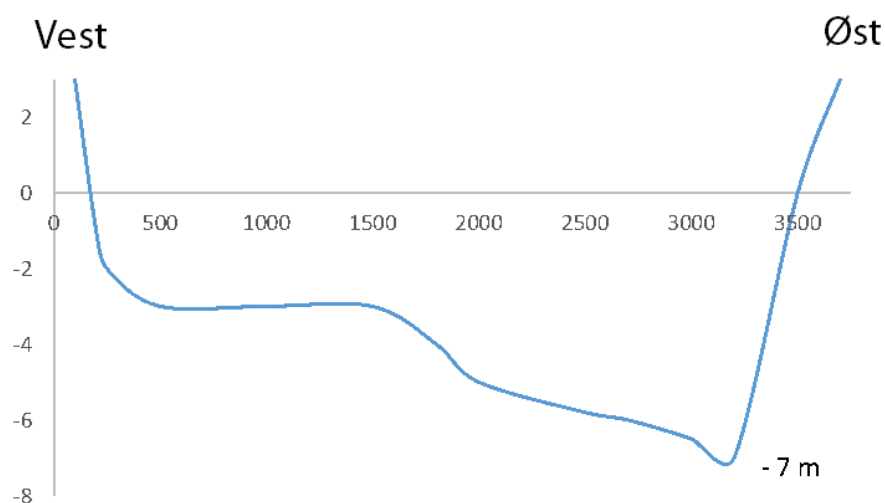
5.1.1 Regional løsning: Højvandslukke ved Rørvig - Hundested

Den alternative regionale stormflodssikring mellem Rørvig og Hundested er præsenteret i det følgende.



Figur 5.1.1-1: Geografisk placering af regional løsning Hundested-Rørvig

Der er ca. 3.500 m kyst-til-kyst strækning over munden af Isefjorden. Vanddybden er ca. 3 m over tværsnittets vestlige halvdel, mens dybden herefter øges jævnt fra 3 m til 6,5 - 7 m over til sejlrenden ca. 500 m vest for Hundested. Selve sejlrenden har en bredde på 80 m og en vanddybde på 7,0 m.



Figur 5.1.1-2 Tværsnit ved Hundested - Rørvig

Miljøstyrelsen har tidligere (i 2007) foranlediget udarbejdelsen et skitseforslag af en dæmning med tilhørende højvandslukke mellem Hundested og Rørvig.

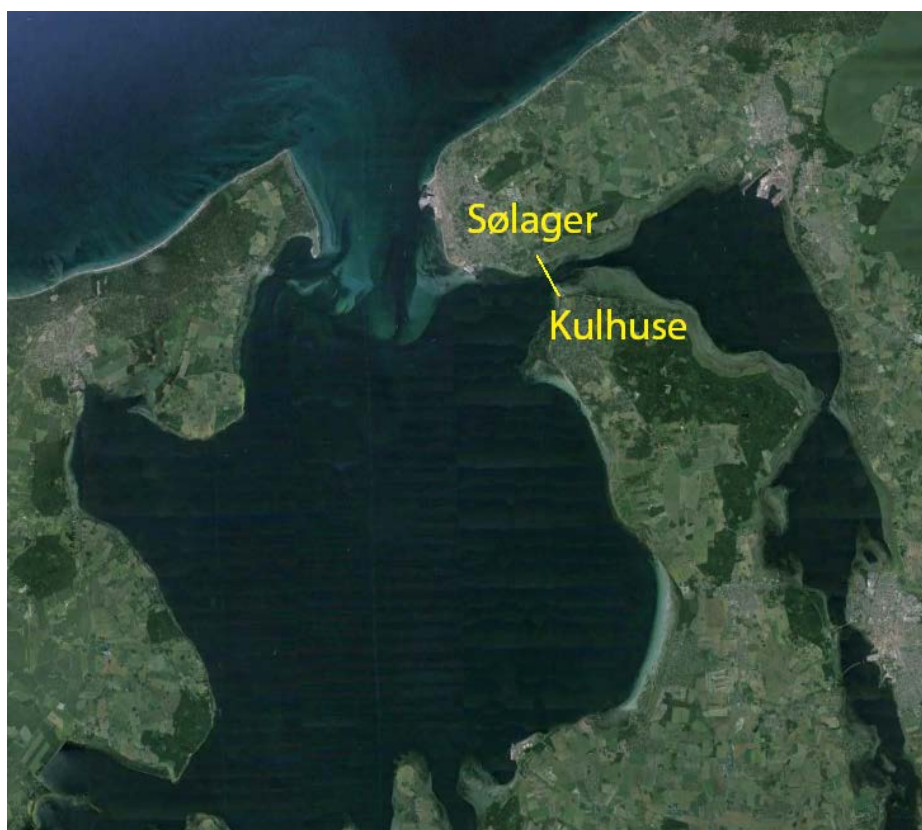
Højvandslukket kan etableres nær Hundested med sikringskote +3,4 m DVR90 (jf. afsnit 3.2.3).

Et overordnet krav til højvandslukket er at sejladsen til og fra Isefjorden og Roskilde Fjord kan fortsætte uhindret i forhold til eksisterende forhold. Havnelodsen angiver, at Kyndbyværket anløbes af pramme op til 40 m bredde, og ud fra denne oplysning må designbredden af et højvandslukket være minimum 80 m (2 x bredden).

Den store fordel ved en dæmning og højvandslukke i Hundested - Rørvig linjen er, at hele Isefjorden og Roskilde Fjord bliver sikret mod oversvømmelser ved fremtidige stormfloder.

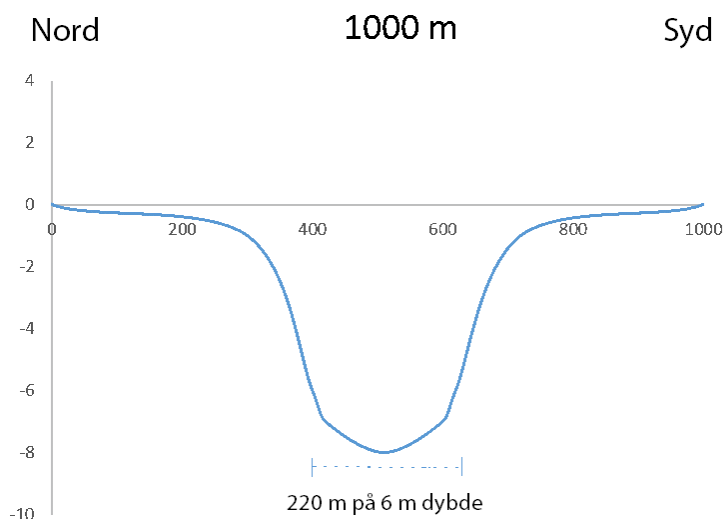
5.1.2 Regional løsning: Højvandslukke ved Kulhuse - Sølager

Den alternative regionale stormflodssikring mellem Kulhuse og Sølager er præsenteret i det følgende.



Figur 5.1.2-1: Geografisk placering af regional løsning Kulhuse - Sølager

Grontmij har udarbejdet et skitseforslag til et dige med tilhørende højvandslukke i Kulhuse - Sølager linjen, hvor kyst-til-kyst afstanden er ca. 1.000 m. I midten af tværsnittet er en ca. 300 m bred rende med vanddybder på over 3 m, hvoraf den mest centrale del af renden, 220 m bred, har vanddybder mellem 6 m og 8 m. Denne rende er på begge sider omgivet af et lavvandet område med vanddybder på ca. 1 m, bortset fra den korte skråning ved renden, hvor vanddybden øges.



Figur 5.1.2-2: Tværsnit ved Kulhuse - Sølager

Den anvendte sikringskote for stormflodssikring fastlægges til +2,8 m DVR90 (jf. afsnit 3.2.3). På de lavvandede sektioner etableres stormflodssikringen som dige med kroneskote til +2,8 m DVR90, og med en bredde på 3,5 m, således at der er mulighed for at etablere adgangsvej til vedligehold af højvandslukket. På landsiden vil der både nord og syd for kyst-til-kyst linjen være behov for korte tilsluttende digesektioner frem til område med terræn beliggende i designkoten for stormflodssikringen.

Herudover foreslår Grontmij indledningsvis, at der over hele den centrale del af renden (hvor hovedparten af vandudskiftningen til fjorden foregår), altså de ca. 300 m med vanddybder der overstiger 3 m, etableres højvandslukke. Det kan senere overvejes at føre diget ud i dette område, således at bredden af højvandslukket reduceres. Højvandslukket kan bestå af 4 porte, hvoraf 1 port kan udformes som en svingport der muliggør sejlads mens de tre andre 3 porte kan hæves fra bunden. Den samlede bredde af de 4 porte er 200 meter.

Erhvervshavnen ved Stålvalseværket i Frederiksværk kan besejles af skibe med op til 25 m bredde. Det forudsættes, at den mest centrale del af et højvandslukket skal have en bredde på minimum 50 m således der er åben for besejling uden hindringer.

Fordelen ved en dæmning og højvandslukke i Kulhuse-Sølager linjen i forhold til lokale stormflodssikringer er, at den beskytter hele Roskilde Fjord, inklusive Frederiksværk, Jægerspris, Frederikssund og Roskilde, dvs. i disse områder vil der kun være et meget begrænset behov for stormflods sikringer.

5.1.3 Regional løsning: Højvandslukke ved Kronprins Frederiks Bro (Frederikssund)

Den alternative regionale stormflods sikring ved Kronprins Frederiks Bro (Frederikssund) er præsenteret i det følgende.

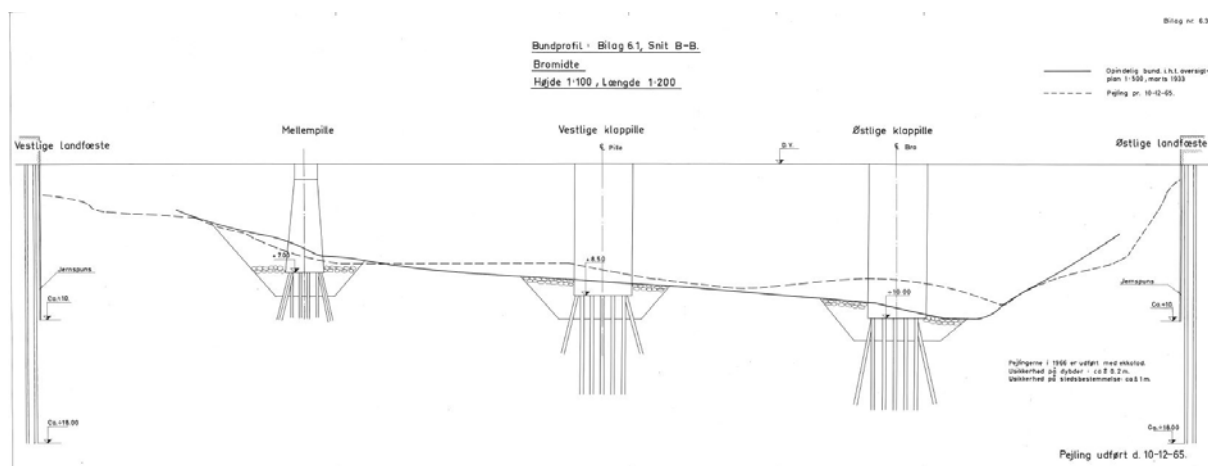


Figur 5.1.3-1: Geografisk placering af regional løsning Kronprins Frederiks Bro

Grontmij har udarbejdet et indledende skitseforslag til et dige med tilhørende højvandslukke langs nordsiden af Kronprins Frederiks Bro i Frederikssund, hvor kyst-til-kyst afstanden er ca. 700 m. Den anbefalede sikringskote er +2,6 m DVR90 (jf. afsnit 3.2.3).



Figur 5.1.3-2: Foreslået strækning med højvandslukke ved Kronprins Frederiks Bro



Figur 5.1.3-3: Tværsnit ved brokonstruktionen af Kronprins Frederiks Bro

Langs eksisterende dæmninger etableres stormflodssikringen som dige med kronekote i +2,6 m DVR90, og med en bredde på 2,0 m. På landsiden vil der både vest og øst for kyst-til-kyst linjen være behov for korte tilsluttende dige sektioner frem til område med terræn beliggende i samme kote som designkoten for stormflodssikringen.

Højvandslukket kan etableres som 4 sektioner på hver ca. 30 m bredde, svarende til afstanden imellem de eksisterende brosektioner med en samlet åbning på ca. 130 m.

5.2 Natur- og Miljømæssige forhold

5.2.1 Roskilde Fjord

Roskilde Fjord er et af Danmarks vigtigste yngleområder for vandfugle. I den lavvandede fjord ligger ca. 30 små øer og holme. På holmene yngler hvert år 10-20.000 par fugle fordelt på 25 - 30 arter. Området har et areal på 14.810 ha, hvoraf den marine del udgør 10.471 ha.

Området er domineret af marine områder med store lavvandede bugter og vige med sandbanker med vedvarende vanddække. I disse områder ses store forekomster af ålegræs og blåmuslinger, som også er karakteristisk for Roskilde Fjord. Roskilde Fjord løber ud i Isefjorden Nord om Hornsherred ved linjen Sølager og Kulhuse og efterlader en tange mellem fjorden og Kattegat.

Udover sine naturværdier og landskabelige kvaliteter har fjorden også stor rekreativ betydning både lokalt og for hele hovedstadsregionen.

I området ved Roskilde Fjord findes en række naturtyper, som i kraft af deres størrelse eller rige flora er af regional eller national betydning. Dette gælder bl.a. de store sammenhængende strandengsarealer langs fjorden og den særligt prioriterede naturtype 6210 Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund. Beskyttelsestyperne for naturområder omkring Roskilde Fjord består af Natura 2000-områder, § 3-områder, fredskov, fredede fortidsminder, samt fredninger og bygningsfredninger, der inkluderer grønne områder. Desuden er der i hele Roskilde Kommune registreret beskyttede dyre- og plantearter.

Størstedelen af Roskilde Fjord fra Kregme i nord og til Roskilde i syd udgør Natura 2000-område nr. 136 Roskilde Fjord og Jægerspris Nordskov. På udpegningsgrundlaget er bl.a. naturtyperne 1110 Sandbanke, 1140 Vadeflade, 1150 Lagune, 1160 Bugt, 1210 Strandvold og 1330 Strand.

Hele kyststrækningen i Roskilde fjord med enkelte undtagelser ved de større kystbyer er omfattet af strandbeskyttelseslinjen (jf. afsnit 5.5.5).

5.2.2 Isefjorden

Isefjorden, der adskiller Odsherred fra Hornsherred, er ca. 35 km lang og har et areal på omkring 300 km². I nord munder den ud i Kattegat og ved Kulhuse løber den sammen med Roskilde Fjord.

Isefjorden er en såkaldt tærskelfjord, dvs. at den indre del af fjorden er meget dybere end den ydre del, hvor store arealer indimellem er landfaste. Den gennemsnitlige dybde er på ca. 5-7 m. Den største dybde, på 17 m, finder man på vestsiden af Orø.

Der optræder undertiden iltsvind i fjorden forårsaget af indtrængen af mere saltholdigt vand fra Kattegat.

Isefjordens munding: Hundested - Rørvig

Området mellem Hundested og Rørvig udgør Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig. Området er et istidslandskab, der står med stejle fossile klinter mod det omgivende marine forland. Området er domineret af det lavvandede havområde mellem Rørvig-halvøen og Halsnæs-halvøen. Det marine forland ved Rørvig er domineret af strandvoldssletter med afsnørede strandsøer ved nord- og østkysten. Såvel det marine forland som vinkelforlandet Korshage blev fredet i 1950. Skansehage er en aktiv krumodde. Klitdannelserne er fremtrædende i såvel istidslandskabet som i det marine forland.

Der er store marine værdier i området i kraft af de udstrakte lavvandede områder med sandbanker, kystlaguner, bugter og vige. Disse arealer rummer vidstrakte flader med ålegræs og med blåmuslinger. Det marine område med sandbanker er af stor betydning for ederfugle og andre dykænder, der særligt i isvintre samles i store koncentrationer.

Der er en række naturtyper på udpegningsgrundlaget herunder 1110 Sandbanke, 1150 Lagune (prioriteret), 1160 Bugt, 1210 Rev, 1220 Strandvold med flerårige planter og 1330 Strandeng.

Hertil kommer grå / grøn klit, klithede, enebærklit og avneknippemose, som er prioriterede naturtyper med store forekomster på Rørvighalvøen.

Hele kyststrækningen langs både Rørvig-halvøen og Halsnæs-halvøen (med undtagelse af selve havneområdet i Hundested) er omfattet af strandbeskyttelseslinjen.

Strandengen på Skansehage ved Rørvig er § 3-beskyttet, ligesom Skansen (borg/voldsted) på Skansehage er udpeget som fortidsminde (jf. afsnit 5.5.5).

5.2.3 Fredninger

Lige syd for havnen i Kulhuse på nordspidsen af Hornsherred ligger ”Englænder-skansen”, resterne af en jordskanse. Skansen og det omkringliggende åbne areal er omfattet af fredningen, der ud over at bevare skansen skal sikre, at offentligheden ikke bliver helt afskåret fra stranden ved Kulhuse. Den naturlige tilstand af området må ikke forandres, og der må ikke opføres flere bygninger.

5.2.4 Øvrigt

Mellem Hundested og Rørvig sejler 2 bilfærger med afgang hver halve time i højsæsonen.

Mellem Sølager og Kulhuse sejler om sommeren en lille bilfærge med afgang hver halve time.

5.3 Plan- og lovmæssige rammer

Vurderingen af, hvilke myndighedstilladelser, der forventeligt skal indhentes i forbindelse med projektet er udført ved gennemgang af de identificerede relevante lovmæssige forhold holdt op mod de 3 foreslåede regionale løsninger beskrevet i dette skitseforslag. Hvor muligt er der også foretaget en vurdering af særlige forhold der kan vanskeliggøre sagsbehandlingen samt identifikation af forhold, hvor der er risiko for et negativt udfald af myndighedernes afgørelse. Desuden er sagsbehandlingstiden for de pågældende tilladelser vurderet. Beslutes det at gå videre med projektet skal dette afstemmes og koordineres med de involverede myndigheder.

5.4 Planmæssige forhold

Det planlagte projekt er omfattet af Planlovens bestemmelser for så vidt angår arealer på land.

Det bør vurderes, om kystbeskyttelsesforanstaltningerne harmonerer eller kan komme i konflikt med den pågældende kommunens planer for lokalområdets udvikling, herunder med en eventuel ny adgangsmulighed til stranden eller en rekreativ udnyttelse af kysten.

5.5 Lovmæssige rammer

5.5.1 Kystbeskyttelsesloven

Ved nyanlæg af kystbeskyttelse skal der søges om tilladelse efter §16 i Kystbeskyttelsesloven som administreres af Kystdirektoratet. Som grundlag for en ansøgning for kystbeskyttelse mod oversvømmelse vurderes behovet ud fra sandsynligheden for den vejr-situation som udløser en oversvømmelse, samt hvilke værdier, der vil blive berørt af en oversvømmelse.

En ansøgning om tilladelse til etablering af kystbeskyttelse skal omfatte lokalitetsbeskrivelse, oplysninger om anlæggets placering (matrikelkort), sandsynliggørelse af behovet for kystbeskyttelse, beskrivelse af adgangsforhold og passage langs kysten samt beskrivelse af konstruktion, opbygning og materialevalg. En præcis beskrivelse af det påkrævede ansøgningsgrundlag fremgår af Vejledning til lov om kystbeskyttelse.

Kystdirektoratet bestræber sig på en sagsbehandling indenfor 12-13 uger. Erfaringen er, at den kan være dobbelt så lang.

5.5.2 Planloven – VVM

Anlægsprojekter, der forventes at kunne påvirke miljøet væsentligt skal VVM-vurderes. På land er beliggenhedskommunen VVM-myndighed, men hvis projektet berører mere end to kommuner er Naturstyrelsen myndighed. Kystdirektoratet er VVM-myndighed på søterritoriet samt for kystanlæg til beskyttelse mod havet.

Som grundlag for ansøgning om kystbeskyttelse og med udgangspunkt i Planloven skal der gennemføres en overordnet vurdering af projektets konsekvenser for miljøet i form af en VVM-screening, som vil ligge til grund for myndighedernes afgørelse om, hvorvidt anlægget er VVM-pligtigt.

VVM-screeningen foretages iht. VVM-bekendtgørelsens Bilag 2 (Bekendtgørelse nr. 1654 af 27. december 2013 (land) og Bekendtgørelse nr. 579 af 29. maj 2013 (søterritoriet)). De ansvarlige myndigheder kan kræve at bygherren tilvejebringer en screening af projektet, som grundlag for afgørelsen.

Udarbejdelse af screening samt sagsbehandling hos Kystdirektoratet/Naturstyrelsen og Roskilde Kommune vurderes at kunne gennemføres indenfor 20 uger.

Kystanlæg til modvirkning af erosion, og som kan ændre kystlinjen, f. eks. skråningsbeskyttelser, strandhøfder og diger og andre konstruktioner til beskyttelse mod havet fremgår af VVM-bekendtgørelserne for land og søterritoriet (Bekendtgørelse nr. 1654 af 27/12/2013 (land) og Bekendtgørelse nr. 579 af 29/05/2013 (søterritoriet)) som projekter, hvor der skal udarbejdes en VVM-redegørelse, inden der gives tilladelse til gennemførelse af projektet, hvis projektet forventes at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet.

Vurderes projektet på baggrund af VVM-screeningen at være VVM-pligtig udarbejdes VVM-redegørelse som sendes i offentlig høring. Redegørelsen vil ligge til grund for myndighedernes beslutning om, om der kan gives tilladelse til projektet. VVM-processen kan være langvarig og forventes at have en tidshorisont på 1½ - 2 år.

Forslag 1: Hundested-Rørvig

Det vurderes at den primære påvirkning af miljøet der kan forekomme ved etablering af en dæmningen med sluseanlæg i Hundested-Rørvig-linjen er en markant reduktion af vandgennemstrømningen i tværsnittet pga. strømkoncentration til et snævert tværsnit omkring sejlrenden. Vandskifteforholdene i hele Isefjord og Roskilde Fjord vil blive forringet, og opholdstider for vandpartikler vil hermed blive øget. Det kan forventes, at der sker nogle væsentlige reduktioner af salinitetsniveauer i fjordsystemet. En ændring i vandskifteforholdene vil samtidig kunne påvirke iltforholdene i fjordene.

Det vurderes på foreliggende grundlag sandsynligt, at projektet vil påvirke Natura 2000-områder. Dette i sig selv kan være nok til at anlægget er VVM-pligtigt.

Forslag 2: Kulhuse – Sølager

Det vurderes, at den primære påvirkning af miljøet, der kan forekomme ved etablering af et dige med sluseanlæg i Kulhuse – Sølager-linjen, er en påvirkning af vandgennemstrømningen og vandskifteforholdene i Roskilde Fjord, da der ved etablering af et dige med sluseanlæg vil ske en lokal tværsnitsindskrænkning.

Selve diget forløber primært på den lavvandede del af tværsnittet med relativt lave strømhastigheder og fundamenter for slusekonstruktioner vil medføre en begrænset blokering af strømmingen i den dybe rende. Påvirkningen af vandgennemstrømning og vandskifteforhold, opstået som følge af stormflodssikringen, skal dog ses i lyset af, at der generelt er megen strømmodstand i Roskilde Fjord, med snævre render og store grunde, og lavvandede områder.

Den skitserede stormflodssikring, med 300 m bred sektion med sluseanlæg i den dybe rende og dige på tilsluttende lavvandede områder, skal ses som en forøgelse af et enkelt lokalt bidrag til den samlede strømningsmodstand i Roskilde Fjord, som i øvrigt forbliver uændret.

Det forventes derfor, at den skitserede stormflodssikring samlet set kun vil medføre en meget begrænset reduktion af gennemstrømningen og dermed begrænset påvirkning af vandskifteforholdene i Roskilde Fjord. Skønsmæssigt vurderes, at vandgennemstrømningen til og fra Roskilde Fjord vil blive reduceret med 1-2 %. En sådan reduktion af vandgennemstrømningen vurderes ikke at bevirke målbare påvirkninger af vandskifteforholdene og opholdstider i fjorden.

Påvirkningen af gennemstrømning og vandskifteforhold bør dokumenteres med detaljerede modelberegninger (f.eks. med modelværktøjet MIKE 21).

Der forventes, på baggrund af nuværende grundlag, ikke at ske målbare påvirkninger af salinitetsniveauer i Roskilde Fjord som følge af den skitserede stormflodssikring i Kulhuse-Sølager linjen, men dette bør også dokumenteres med modelberegninger. De modellerede vandbevægelser bør ligeledes vurderes i forhold til eventuel effekt på iltindholdet i bundvand og koncentrationen af næringsstoffer.

Der vurderes at være en potentiel negativ påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, hvilket kan være tilstrækkeligt til, at der skal gennemføres en VVM-undersøgelse af projektet. Det vurderes at myndighederne på baggrund af en væsentlighedsvurdering vil kunne afgøre, om der skal gennemføres en VVM-undersøgelse.

Forslag 3: Kronprins Frederiks Bro

Sluseanlægget ved Kronprins Frederiks Bro vil blive etableret som 4 slusesektioner på hver 30 m bredde, tilsvarende de eksisterende brosektioner, mens der langs eksisterende dæmninger etableres stormflodssikring som dige. Projektet vil derfor ikke medføre en reduktion af tværsnittet med deraf følgende påvirkninger af vandgennemstrømning og vandskifteforhold i den del af Roskilde Fjord, der ligger syd for stormflodssikringen. Undtagelsen er under stormflodshændelser, med kortvarig blokering for vandgennemstrømning. Disse foregår som nævnt i vinterhalvår med generelt gode vandskifteforhold i forhold til sommerhalvår.

De korte tilsluttende dige sektioner, der skal etableres på landsiden vurderes ikke umiddelbart at have væsentlige påvirkning på miljøet, men lokal påvirkning af beskyttet strandeng vurderes sandsynlig.

Det kan på det nuværende grundlag ikke afvises, at projektet vil påvirke Natura 2000-området, og kan dette ikke afvises i en konsekvensvurdering vurderes det sandsynligt, at myndighederne på baggrund af en VVM-screening vil afgøre at anlægget er VVM-pligtigt.

5.5.3 Internationale beskyttelsesområder – Natura 2000

Betegnelsen Natura 2000 dækker over et netværk af beskyttede naturområder i EU, herunder også i Danmark. Formålet er at udpege områder til bevarelse og beskyttelse af naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Natura 2000-områder er en samlebetegnelse for habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsar-områder.

Projektets påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder skal vurderes i henhold til reglerne i følgende to bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter 1 (408/2007)
- Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår anlæg og udvidelse af havne og kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet (874/2008).

Bevaringsmålsætningen for Natura 2000-områderne er, jfr. bekendtgørelsens § 4, "at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, områderne er udpeget for". Beskyttelsen omfatter ikke alene aktiviteter inden for områderne, men også aktiviteter som foregår uden for området, som kan medføre påvirkninger ind i området.

Myndighederne må i deres administration ikke gennemføre planer, projekter eller lignende, der kan skade de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte, og alle planer og projekter, som kan påvirke et Natura 2000-område skal derfor vurderes. Hvis planen eller projektet kan skade området, eller der er tvivl herom, kan planen eller projektet som hovedregel ikke vedtages.

Hvis en plan eller et projekt, på trods af at virkningerne på lokaliteten vurderes negativt, alligevel skal gennemføres af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, herunder af social eller økonomisk art, fordi der ikke findes nogen alternativ løsning, træffer medlemsstaten alle nødvendige kompensationsforanstaltninger for at sikre, at den globale sammenhæng i Natura 2000 beskyttes. Medlemsstaten skal underrette Kommissionen om, hvilke kompensationsforanstaltninger der træffes.

I og nær projektområdet er følgende Natura 2000-områder (se også figur 5.5.3-1):

- Nr. 136 Roskilde Fjord, Kattinge Vig, Kattinge Sø, Jægerspris Nordskov og Kongens Lyng.
- Nr. 145 Ejby Ådal og omliggende kystskrænter
- Nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig
- Nr. 155 Udby Vig
- Nr. 164 Hov Vig

- Nr. 235 Jægerspris Skydeterræn
- Nr. 239 Ryegård Dyrehave, Bramsnæs og Garveriskov og Egernæs med holme og Fuglsø
- Nr. 244 Kyndby Kyst



Figur 5.5.3-1 Natura 2000-områder (skraveret) i og omkring projektområdet

Videre planlægning af projektet vil indledningsvist kræve en planlægningsstilladelse fra Naturstyrelsen for aktiviteter, der kan påvirke et Natura 2000-område.

Forslag 1: Hundested-Rørvig

Etablering af en dæmning med sluseanlæg i Hundested-Rørvig linjen vil medføre, at der skal etableres anlæg i Natura 2000-område nr. 153 Havet og kysten mellem Hundested og Rørvig. Havområdet ved Rørvig og Hundested består af naturtyperne 1110 Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand og 1160 Større lavvandede bugter og vige.

Som følge af projektet er der ligeledes en potentiel påvirkning af områder inde i fjord-systemet, hvor der er en række Natura 2000-områder.

Der skal derfor gennemføres en konsekvensvurdering, hvor anlægget vurderes med hensyn til foranstaltningernes konsekvens for de naturtyper og arter, området er udpeget for at bevare samt visse arter af særlig betydning (bilag IV arter). Hvis arter eller naturtyper, der skal beskyttes i Roskilde Fjord, påvirkes negativt, vil en plan eller projekt som udgangspunkt ikke kunne vedtages.

Der vil være en permanent arealinddragelse af udpegede naturtyper i Natura 2000-området. Det vurderes, at der vil være en markant reduktion af vandgennemstrømningen i tværsnittet som følge af etablering af en stormflodssikring. Det er således sandsynligt at miljøet i hele fjordsystemet kan påvirkes og dermed også områder inden for de udpegede naturbeskyttelsesområder. Det vurderes derfor, at projektet i form af etablering af en dæmning med sluseanlæg i Hundested-Rørvig linjen umiddelbart ikke kan tillades.

Det vurderes samtidigt meget vanskeligt og tidskrævende at opnå en tilladelse selv om projektet søges gennemført af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser, bl.a. taget i betragtning at projektet gavner en begrænset befolkningsgruppe.

Tidshorisont for den udarbejdelse af konsekvensvurdering er afhængig af behovet for kortlægning af plante- og dyreliv, men vil normalt være 3 - 9 måneder, hertil skal lægges myndighedernes sagsbehandling. Såfremt projektet ønskes gennemført af bydende nødvendige hensyn igangsættes en længevarende proces med EU-kommissionen, der vurderes at kunne vare op til flere år.

Forslag 2: Kulhuse – Sølager

Etablering af en dæmning med sluseanlæg i Kulhuse - Sølager linjen vil medføre en potentiel påvirkning af områder inde i fjordsystemet, hvoraf størstedelen ligger i Natura 2000-område.

Der skal derfor gennemføres en konsekvensvurdering, hvor anlægget vurderes med hensyn til foranstaltningernes konsekvens for de naturtyper og arter, området er udpeget for at bevare samt visse arter af særlig betydning (bilag IV arter).

Det vurderes at være en potentiel negativ påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag. Der skal derfor gennemføres en væsentlighedsvurdering af den indirekte påvirkning af Natura 2000-området. På baggrund af denne vil det kunne afgøres af de relevante myndigheder, hvorvidt det er muligt at gå videre med projektet eller om det ikke kan gennemføres.

Såfremt projektet ikke umiddelbart kan gennemføres, vurderes det meget vanskeligt og tidskrævende at opnå en tilladelse selv om projektet søges gennemført af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser.

Det vurderes usandsynligt, at der kan gives tilladelse selvom projektet søges gennemført af bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsinteresser.

Tidshorisont for udarbejdelse af konsekvensvurdering er afhængig af behovet for kortlægning af plante- og dyreliv, men vil normalt være 3-9 måneder, hertil skal lægges myndighedernes sagsbehandling. Såfremt projektet ønskes gennemført af bydende nødvendige hensyn igangsættes en længevarende proces med EU-kommissionen, der vurderes at kunne vare op til flere år.

Forslag 3: Kronprins Frederiks Bro

Det er på foreliggende grundlag ikke muligt at afvise at etablering af sluse ved Kronprins Frederiks Bro vil kunne påvirke Natura 2000-området

Der skal derfor gennemføres en konsekvensvurdering, hvor anlægget vurderes med hensyn til foranstaltningernes konsekvens for de naturtyper og arter, området er udpeget for at bevare samt visse arter af særlig betydning (bilag IV arter).

Der skal gennemføres undersøgelser af projektets påvirkning af vandskifte, biologi mv. herunder modelberegninger. På baggrund af undersøgelsesresultater vil det kunne afgøres, om der kan gives tilladelse til projektet iht. Natura 2000-lovgivningen.

Tidshorisont for udarbejdelse af konsekvensvurdering er afhængig af behovet for kortlægning af plante- og dyreliv, men vil normalt være 3-9 måneder, hertil skal lægges myndighedernes sagsbehandling.

5.5.4 Vandrammedirektivet (Lov om vandplanlægning)

EU's vandrammedirektiv fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet.

Som en del af Vandrammedirektivet er der udarbejdet en række forslag til vandplaner, der er ved at blive implementeret. Disse vandplaner har til formål at bringe de danske vandområder tilbage til "god økologisk tilstand".

Kystvandene i Roskilde Fjord og Isefjord har gennem årene været væsentlig belastet med næringsstofferne kvælstof og fosfor fra land samt fra atmosfæren. Det har generelt betydet store opblomstringer af plankton og makroalger i fjorde og laguner og mange steder en tilbagegang i udbredelsen af ålegræs. Organisk materiale og lavt iltindhold i overfladesedimentet i de dybere dele af fjordsystemet har haft en negativ indflydelse på bundfaunaen og dybdeudbredelsen af ålegræs i store dele af kystområderne.

Tilstanden i Roskilde fjord er vurderet som værende "ringe økologisk tilstand" for inderfjorden og "moderat økologisk tilstand" for yderfjorden, og der er således behov for en indsats til forbedring af tilstanden.

5.5.5 Naturbeskyttelsesloven

Udover Natura 2000 er der en række andre bestemmelser i Naturbeskyttelsesloven, såsom udpegning af særligt beskyttede områder (§3), beskyttelseslinier, fredninger mm.

§ 3-områder

En række danske naturtyper, herunder vandløb, enge og overdrev, er særligt beskyttede efter Naturbeskyttelsesloven. For disse områder ("§ 3-områder") er det i loven fastlagt at "der ikke må foretages ændring i tilstanden". Såfremt der planlægges aktiviteter, der medfører ændringer i tilstanden for et § 3-område, skal der søges dispensation hos den pågældende kommune.

Etablering af regional stormflodssikring af Roskilde Inderfjord vil medføre, at der evt. skal inddrages § 3-beskyttede arealer i begrænset omfang.

Det drejer sig for forslag 1 om strandeng på Skansehage ved Rørvig, for forslag 2 om overdrev ved Kulhuse og for forslag 3 om eng / strandeng ved Kronprins Frederiks Bro's vestlige landfæste.

Projektet vil derfor medføre en potentiel påvirkning af beskyttet natur eller levesteder for beskyttede eller sjældne arter som følge af inddragelse af landareal og der skal derfor søges om dispensation til projektets § 3-områder hos de berørte kommuner, og undersøges, om arealinddragelsen vil have negativ påvirkning på beskyttet natur eller sjældne og beskyttede arter.

Sagsbehandlingstid: 3 - 6 måneder. Der må forventes krav om etablering af erstatningsnatur på et større areal end det påvirkede.

§15 – Strandbeskyttelseslinjen

Formålet med strandbeskyttelseslinjen er at bevare de danske kystområder så uberørte som muligt og at sikre de store natur- og landskabsværdier, der er knyttet til kystzonen. Strandbeskyttelseslinjen ligger i åbne landskaber 300 m fra kysten, i bebyggede områder ved facaden (100 m eller mindre fra kysten).

Det er som udgangspunkt forbudt at lave indgreb i og på arealer, som er omfattet af strandbeskyttelseslinjen. Som forudsætning for udnyttelse af en tilladelse til kystbeskyttelse skal der søges dispensation hos Naturstyrelsen.

Stort set hele kyststrækningen i Roskilde Fjord og Isefjord er omfattet af strandbeskyttelseslinjen.

Ved etablering af diger/dæmnings landfæste inden for strandbeskyttelseslinjen skal der søges dispensation fra denne hos Naturstyrelsen. Strandbeskyttelseslinjen administreres særdeles restriktivt, dog kan der gives dispensation fra denne ved etablering af særlige anlæg som kræver tilladelse efter kystbeskyttelsesloven såsom bl.a. diger. Det forventes derfor at Naturstyrelsen vil meddele dispensation i forbindelse med, at der gives tilladelse til kystbeskyttelsen af Kystdirektoratet.

Sagsbehandlingstid skal afklares med Naturstyrelsen.

§ 17 – Skovbyggelinjen

For at sikre det frie udsyn til skoven og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyrelivet forløber der en skovbyggelinje i en afstand af 300 meter fra skoven. I zonen inden for skovbyggelinjen må der ikke placeres bebyggelse som for eksempel bygninger, skure, campingvogne og master. Kommunen træffer afgørelse om dispensation fra skovbyggelinjen.

Den vestligste del af dæmningen på Kronprins Frederiks Bro er omfattet af skovbyggelinjen.

Der skal søges dispensation fra denne hos Kommunen i forbindelse med ansøgning om tilladelse til etablering af kystbeskyttelse.

§ 22 - Færdselsret på stranden

Ved etablering af kystbeskyttelse skal det vurderes, hvorvidt kystsikringen kommer i konflikt med naturbeskyttelseslovens §22 om offentlighedens passagemulighed langs kysten. Som hovedregel skal passagen sikres.

De skitserede løsninger til stormflodssikring af Roskilde Inderfjord er udformet således, at passagen langs og adgangen til stranden er sikret, og projektet vurderes således ikke at være i konflikt med Naturbeskyttelsesloven om offentlighedens færdselsret på stranden.

§ 50 – Fredninger

Fredninger bliver gennemført til at varetage alle de formål, som Naturbeskyttelsesloven indeholder. Det vil sige beskyttelse af landskab, dyr og planter og deres levesteder, ligesom en fredning kan fastsætte bestemmelser om forbedring og genopretning af naturen. Endvidere kan fredninger regulere folks adgang til at færdes i naturen.

Etablering af et anlæg der er i konflikt med bestemmelserne i en fredningskendelse kræver dispensation fra Fredningsnævnet. Hvis anlægget er i konflikt med fredningens formål, skal der gennemføres en ny fredningssag, for at ændre eller ophæve fredningen.

Der er fredede områder i og langs Roskilde Fjord, herunder den nordligste spids af Hornsherred. Ved etablering af stormflodsbeskyttelse i linjen Sølager – Kulhuse og såfremt digets landfæste placeres delvist inden for fredningen Englænderskanse, skal der skal søges om dispensation hos fredningsnævnet for etablering af beskyttelsen.

Sagsbehandlingstid hos Fredningsnævnet kan være lang, op til et halvt år.

5.5.6 Lov om sikkerhed til søs

I henhold til bekendtgørelse nr. 903 af 12. juli 2007 om lov om sikkerhed i forbindelse med etablering af kystbeskyttelse, der kan have betydning for skibsfarten, afmærkes. I medfør af bekendtgørelse nr. 229 af 4. april 1989 om afmærkning m.v. i dansk afmærkningsområde, afgør Farvandsvæsenet, hvorledes afmærkningen skal foretages, og der kræves desuden, at arbejde, der har betydning for skibsfarten, skal bekendtgøres i Efterretninger til søfarende i god tid før, arbejdet begynder.

5.6 Overordnet vurdering af påkrævede myndighedstilladelser

Vurderingen af hvilke myndighedstilladelser, der forventeligt skal indhentes i forbindelse med projektet er opsummeret i nedenstående tabel.

Løsningens kompleksitet i forhold til gældende lovgivning er angivet med:

- *Grøn*: tilladelse uden større vanskeligheder
- *Gul*: Processen er vanskelig gennemførlig og tung ressourcemæssigt / tidsmæssigt / økonomisk
- *Rød*: Kan ikke umiddelbart gennemføres / tillades på baggrund af det eksisterende grundlag, men kræver yderligere (omfattende) undersøgelser, f.eks. dokumentation af vandskifte.

| | Hundested - Rørvig | Sølager - Kulhuse | Kronprins Frederiks Bro |
|--|--------------------|-------------------|-------------------------|
| Planlægningsstilladelse (Natura 2000) | X | X | X |
| Natura 2000-tilladelse | | | |
| VVM-undersøgelse | | | |
| Kystbeskyttelsesloven | | | |
| Naturbeskyttelsesloven | | | |
| § 3-dispensation | | | |
| § 15 – dispensation, Strandbeskyttelse | | | |
| § 17 Skovbyggelinje | - | - | - |
| § 22 Offentlighedens adgang & passage | | | |
| § 50 Fredninger | - | | - |
| Lov om sikkerhed til søs | | | |
| Jordforureningsloven | | | |

5.8 Økonomi

Overslagspriser for de regionale løsninger er som følger:

| Skitseforslag | mia. kr. |
|--|----------|
| Regional Løsning Hundested - Rørvig | 1.2 -1.6 |
| Regional Løsning Kulhuse - Sølager | 0.8 |
| Regional Løsning ved Kronprins Frederiks bro | 0.6 |

Såfremt der på et senere tidspunkt etableres en regional løsning, vil de permanente elementer fra fase 1 fortsat have en rekreativ værdi. Ved at iværksætte initiativer beskrevet i fase 1 skabes der tryghed og sikkerhed for grundejernes investering i deres ejendom.

6 UDREDNING AF BEHOV FOR OPDATERING AF PLANER

Kommuneplan og lokalplan

De regionale løsninger vil VVM-pligtige anlæg udløser forslag til kommuneplantillæg.

I henhold til Planlovens kapitel 5 om lokalplanlægning, skal der i redegørelsen for bebyggelse og anlæg i kystnærhedszonen, der vil påvirke kysten visuelt, gøres rede for påvirkningen. Det vurderes, at de anlæg, der er beskrevet i nærværende rapport, visuelt vil påvirke kysten. Derfor vil et tillæg til lokalplanerne skulle beskrive denne påvirkning, f.eks. med baggrund i en visualisering af anlæggenes påvirkning af kystlandskabet.

7 KONKLUSION

De regionale løsninger er vurderet og sammenholdt med de lokale løsninger. Til grund for vurderingsskemaet ligger 5 parametre, som de er vurderet i forhold til hvor let projektet er at gennemføre, robustheden i løsningen, påvirkning af natur, omkostninger forbundet med gennemførelsen af projektet og investeringsniveauet (for den enkelte borger). I hvor høj grad løsningerne opfylder parametrene er angivet med antallet af grønne dots.

| Parameter | Regional løsning Hundested -Rørvig | Regional løsning Kulhuse -Sølager | Regional løsning Frederikssund | Lokal løsning Inderfjorden u/regional løsning |
|-------------------------------------|---|---|---|--|
| Let at gennemføre i anlæg | ● ○ ○ ○ ○ | ● ● ○ ○ ○ | ● ● ● ○ ○ | ● ● ● ● ○ |
| Høj robusthed overfor stormflod | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● |
| Lav miljøpåvirkning | ○ ○ ○ ○ ○ | ● ● ● ○ ○ | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● |
| Lavt omkostningsniveau for borgerne | ● ○ ○ ○ ○ | ● ● ● ○ ○ | ● ● ● ● ○ | ● ● ● ● ○ |
| Relativt lavt investeringsniveau | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ● | ● ● ● ● ○ | ● ○ ○ ○ ○ |
| Begrundelse | Projektet ligger i Natura 2000 område. Vurderes at være VVM pligtig. Projektet koster omk. kr. 1,4 mia. Løsningen vil dække det største geografiske område. Høj robusthed som permanent driftssikker løsning. | Projektet vurderes at have en potentiel negativ påvirkning af Natura 2000. Potentiel VVM pligtig. Løsningen koster omk. kr. 800 mio. Løsningen dækker et stort geografisk område. Høj robusthed som permanent driftssikker løsning. | Projektet vurderes at have den mindste påvirkning af Natura 2000 pga. placeringen. VVM screening. Dækker et større geografisk område. Høj robusthed som permanent driftssikker løsning. Omkostninger vurderes til kr. 600 mio. Rentabilitet på 48,98% | Løsningen vil kun sikre Roskilde Inderfjord. Dele af løsningen er beredskabsafhængig. Størstedelen af løsningen ligger i kommunens regi. Samlet løsning koster kr. 21 mio. Rentabilitet af sikring i øst afhænger af løsningsvalg. |

Fase 1 er defineret som perioden indtil der ligger en afklaring på hvorvidt en regional løsning kan realiseres. I denne periode er det nødvendigt og relevant at etablere foranstaltninger til sikring mod oversvømmelse. Der er i dette skitseprojekt lagt vægt på fleksibiliteten i løsningen og på løsninger, der kan spille sammen med andre løsninger af permanent karakter. De permanente løsninger er vurderet i forhold til deres rekreative potentiale.

Ovenstående kriterier er alle væsentlige ud fra den betragtning, at løsningerne enten skal kunne fungere i en fase 2 uden en regional løsning ved, at de kan udvides til en højere sikrings kote eller hvad angår de permanente løsninger stadig har en værdi i form af rekreativ bidrag til lokalsamfundet såfremt en regional løsning bliver realiseret i fase 2.

Set i det lys vurderes prioriteringen mellem mobile og permanente løsninger og de i nærværende skitseprojekt forslåede løsninger at efterleve kriterierne inden for en økonomisk / teknisk og samfundsmæssig fornuftig ramme, der kan realiseres inden for en rimelig tidshorisont på ½-3 år.

Processen indtil en afklaring i forhold til fase 2 er lang og kompliceres af at ligge i et Natura 2000 område og dertil kommer en kompliceret tværkommunal og statslig beslutningsproces, der kan være langvarig

Efter kystbeskyttelsesloven er der en lang række myndighedsforhold der skal afklares som beskrevet i dette skitseprojekt. Myndighedsbehandling og forundersøgelser i form af kortlægning vil for de regionale løsninger være de mest omfattende og vil formentlig udløse en VVM. Blandt de tre skitseret regionale løsninger vurderes den regionale løsning i Frederikssund ved Kronprins Frederiks Bro at være den som påvirker natur og miljøforhold mindst.

Fordelen ved en regional løsning er at denne overflødiggør lokale løsninger for de i denne rapport beskrevne løsninger for Inderfjorden og minimerer omfanget af de lokale løsninger beskrevet for Jyllinge Nordmark (i et separat skitseprojekt).

REFERENCER

1. Skybrudssikring af bygninger, Rørcenter-anvisning 020 september 2013
2. Vejledning til lov om kystbeskyttelse, Kystdirektoratet
3. Oversvømmelseskort fra miljøgis
4. www.stormflodssikring

BILAG 1 Juridisk redegørelse af Codex Advokater P/S af 05.05.14

Grontmij A/S
Granskoven 8
2600 Glostrup

att.: Dorthe Rømø

7100 Vejle

5. maj 2014

Journalnr.:202925

Advokat:

Mads Kobberø

~~Codex@codexadvokater.dk~~
Codex@codexadvokater.dk

Damhaven 5 B

Sekretær:

Lene Fjord Hocks Dahl

lfh@codexlaw.dk

Direkte: +45 7643 5352

1. Indledning

I forbindelse med en opgave, som Grontmij har for Roskilde Kommune, er jeg blevet bedt om at udarbejde et notat, der belyser, hvorvidt kommunalfuldmagtsreglerne muliggør, at kommunen kan beslutte at finansiere etableringen (helt eller delvist) af et endnu ikke endeligt defineret digeanlæg. Det bemærkes, at jeg ikke har vurderet andre forhold, godkendelseskrav eller lignende vedrørende digeprojektet.

2. Det konkrete projekt

Det er som anført ovenfor ikke endeligt besluttet, hvilken karakter og omfang et kommende digeanlæg vil få. Jeg lægger dog følgende antagelser til grund:

- Baggrunden for digeanlæggets opførelse er konstaterede problemer med oversvømmelser. Problemer, der kan forventes at stige i omfang i fremtiden grundet klimaforandringerne.
- Der er 2 selvstændige projekter på banen. Et omkring Roskilde Inderfjord og et omkring Jyllinge Nordmark.

3. Regelgrundlaget

Kystbeskyttelsesloven og de generelt gældende kommunalfuldmagtsregler har betydning for afklaring af, i hvilket omfang kommunen med rette kan finansiere digeanlægget.

Kommunalfuldmagsreglerne er en samlet betegnelse for de uskrevne regler (grundsætninger) om kommunernes opgavevaretagelse. Om forholdet mellem på den ene side særlovgivningen (som fx kystbeskyttelsesloven) og kommunalfuldmagsreglerne er reguleringen den, at hvis en kommunal opgavevaretagelse er reguleret i den skrevne lovgivning (love og bekendtgørelser), skal opgavevaretagelsen ikke også vurderes i forhold til kommunalfuldmagsreglerne. Kommunalfuldmagsreglerne viger således for den skrevne lovgivning.

Blandt de uskrevne kommunalfuldmagsregler er blandt andet det princip, at de opgaver, som kommunen ønsker at varetage eller støtte, skal være af en vis nytte for kommunens indbyggere, og at der dermed ikke må ydes støtte til enkeltpersoner eller enkeltvirksomheder uden specifik hjemmel i lovgivningen.

Der findes en række afgørelser/udtalelser om denne del af kommunalfuldmagsreglerne. I en af disse udtalelser (Indenrigsministeriets udtalelse af 11. august 2011 i sags nr. 1007705) blev princippet omtalt således:

”Efter de nævnte regler antages en kommunes adgang til uden lovhjemmel at gennemføre foranstaltninger blandt andet at være afgrænset af, hvad der traditionelt er betegnet som et almennytte-kriterium. Dette kriterium indebærer, at en kommune som udgangspunkt kun kan gennemføre foranstaltninger, der kommer en bredere kreds af borgere til gode. Dette udgangspunkt indebærer, at en kommune normalt ikke uden lovhjemmel kan gennemføre foranstaltninger, der udelukkende eller i det væsentligste er motiveret i varetagelse af individuelle interesser hos enkeltpersoner eller grupper af enkeltpersoner.”

Det centrale i princippet er, at der fordres en almen interesse, og der tales om et almennyttekriterium.

Der foreligger en statsforvaltningsudtalelse omkring muligheden for, at en kommune kunne betale op til kr. 800.000, for at ét hus bliver hævet for at minimere risikoen for oversvømmelse af dette hus. I denne udtalelse anførte Statsforvaltningen, at der ikke i fx betalingsloven eller miljøbeskyttelsesloven var hjemmel til, at kommunen betalte denne udgift, og Statsforvaltningen udtalte så:

”Spørgsmålet er således, om kommunen efter de almindelige kommunalretlige grundsætninger om kommuners opgavevaretagelse (de såkaldte kommunalfuldmagsregler) har hjemmel til at betale for hævnningen af huset. Efter kommunalfuldmagsreglerne antages en kommunes adgang til uden lovhjemmel at gennemføre foranstaltninger blandt andet at være afgrænset af, hvad der traditionelt er betegnet som et almennyttekriterium. Dette kriterium indebærer, at en kommune som udgangspunkt kun kan gennemføre foranstaltninger, der kommer det kommunale fællesskab til gode. Dette udgangspunkt indebærer, at en kommune normalt ikke uden lovhjemmel kan gennemføre foranstaltninger, der udelukkende eller i det væsentligste er motiveret i varetagelse af individuelle interesser hos enkeltpersoner eller enkeltvirksomheder eller grupper af enkeltpersoner eller enkeltvirksomheder ... Efter statsforvaltningens opfattelse følger det af almennyttekriteriet, at en kommune ikke uden lovhjemmel kan påtage sig at betale en grundejers udgifter til at hæve sit hus på grund af faren for en eventuel kommende oversvømmelse ... medmindre der foreligger en særlig kommunal interesse heri. Efter statsforvaltningens opfattelse foreligger der ikke en særlig kommunal interesse i at hæve en grundejers hus.”

Kystbeskyttelsesloven indeholder hjemmel til, at kommunen selv, eller på baggrund af en ansøgning fra borgerne (eventuelt et digelag), kan beslutte at etablere et digeanlæg eller andet anlæg med det formål at beskytte imod oversvømmelser. Om finansieringen i den forbindelse anføres det i § 3:

*”Hvis kommunalbestyrelsen beslutter at fremme sagen, skal den afholde et møde med de grundejere, der kan blive pålagt bidragspligt i henhold til stk. 5. ...
Stk. 5. Bidrag kan pålægges grundejere, der opnår beskyttelse ved foranstaltningen, eller som i øvrigt opnår en fordel derved. Det enkelte bidrags størrelse fastsættes af kommunalbestyrelsen.
Stk. 6. Hvis en kommune bidrager med et beløb ud over, hvad der måtte være pålagt kommunen i henhold til stk. 5, kan transport- og energiministeren efter indstilling fra kommunen pålægge en anden kommune, der er berørt af kystbeskyttelsesforanstaltningen, at bidrage med indtil samme beløb. Bestemmelsen i 1. pkt. finder anvendelse på både anlægsudgifter, driftsudgifter og andre udgifter.”*

Det centrale er, at der står ”kan” i relation til grundejernes betalingsforpligtelse, og at det direkte anføres, at kommunen kan bidrage med et beløb ud over, hvad kommunen er forpligtet til i kommunens egenskab af grundejer i området.

Om bestemmelsen anføres det i den tilknyttede vejledning:

”Ud over at yde bidrag som grundejer kan en kommunalbestyrelse vælge at lade kommunen bidrage i dens egenskab af offentlig myndighed inden for rammerne af kommunalfuldmagten ...”

4.Min vurdering

Kystbeskyttelsesloven åbner op for, at en kommune kan bidrage til finansieringen af kystbeskyttelsesforanstaltninger, uden at der i loven er fastsat nogen begrænsning i denne adgang.

Når det derfor i vejledningen anføres, at adgangen skal benyttes ”inden for kommunalfuldmagtens rammer”, skabes der hermed en forvirring, for hvis man er inden for kommunalfuldmagtens rammer, er der ikke behov for i selve loven at give adgang til en kommunal medfinansiering. Jeg mener derfor, man kan stille spørgsmålstegn ved rigtigheden af det i vejledningen anførte.

Selv om man lægger til grund, at en kommune kun kan yde et økonomisk tilskud til etablering af kystbeskyttelsesforanstaltninger inden for kommunalfuldmagtens rammer, mener jeg, at nyttekriteriet indebærer, at Roskilde Kommune vil være berettiget til at finansiere projektet omkring Roskilde Inderfjord. Det begrundes jeg med, at projektet indebærer en beskyttelse af ikke bare konkrete grundejeres ejendomme, men centrale dele af bymidten inklusiv områder af betydning for infrastruktur, turisme mv. Der er således tale om andet og mere end beskyttelsen af en afgrænset kreds af private lodsejere.

Jeg kan oplyse, at der mig bekendt i mindst en af landets store kommuner ud fra sammenlignelige betragtninger er truffet afgørelse om etablering af et stort sluseanlæg og samtidig truffet afgørelse om, at kommunen finansierer dette tiltag.

Hvad angår Jyllinge Nordmark er situationen mig bekendt ikke identisk. Her er de, der får fordel af projektet, en mere afgrænset kreds af borgere, nemlig de boligejere, der ejer huse i området. Det vil derfor i høj grad være en afgrænset kreds af borgere, der vil få en økonomisk fordel ud af, at kommunen måtte beslutte at finansiere udgifterne til en løsning af problemerne.

Jeg har i 2011 udarbejdet et notat for kommunen omkring problemerne i Jyllinge Nordmark og er på den baggrund bekendt med noget af baggrunden for situationen i dette område, herunder at en række huse i området er etableret på baggrund af en nyere lokalplan.

Baseret på formuleringen af selve lovteksten ville jeg ikke finde det ulovligt, at kommunen finansierede projektet i Jyllinge Nordmark, men jeg må erkende, at formuleringen af vejledningen til loven giver en sådan usikkerhed herom, at jeg ikke tør konkludere, at kommunen lovligt kan finansiere projektet vedrørende Jyllinge Nordmark.

I det omfang et digeanlæg ved Jyllinge Nordmark tillige i et ikke ubetydeligt omfang skal sikre varetagelsen af rekreative interesser for almenvellet, taler det med styrke for, at kommunen inden for kommunalfuldmagten kan bidrage økonomisk til, at tiltagene gennemføres. I den situation vil tiltaget ikke "kun" være båret af hensynet til at beskytte en afgrænset kreds af husejere i området.

At grundejerne som udgangspunkt skal stå for finansieringen, er også anført af miljøministeren i et svar af 3. marts 2014 til Folketingets Transportudvalg:

"Som udgangspunkt er det ifølge kystbeskyttelsesloven den enkelte lodsejers ansvar at beskytte sig imod oversvømmelse ..., ligesom den enkelte lodsejer selv må finansiere kystbeskyttelsen.

Kommunen har dog hjemmel til jf. Kystbeskyttelseslovens kapitel 1a at tage initiativ til kystbeskyttelse over en længere strækning, hvis kommunen vurderer, at det er hensigtsmæssigt for en helhedstænkende løsning."

Jeg noterer, at der i afsnittet om kommunens initiativ ikke står noget om finansiering.

Det bemærkes, at selv om kommunen ikke finansierer projektet, men det bliver finansieret af lodsejerne via et digelag, er der hjemmel i kystbeskyttelseslovens § 9 til, at kommunen udlægger, eller garanterer for, etableringsudgifterne.

5.Afsluttende bemærkninger

Min konklusion er ovenfor, at jeg finder det mest sandsynligt, at kommunen har adgang til at finansiere etablering af et digeanlæg omkring Roskilde Inderfjord, mens jeg hælder til det modsatte vedrørende Jyllinge Nordmark.

Hvis kommunen beslutter, at der skal etableres et digeanlæg, og hvis det besluttes, at det skal søges kommunalt finansieret, vil jeg anbefale, at der forinden anlæggets endelige etablering indhentes en vejledende udtalelse fra enten Indenrigsministeriet eller Statsforvaltningen, og altså derfra får en autoritativ afklaring af adgangen til kommunal finansiering af de konkrete projekter.

Det gælder ikke mindst, fordi jeg i min udarbejdelse af dette notat ikke har kunnet finde afgørelser eller udtalelser fra Statsforvaltninger, der specifikt går på kommunernes mulighed for at finansiere projekter omfattet af kystbeskyttelsesloven i videre omfang, end kommunen er forpligtet til ud fra en nyttebetragtning.

Med venlig hilsen

Mads Kobberø