

Kystbeskyttelse – workshop for kommuner i Region Sjælland

Kalundborg 27. oktober 2017

Program:

- Præsentation og introduktion – hvorfor egentlig kystbeskyttelse - Henrik
- Værktøjer i Kystbeskyttelsen – Søren Gabriel
- Kystbeskyttelse i praksis – Lars Nejrup
- Kystbeskyttelse i kommunerne – Henrik Lynghus
- Afrunding – og et bud på hvordan I kommer godt i gang
- Pause
- Gruppearbejder
 - Gruppe 1: Sager vedr. byområder med offentlige interesser
 - Gruppe 2: Sager vedr. beskyttelse af private matrikler
 - Gruppe 3: Stormflodssikring på tværs af kommuner
 - Gruppe 4: Kystbeskyttelse i klimatilpasningsplanen.

Tak fordi vi måtte komme i dag

Præsentation af oplægsholdere:

Søren Gabriel, Orbicon. Civilingeniør med speciale i klimatilpasning og bæredygtighed. 30 års erfaring med forskning, undervisning og rådgivning inden for miljø og vandhåndtering

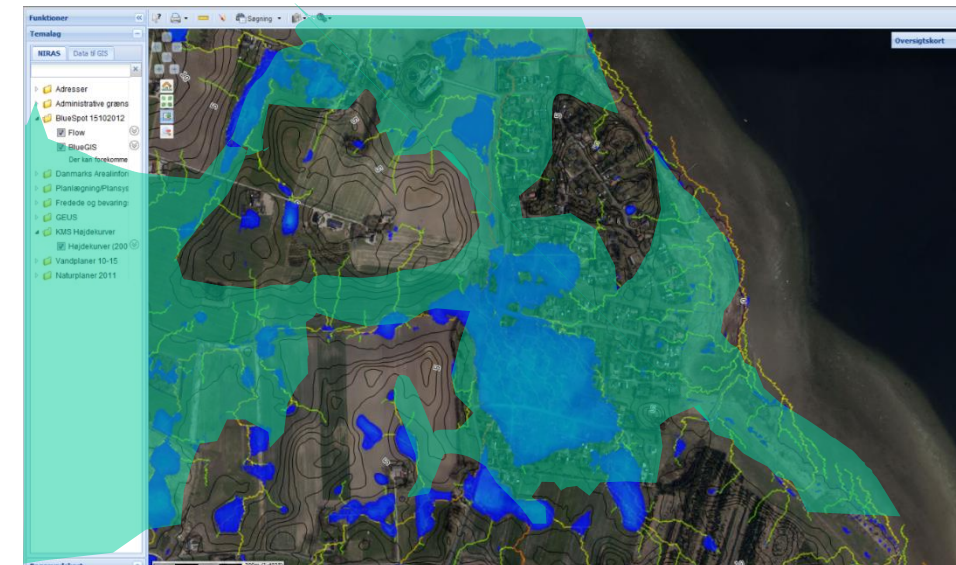
Lars Brammer Nejrup, Orbicon. Marinbiolog med speciale i marin vegetation og arbejder med kyst og havneudviklingsprojekter

Henrik Lynghus, Lynghus Consult. Ingeniør, specialist i tilpasning af byer, kyster og landområder mod stormflod og skybrud. 36 års erfaring med helhedsorienteret vandhåndtering fra 16 lande.

Hvorfor egentlig kystbeskyttelse?

Motivationen er baseret på en tydelig trussel:

- Klimaet ændrer sig – det bliver varmere
 - Storme bliver kraftigere – øget energi i atmosfæren
 - Hyppigere storme (siden 2014 Bodil, Urd, Egon, Ingolf...)
 - Havvandet stiger – 3 mm/år => Storme "løftes med op"
- Vores byer og samfundsværdier ligger ofte kystnært
- Vores byer er ofte placeret udsat ved åers udmunding
- Vi har bygget de forkerte steder – og vi gør det fortsat....



Hvorfor egentlig kystbeskyttelse – Pro's & Con's?

Hvad kan vi vinde – Pro's?

- Økonomisk sikkerhed for borgere og samfund
- Beskyttelse og bevaring af værdier – reducerede skadeomkostninger og værdiforøgelser
- Øgede muligheder for arealudnyttelse, vækst og beskæftigelse i kystnære områder
- Udnyttelse af synergi mellem kystbeskyttelse og andre kystnære indsatser

Hvad er udfordringerne – Con's?

- Havet stiger, truslen øges – og der findes intet Quick-fix
- Kystbeskyttelsesanlæg kan reducere den frie adgang til kysterne
- Naturen langs kysterne påvirkes
- Kystbeskyttelse er dyrt og tidskrævende – men betaler sig på sigt, hvor der findes værdier!



Havet stiger: Skal vi kystbeskytte alle steder? Nej.

Hvor bør vi kystbeskytte?

- Byområder – bolig, erhverv og industri
- Sommer- og fritidshusområder
- Ved samfundsvæsentlig infrastruktur – veje, jernbaner, tekniske anlæg mv.



Hvor bør vi ikke kystbeskytte?

- Åbent land, agerjord – hvor det samfundsøkonomisk ikke betaler sig
- Naturområder bør gives plads til "at følge med op", når havet stiger



Værktøjer i kystbeskyttelsen



Søren Gabriel, sgab@orbicon.dk

Nov. 2017

Først regn så stormflod – eller hvad?

Tidligere analyser viste, at klimaændringer vil medføre de største problemer med ekstremregn frem til ca. 2040. Først herefter vil oversvømmelser fra hav være det største problem.

De seneste års mange stormfloder har imidlertid sået tvivl om rigtigheden af dette....



Højvandsstatistik

På baggrund af registrerede målinger udgiver Kystdirektoratet hvert 5 år en højvandsstatistik – senest i 2012





2012 Højvandsstatistikker





2012 Højvandsstatistikker



58

St. nr.

Roskilde Havn

58

St. nr.

Datagrundlag

Stationsnr. (DMI [1] 30407/30409; NST Roskilde Havn [2]).

Dataperiode 17,8 år.

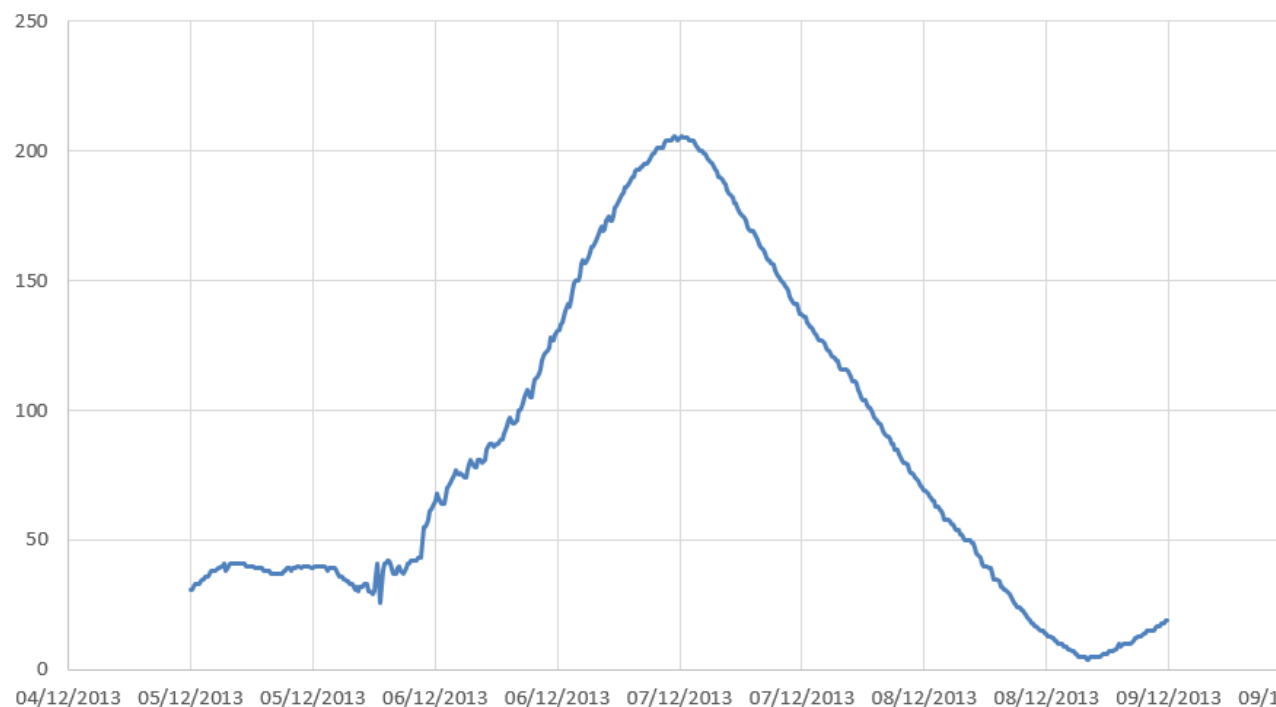
Måledata 01.01.1992 - 20.12.2012.

Digitale data leveret af DMI, NST og Roskilde Amt.

Statistiske middeltidsvandstande

	VS (cm)	Spredning (cm)
100 år	153	12
50 år	146	10
20 år	137	8

Vandstand i Roskilde Havn under "Bodil"



Højeste registrerede vandstande 01.01.1992 - 20.12.2012

Dato	DNN (cm)	DVR90 (cm)	Trendfri (cm)	Dato	DNN (cm)	DVR90 (cm)	Trendfri (cm)
6. februar 1999	143	136	135	22. september 2004	108	101	100
10. november 2007	142	135	134	23. januar 1993	105	98	98
30. januar 2000	141	134	133	21. januar 2005	106	99	98
2. november 2006	141	134	133	23. februar 2008	106	99	98
11. januar 1995	133	126	126	22. december 2008	106	99	98
2. marts 2008	128	121	120	5. oktober 2009	106	99	98
2. oktober 1997	124	117	116	14. januar 2012	107	100	98
26. november 2007	122	115	114	29. september 1995	104	97	97
8. april 1995	118	111	111	23. november 2001	105	98	97
17. november 1995	116	109	109	29. januar 2002	105	98	97
1. november 2001	117	110	109	30. oktober 1996	101	94	94
15. september 2007	116	109	108	6. december 2003	102	95	94
9. september 1997	115	108	107	20. oktober 1995	100	93	93
14. februar 2005	115	108	107	28. februar 2008	100	93	92
4. november 1995	109	102	102	20. december 1993	98	91	91
14. marts 1992	108	101	101	19. november 2004	98	91	90
11. april 1997	108	101	101	3. januar 2005	98	91	90
17. marts 2008	109	102	101	12. november 2006	98	91	90
25. januar 1993	107	100	100	6. januar 2012	99	92	90
28. marts 1995	107	100	100	1. december 1999	97	90	89

Til stationsliste

BODIL var 60 cm højere end den tidligere højeste vandstand – og 53 cm højere end en 100 års hændelse

Beredskab – den bedste nødløsning...

Jyllinge 11.januar 2015







Værktøjer i kystsikring - Speedometertilgang

*GIS øvelser i terrænmodel
Hvor kan diger placeres
Lokal vurdering af bølgeopskyl
Evt. lokal vurdering af landhævning/sænkning*

*Opdatering af eksisterende viden
Opdatering af højvandsstatistik
Landhævning/sænkning
Regional vurdering af bølgeopskyl*



*Detail-dimensionering ved
Dynamisk numerisk
modelberegning
af vindstuvning, set-up,
tragleffekter, bølgehøjder,
refraktion/diffraktion etc.*

Software interface showing a list of data layers and a map view.

Layers List:

- Synlig
- Navn
- Mas...
- ✓ G... Denmark_2015_Sea_Hvidovre_1mresa... ■
- ✓ I... DK-DDOland2016_125mm_UTM32ETR... ■
- P... ■ Vektor DIGI
- G... ■ AutoFlood 0.050
- G... ■ AutoFlood 0.300
- G... ■ AutoFlood 0.550
- G... ■ AutoFlood 0.800
- G... ■ AutoFlood 1.050
- G... ■ AutoFlood 1.300
- G... ■ AutoFlood 1.550
- G... ■ AutoFlood 1.800
- G... ■ AutoFlood 2.050
- G... ■ AutoFlood 2.300
- G... ■ AutoFlood 2.550
- G... ■ AutoFlood 2.800
- G... ■ AutoFlood 3.050
- G... ■ AutoFlood 3.300
- G... ■ AutoFlood 3.550
- G... ■ AutoFlood 3.800

Map View:

Map showing a coastal area with a city, a large body of water, and a coastline. A scale bar indicates 1 Km.

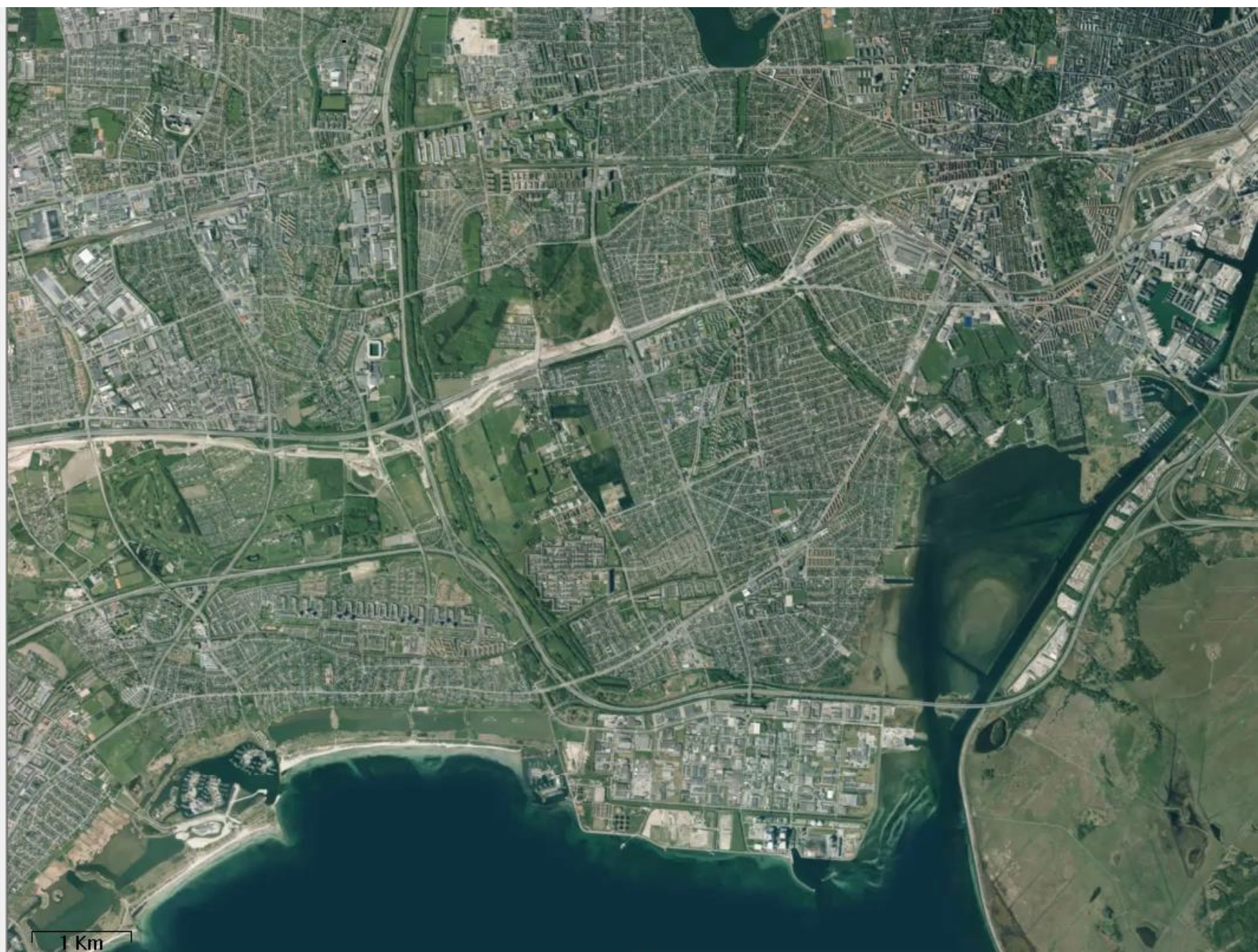
Map Controls:

- Lag DB
- Element info
- ☒ Kystlinie
- ☒ DK-DDOland2016_125mm_UTM32ETRSE

Coordinates:

X = 722733.5 Y = 6165483.8

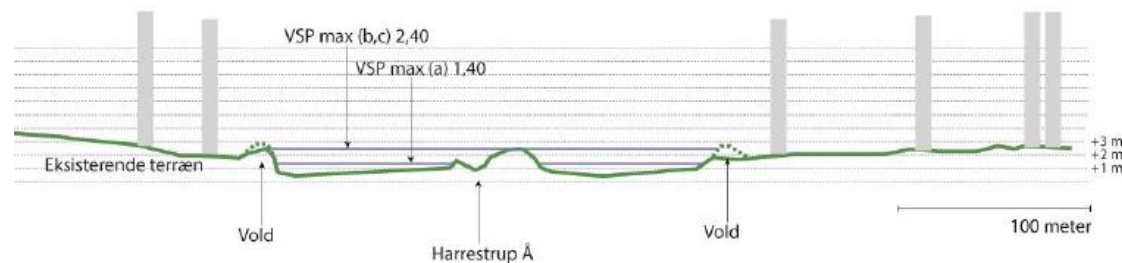
RECORDED WITH SCREENCAST MATIC



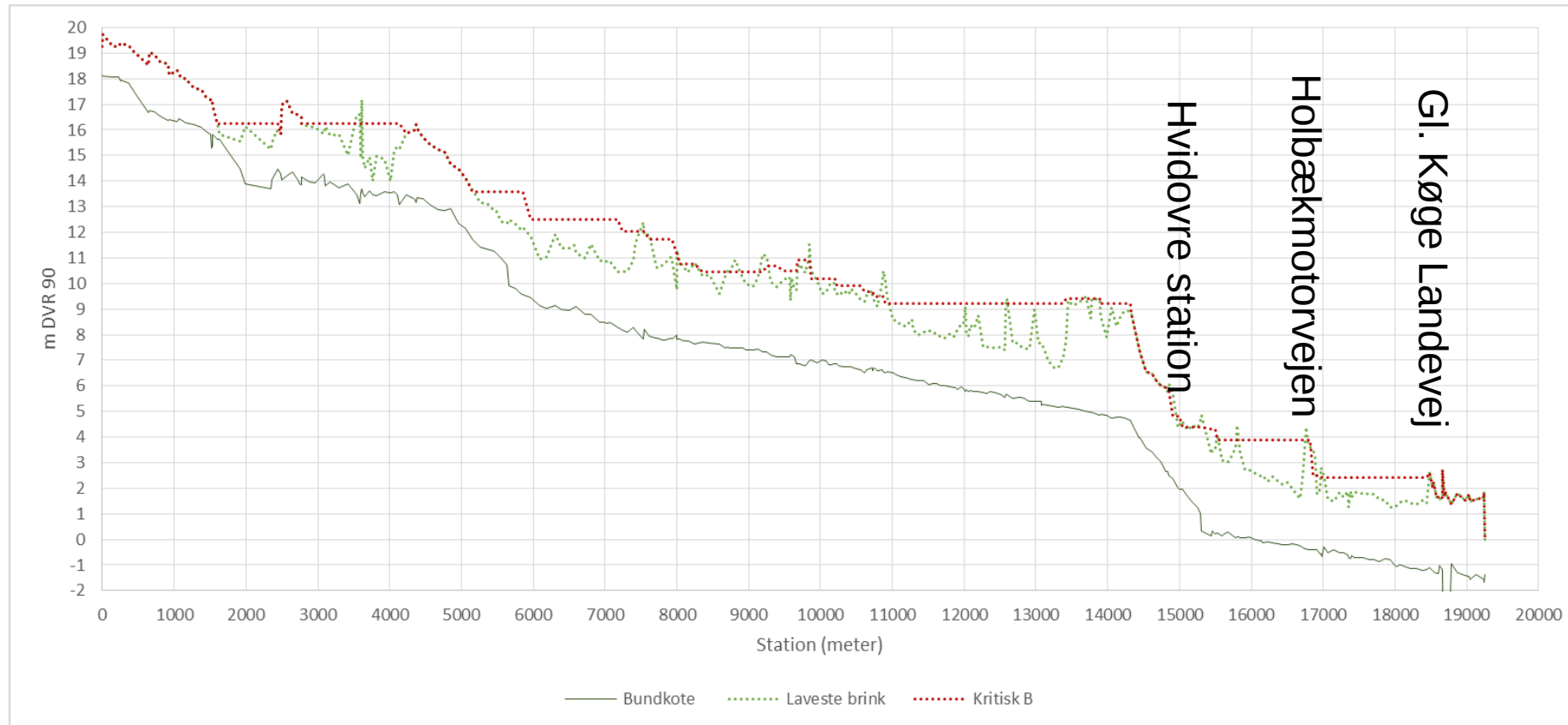
Synergi med skybrudssikring – Kapacitetsplan og stormflodsikring



Figur 47: Principplan oversvømmelsesareal, delstrækning IX, delløsning ID 1.15



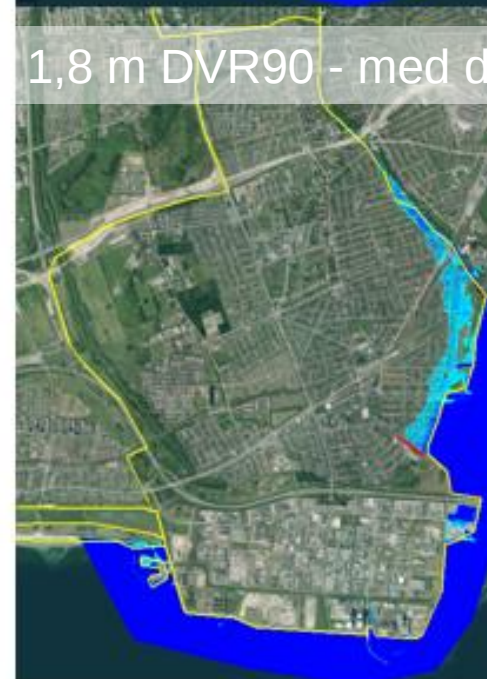
Synergi – Kapacitetsplan og stormflodsikring



Hvad skal beskyttes?



Værdikort fra Hvidovre Kommunes Klimatilpasningsplan
Kystbeskyttelse – workshop for kommuner i Region Sjælland



Figur 1: De øverste to figurer viser udbredelsen af oversvømmelse ved havstand på 1,7 og på 1,8 m DVR90, hvor industri-
kvarteret i Avedøre Holme oversvømmes. Tredje figur viser
(fortsat med en vandstand på 1,8 meter), hvordan en indsats
nordøst for industri-
kvarteret (rød streg) kan forhindre over-
svømmelsen i at brede sig ind i industri-
kvarteret. Denne løs-
ning beskytter ikke villakvarteret ud mod Kølvederne, men
kunne alligevel være en mulig løsning i en indsatsstrategi,
hvor beskyttelsen tog udgangspunkt i Hvidovre Kommunes
værdikort, der værdi sætter industri-
kvarteret højt.

Eksemplet illustrerer, at forskellige indsatsstrategier fører til
forskellige indsats som har forskellige konsekvenser.

Successiv Klimatilpasning

Vi er rimeligt sikre på, hvad udfordringerne er i dag

Der er stor usikkerhed om forholdene om 100 år

Hvad er en 100-års hændelse om 100 år

I hvilken takt ændrer klimaet sig

Hvilke områder og værdier skal vi beskytte

Hvad er det optimale serviceniveau i fremtiden

To strategier:

Optimere beskyttelsen ud fra vores forudsætninger om fremtiden, og skrue ned for sikkerheden, til vi har en plan, vi kan og vil betale for.

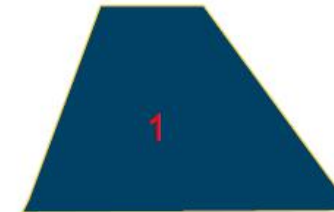
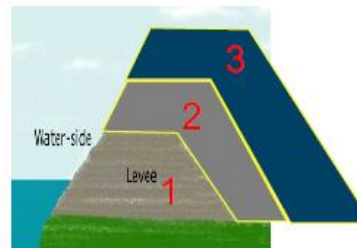
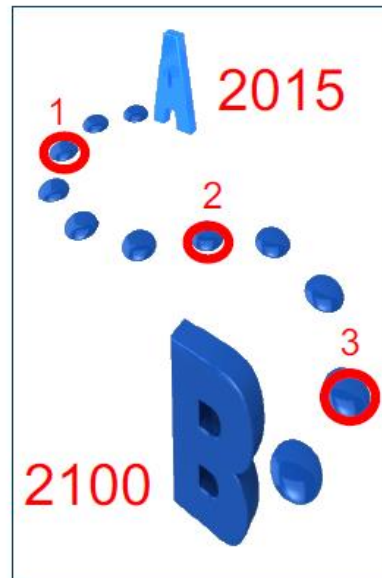
Arbejde med en fleksibel løsning, vi kan udbygge efterhånden som vores viden øges og usikkerheden mindskes

Hvor lang tid frem skal vi sikre os i dag?

Den optimale strategi er

FLEKSIBLE SYSTEMER OG GRADVIS TILPASNING

Gradvis tilpasning; Investeringsstakt = Klimaudvikling



Kystbeskyttelse i praksis

Der er ikke to projekter som er ens

- unikke problemstillinger kræver unikke løsninger

Vigtigt at kortlægge arten og kompleksiteten tidligt

- En eller flere matrikler?
- Ejerstrukturen
- Bagfrakommende vand?
- Lokalt eller regional problem og løsning?
- Oversvømmelse - hav eller å
- Kysterosion



Overordnede typer af problemstillinger

Kysterosion:

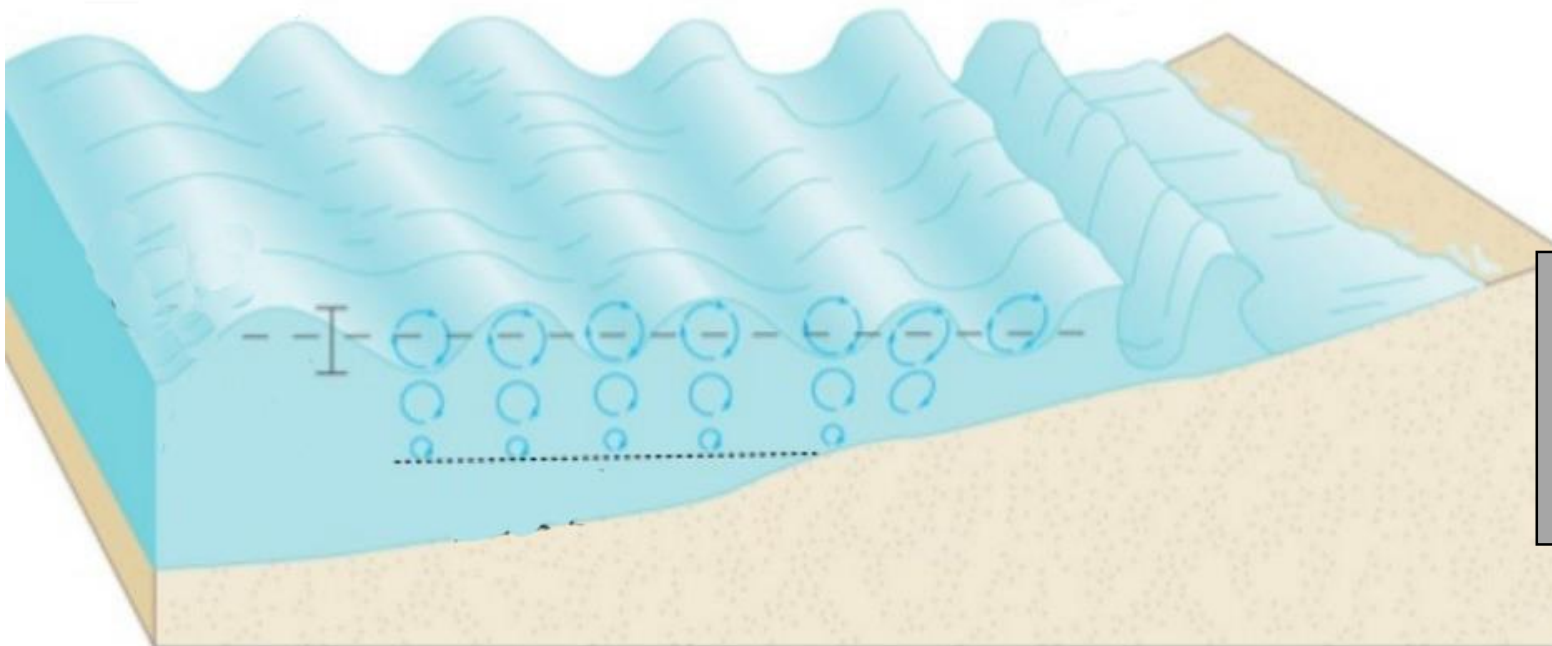
- Årsag er typisk mindre kompleks
- Typisk en eller få matrikler
- Ofte klar økonomisk fordeling – direkte berørte ejere betaler gildet
- Sagsgang er relativ "ukompleks"
- Få negativt stillede interessenter

Oversvømmelse:

- Årsag er typisk kompleks med mange influerende faktorer
- Påvirker ofte mange matrikler – direkte og indirekte
- Ofte uenighed om økonomisk fordeling af udgifter
- Sagsgang er kompleks og langtrukken
- Mange negativt stillede interessenter

Kysterosion

- Vind skaber bølger
- Bølgerne bryder (vælter) når vanddybden bliver lavere
- Bølgeenergien overføres til kysten



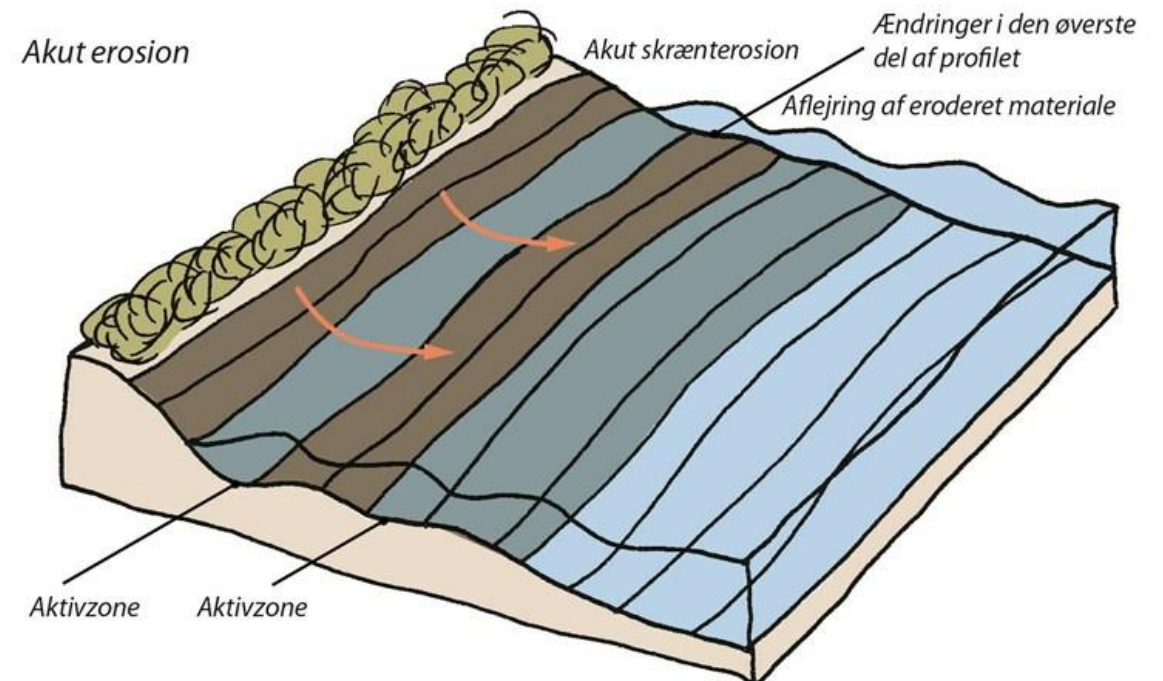
Erosionstyper observeret på en kyst:

- Akut erosion
- Kronisk erosion
- En kombination af de to

Akut erosion

Definition:

- Enkeltbegivenhed
- Oftest i forbindelse med stormvejr
- Kombination af **høj vandstand** og **pålandsbølger**
- Kan ses visuelt – den vi opdager
- Klimatiske forhold ændrer sig



Akut erosion

Eksempler

- Skrænter og kyster borteroderes



Akut erosion

Eksempler

- Ved Gilleleje efter Bodil



Akut erosion

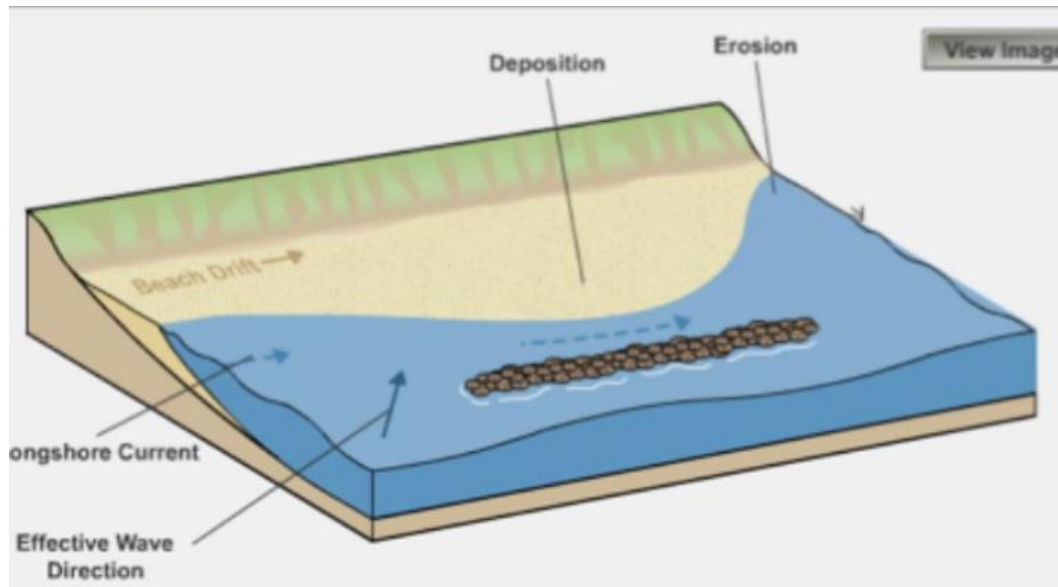
- Eksempler



Reducere akut erosion

Bølgebryder

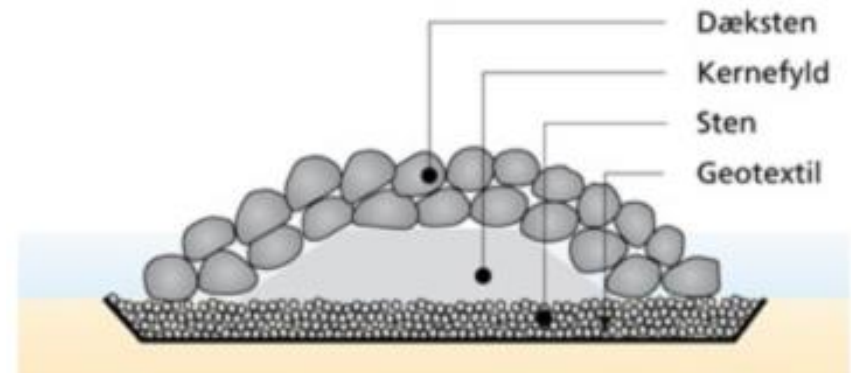
- Reducerer bølgeenergi i kystprofilet
- Vil medføre aflejring af sediment (Tombolo)
- Erosion mellem bølgebrydere
- Netto fremrykning af kysten



Reducere akut erosion

Høfder

- Typisk Sten, beton eller pæle
- Fange sand
- Reducere kysttilbagerykning
- Langsgående sedimenttransport reduceres



Reducere akut erosion

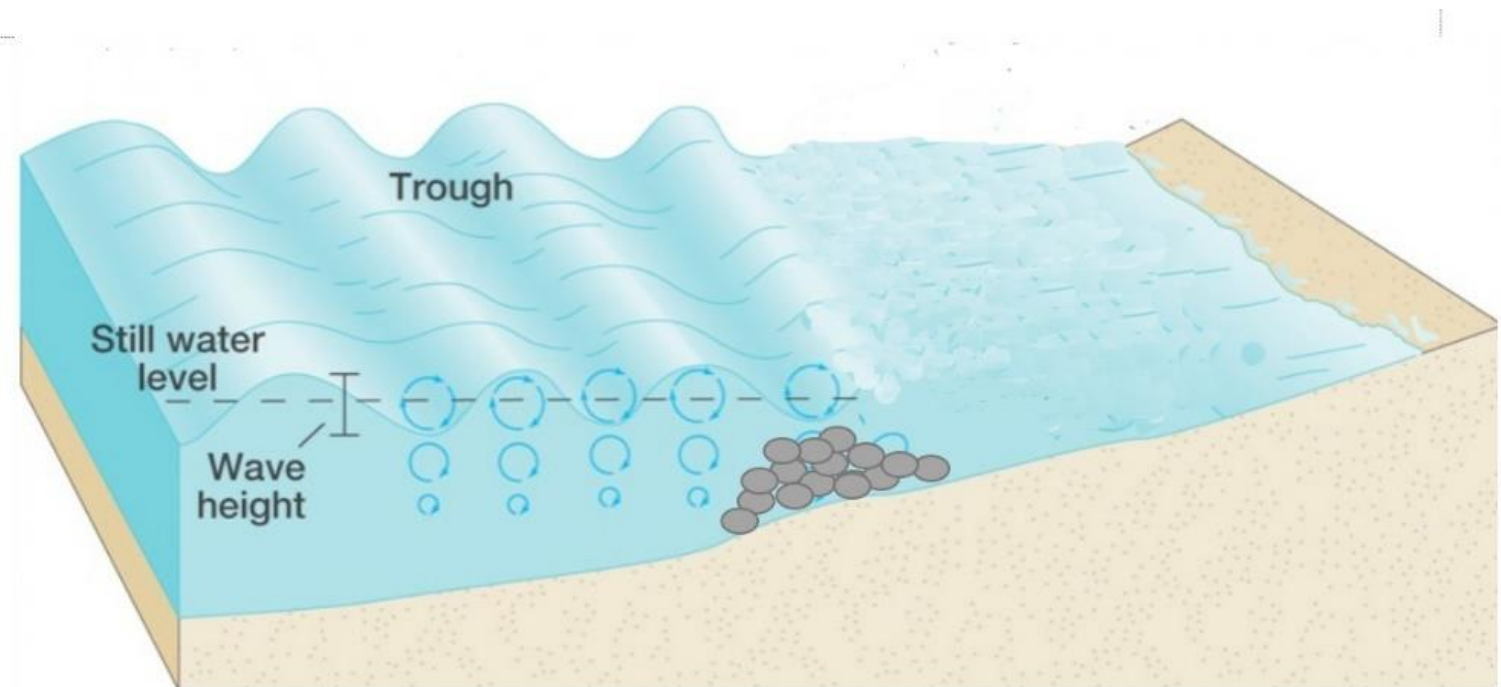
Høfder



Reducere akut erosion

- **Undersøiske stenrev**

- Reducere bølgeenergi udenfor kystprofilet - naturlig kystsikring
- Høj biologisk diversitet
- Rekreative interesser (snorklere/dykkere)
- Gode tilskudsmuligheder



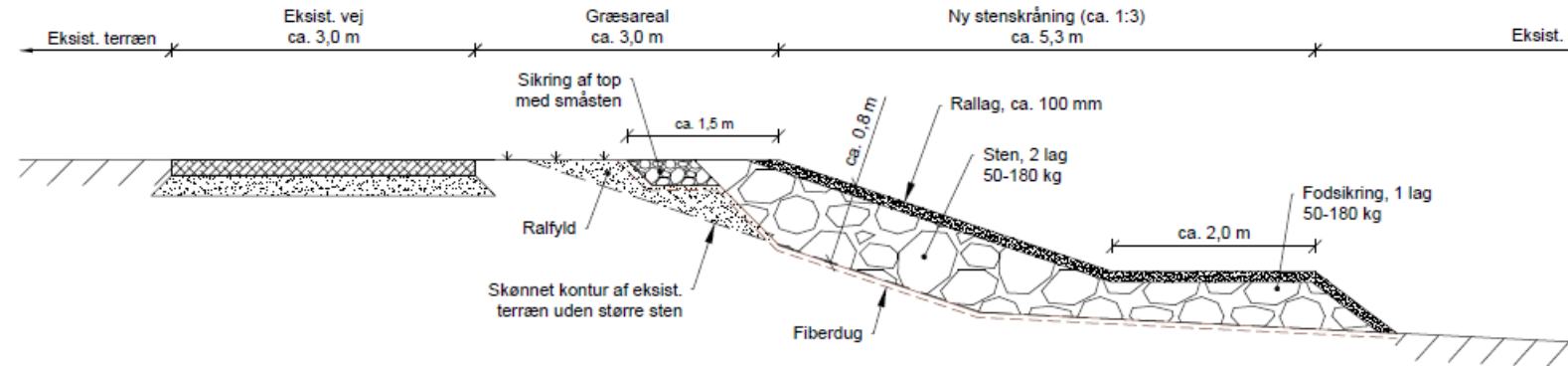
Reducere akut erosion

Skræntfod – hård kystbeskyttelse

- Reducerer den direkte nedbrydning af skrænten
- Typisk i kombination med andre teknikker



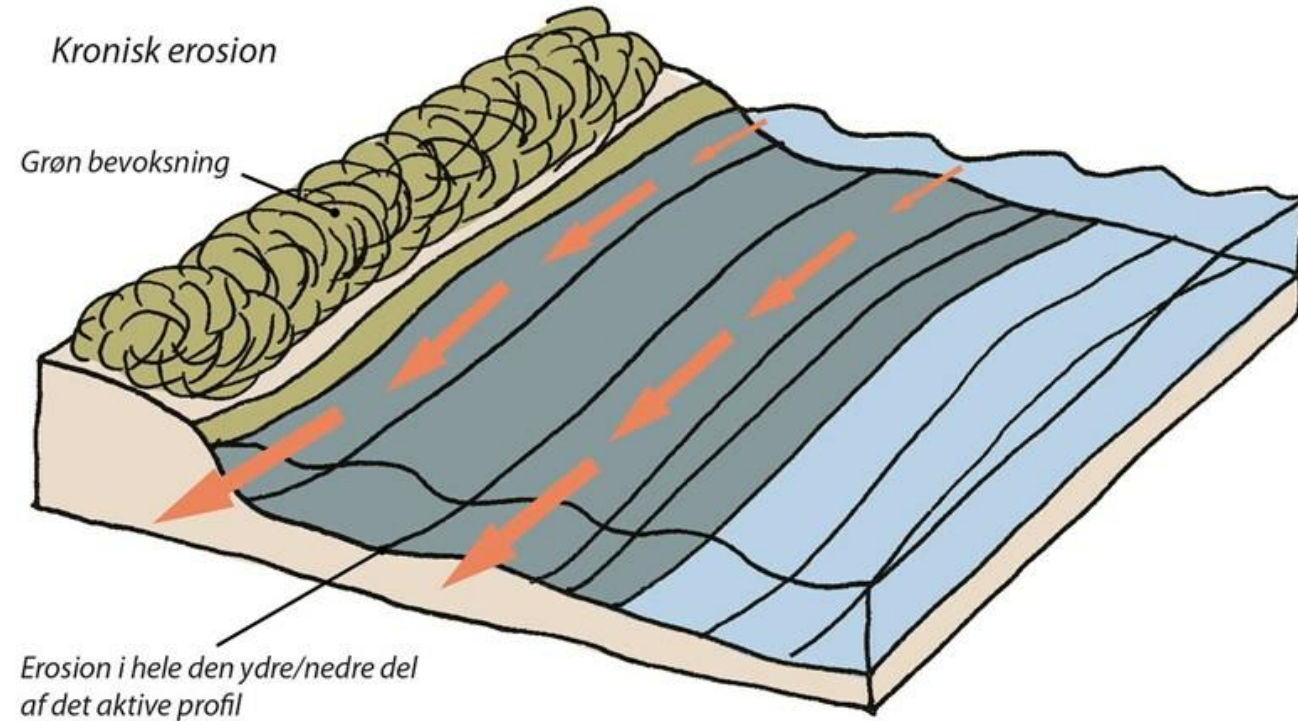
- Sejerø



Kronisk erosion

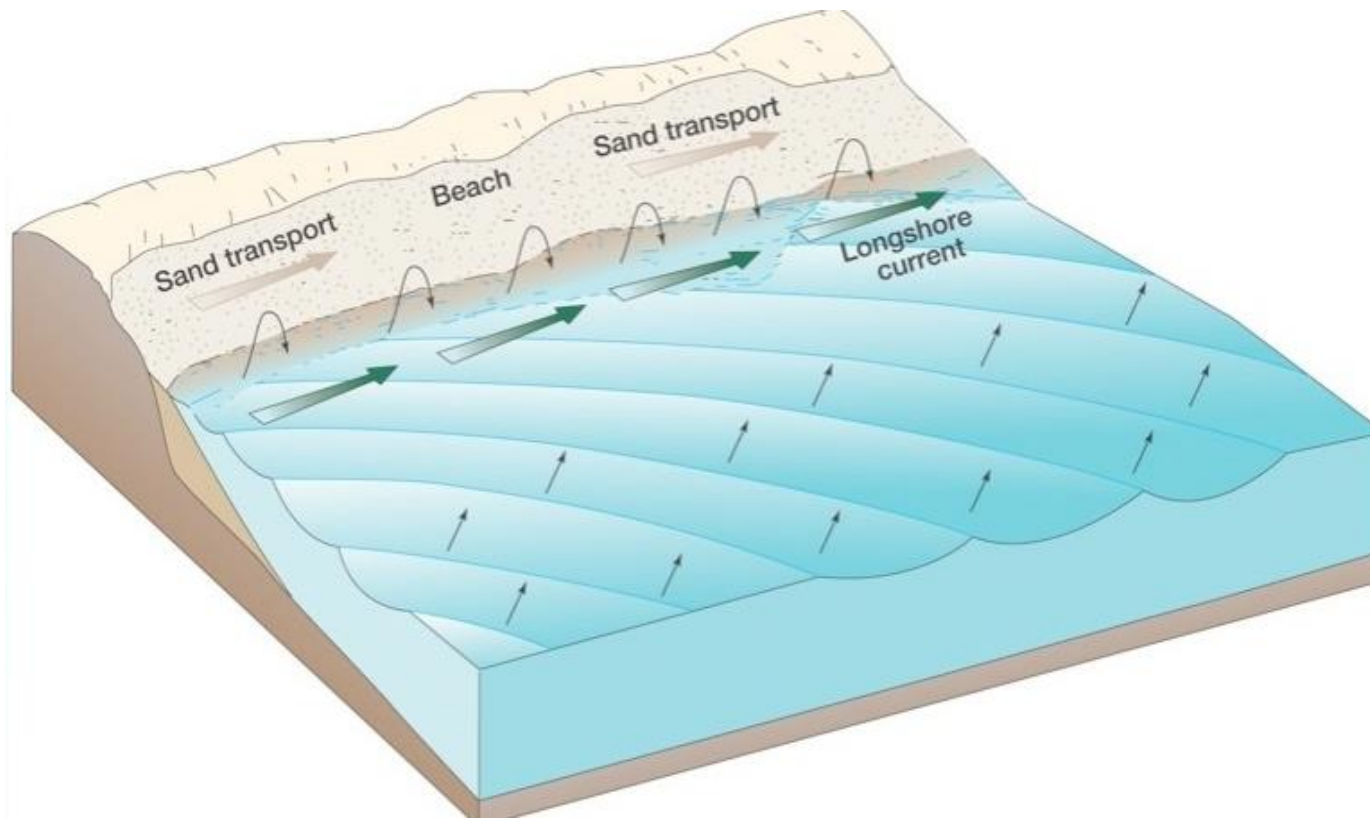
Definition

- Permanent situation – sker hele tiden
- Større eksport fra kysten end der bliver tilført
- Eksport – import = erosion
- Mindre synlig end akut erosion
- Høj kronisk erosion kan forøge den akutte erosion



Kronisk erosion

- Længdegående kysterosion



Kronisk erosion

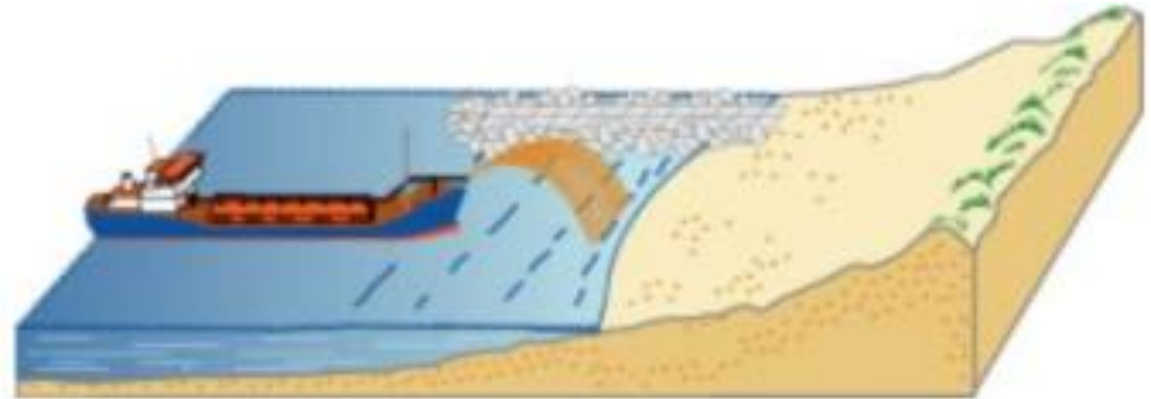
- Anholt



Reducere kronisk erosion

Reducere påvirkningerne - tilføre materiale til kysten

- Kystfodring



- Revlefodring



Principtegning af revlefodring

Reducere kronisk erosion



Oversvømmelse

- Sker pga. ekstreme regnmængder og når hav og åer går over deres breder
- Kan i værste tilfælde være sammenfaldende
- Potentiel stor økonomisk skade

Tekniske løsninger inkluderer bl.a.

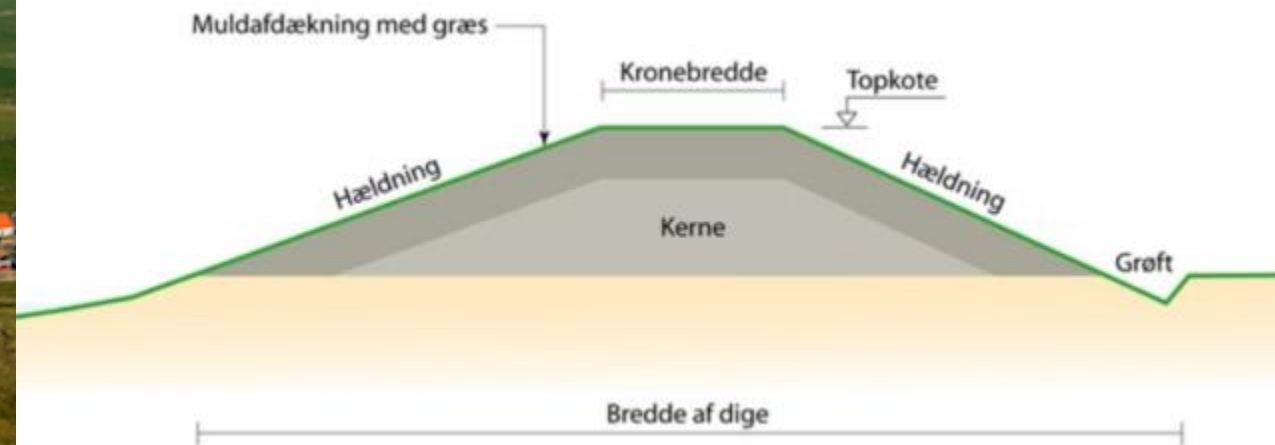
- Permanente diger
- Sluser
- Integrerede Urbane løsninger
- Landskabsmæssigt integrerede løsninger



Oversvømmelse

Tekniske løsninger inkluderer f.eks.

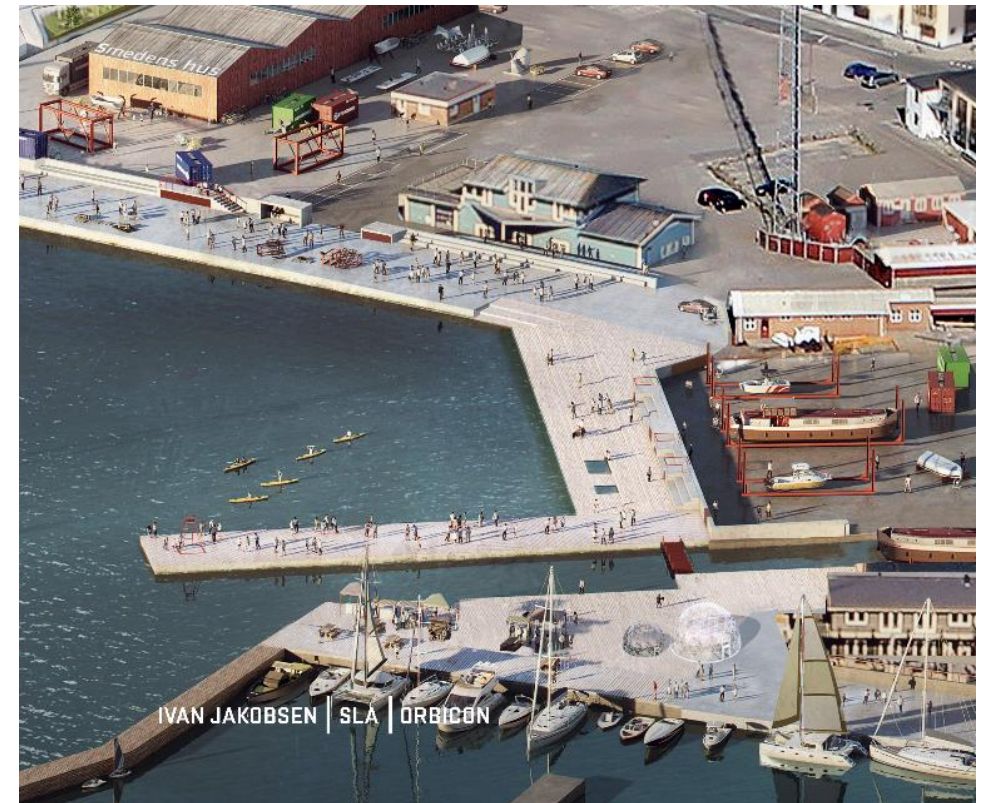
- Diger



Oversvømmelse

Tekniske løsninger inkluderer

- Urbane løsninger - Lemvig



Oversvømmelse

Tekniske løsninger inkluderer

- Landskabsintegrerede løsninger



Kystbeskyttelse – workshop for kommuner i Region Sjælland

Kalundborg 24. november 2017

Kystbeskyttelse i kommunerne – Henrik



Kystbeskyttelsesloven ændres væsentligt!

Lov om Kystbeskyttelse (KBL) – helt overordnet:

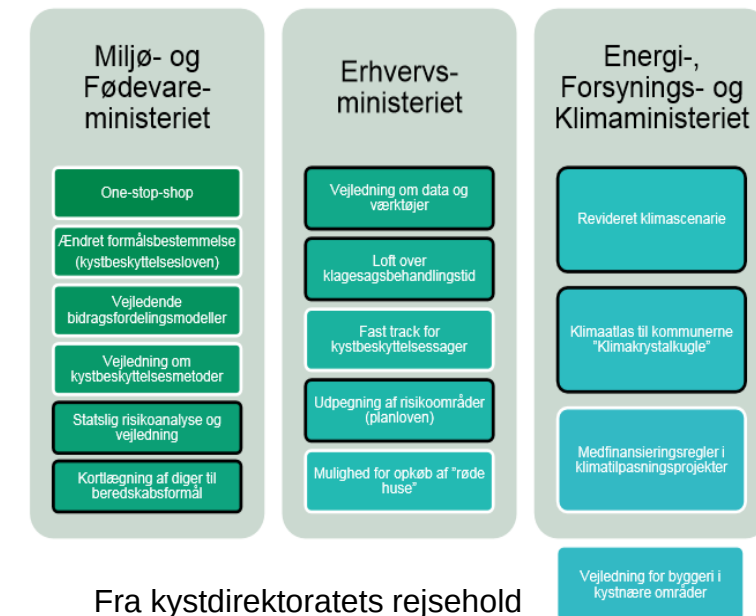
- I dag: KBL beskriver rammer for kystbeskyttelse – dvs. formål/jura/økonomi mv., - ikke teknik!
- I dag: Den, der opnår gavn, forestår og betaler for etablering, drift og vedligehold
- I dag: Kystbeskyttelse bør iht. lovens forarbejder fokusere på at omfatte flere ejendomme
- I dag: Kommunernes rolle: Lokal myndighed, parthaver samt tovholder i kapitel 1a-sager
- **Statslig udmelding: KBL ændres i 2018 – specifikke ændringer er varslet**
- **Lovens formålsbestemmelse justeres**
- **Jura og økonomisk grundlag forventes ikke ændret væsentligt**
- **Ansvarsfordeling ændres væsentligt**
- **Metodevalg forventes ændret væsentligt**



Myndighedsansvar for kystbeskyttelse gives til kommunerne

Staten støtter op med lovændringer og vejledninger fra 2018 :

- Forenklet proces – kommunen bliver ”one-stop-shop”.
- Tidsloft for klager (6 mdr), øget effektivitet i sagsbehandling
- Øget metodefrihed (++ hård kystbeskyttelse).
- Modeller for bidragsfordeling.
- Risikokort + vejledning omkring metoder (2018-2021)
- Dige-kortlægning mhp. bedre beredskab (2018-2019)
- Vejledning om anvendelse af data og værktøjer (2018-2021)
- Klimaatlas (DMI), scenarier, temp., nedbør, havniveau mv.
- Vejledning om kystnært byggeri (!!)
- Mulighed for kommunalt opkøb af særligt truede ejendomme (røde huse)



Kystbeskyttelse i kommunerne fremover: Hvad betyder dette for kommunerne?

Fra 2018 og fremover er kystkommunernes rolle ændret væsentligt:

- Kommunen er myndighed på kystbeskyttelse vedr. nye indsatser og vedligehold af anlæg
- Kystkommunernes rolle omfatter bl.a.:
 - Styring af forundersøgelser, skitseprojekter
 - Myndighedsbehandling, tovholder i kapitel 1a-sager
 - Borgerhåndtering, information, kommunikation
 - Økonomiske og juridiske vurderinger, partsfordeling, finansiering mv.
- Kystkommuners bidrag som parthaver øges grundet øget indsats



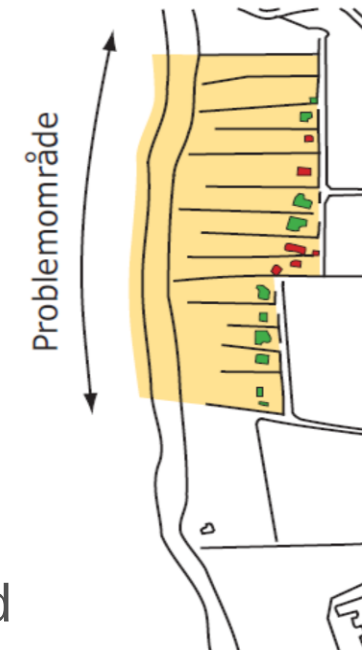
OBS:

- Udgifter til forberedelse, projekt, udførelse, finansiering mv. pålægges parthaverne
- Vejledninger og værktøjer er tidligst til rådighed 2021

Kystbeskyttelse i kommunerne – fremover Kommunen er tovholder - "one-stop-shop"

Kystbeskyttelseslovens kapitel 1a-procedure:

- Kapitel 1a – når der ikke er fuld enighed
- Kommunen modtager skriftlig anmodning om igangsætning af proces iht KBL.
- Anmodning kan indgives af alle
- Anmodning skal rumme:
 - Begrundelse - oversvømmelse eller erosion
 - Beskrivelse af tiltag, der ønskes udført
 - Oversigt over beskyttede ejendomme
- Kommunen kan selv iværksætte proces – f.eks. ved sikring af byer



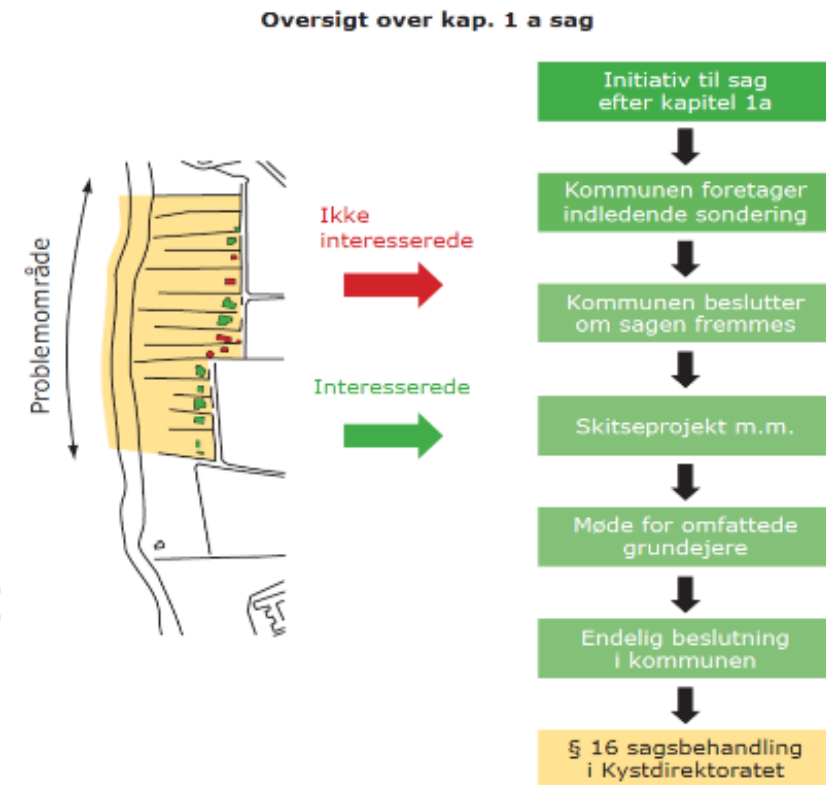
Oversigt over kap. 1 a sag
fra vejledning om KBL 2012



Kystbeskyttelse i kommunerne – fremover Kommunen er tovholder - "one-stop-shop"

Lov om kystbeskyttelse, Kapitel 1a-proceduren:

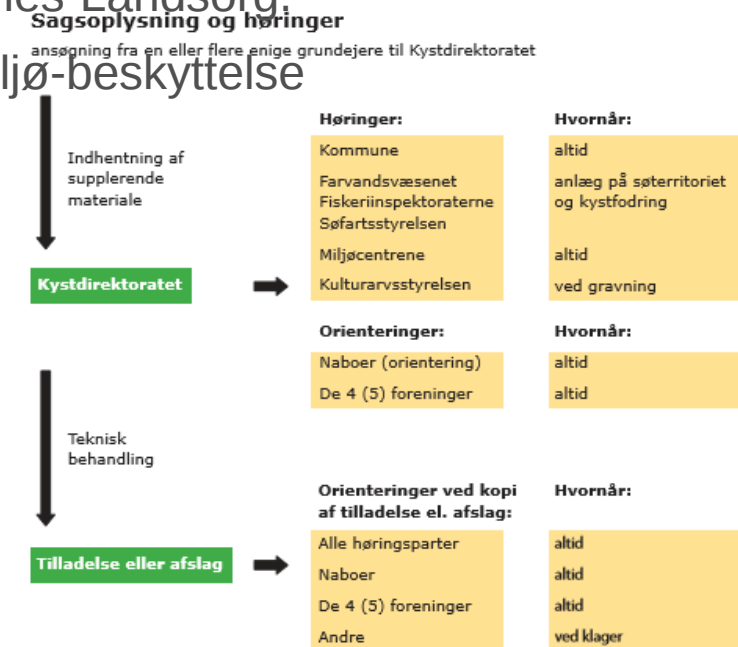
- Kommunen iværksætter forundersøgelse
- Kommunen begrundet fremme af projektet
- Kommunen iværksætter skitseprojekt, der er det primære grundlag for myndighedsbehandlingen
- Kommunen er ansvarlig for processen inkl. **høring**
- Kystdirektoratet bør kun rådgive om projektet vedr. :
 - Teknik, behov, linjeføring, konsekvenser, jura



Kystbeskyttelse i kommunerne – fremover Kommunen er tovholder - "one-stop-shop"

Kapitel 1a-procedure - høring:

- Høring af skitseprojekt i mindst 4 uger
- Ved komplekse projekter/ferie forlænges høringsfrist for:
 - Berørte lodsejere, DN, Friluftsrådet samt Grundejernes/Fritidshusejernes Landsorg.
 - Landsdækkende foreninger (min. 100 medl.) med fokus på natur & miljø-beskyttelse
- Høring skal redegøre for:
 - Projektets omfang og foranstaltninger, udførelsesmetoder mv.
 - Økonomi og udgiftsfordeling for:
 - sagens forberedelse, skitseprojekt, projektering,
 - ekspropriation, finansiering,
 - udførelse af anlæg, tilsyn + drift & vedligehold



Kystbeskyttelse i kommunerne – fremover Kommunen er tovholder - "one-stop-shop"

Kapitel 1a-procedure ved beslutning om fremme af indsats:

- Kommunen beslutter på baggrund af høring om projektet skal fremmes
 - Relevante justeringer af projekt som følge af høringssvar
 - OBS: Ny høring ved involvering af nye parter eller behov for væsentlige ændringer
- Ved beslutning om fremme og udførelse:
 - Offentliggørelse omkring projektet, dog skal høringsparter underrettes direkte
- Afgørelse kan påklages i 4 uger:
 - Eventuel klage har opsættende virkning
 - Klage prøves i miljø- og fødevarenævnet
 - Efter klagefrist eller klagesag kan tilladelse til udførelse gives.



Kystbeskyttelse i kommunerne – fremover Håndtering af proces og aktører

Aktører i kystbeskyttelse:

- Myndigheder:
 - Lokal kommune, evt. nabokommuner og beredskabet
 - Kystdirektoratet og relevante statslige myndigheder, samt VD, BDK
- Borgere:
 - Lodsejere
 - Væsentlige brugergrupper
- Interessenter:
 - DN, DOF, Friluftsrådet, Lystfiskerforeninger mv.



Kilde: Politiken

Kystbeskyttelse i kommunerne – fremover Håndtering af proces og aktører

Håndtering af aktører og borgere - erfaringer:

- Erfaring: Der er sjældent enighed blandt aktører om:
 - Projektets formål, fokus, udformning, tidsramme og placering
 - Projektets økonomi og partsfordelingen
- Borgerinddragelse er relevant og nødvendig:
 - Kan være tids- og ressourcekrævende
 - Kræver erfaring, skal planlægges og styres med stor omhu
 - Fejlhåndtering kan skrinlægge ellers relevante projekter
- Vi forventer: Kommuner får behov for betydelige ressourcer til håndtering af KB-sager – formentlig en udfordring pga. manglende erfaring, medarbejder-tid mv.



Kystbeskyttelse og øvrig planlægning

Rappe News (pr. 23. nov. 2017) – ændring af planloven!!!

- Kystbeskyttelse (+klimasikring) skal fremover ind i kommuneplanen
- Skal indgå som faste temaer
- Truede områder og afværgeforanstaltninger skal identificeres
- Lokalplaner "over-rules" ved forhindring eller forsinkelse af KB

Kystbeskyttelse bør integreres med øvrig planlægning :

- Byudvikling og udvikling af havne
- Afvanding, forsyning og anden infrastruktur
- Erhverv og beskæftigelse, Natur og miljø, Turisme og friluftsliv mm.
-og meget andet.....



Kystbeskyttelse – kommunens fremtidige rolle

Hvordan organiseres kystbeskyttelse i kommunerne?

Hvilke roller skal kommunerne forvente at udfylde?



Kystbeskyttelse – kommunens fremtidige rolle

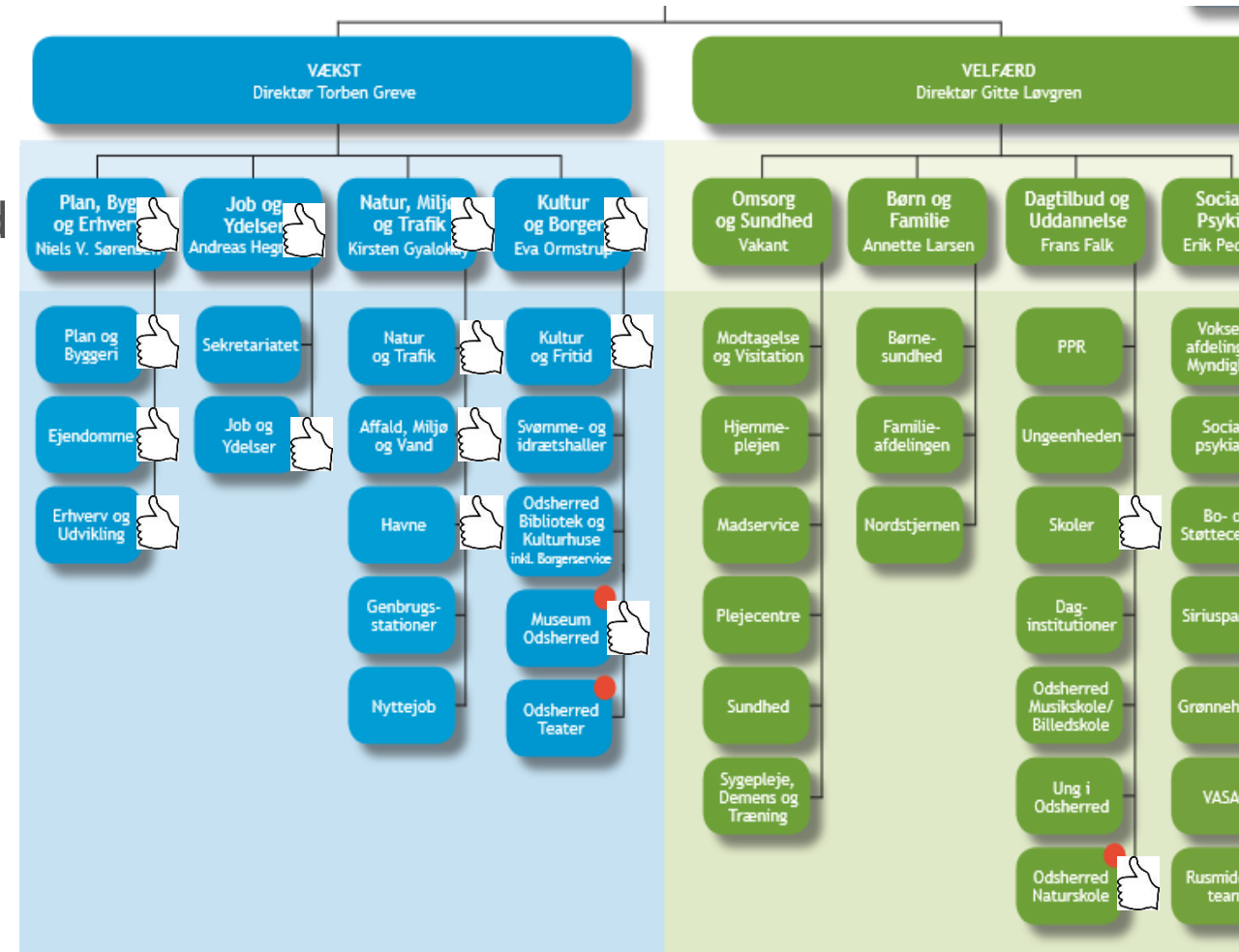
Organisering i kommunerne

- Kystbeskyttelse er en multi-faglig proces
- Koordineres med øvrig planlægning – og med forsyningsselskabet

- Kystbeskyttelse involverer mange enheder

KB-proces er særdeles kompleks – bør samles hos få, kompetente tovholdere.

- Komplex proces kræver erfaring
- Erfaring afgørende v. myndighedsbehandling
- Ansvar for koordinering, kommunikation
- Bedst placeret i Plan-afd. eller Natur&Miljø



Kystbeskyttelse – men hvor meget? Der skal vælges et "sikringsniveau"

Beregningsmetodik:

Nuværende vandstand (Kote 0 eller 0,2)

+ fremskrevet vandstand 2050/2100 (IPCC)

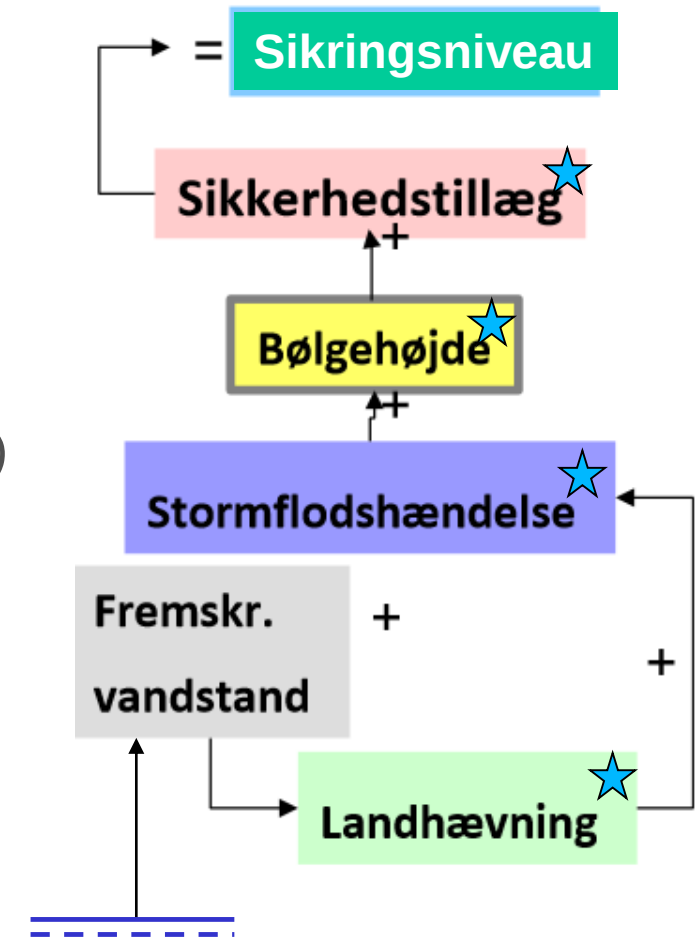
- landhævning (bestemmes lokalt)

+ stormflodshændelse (iht. statistikker eller registreret hændelse)

+ bølgehøjde (beregnes specifikt for lokalitet)

+ evt. sikkerhedstillæg (f.eks. sætning af diger over tid)

= Sikringsniveauet



Sikringsniveauet er ikke ens overalt Det skal vælges med omtanke

Sikringsniveauet varierer fra lokalitet til lokalitet

- Kystens orientering – nord/vestvendte kyster kræver højere sikring
- Afstand til modstående kyst – lang afstand = højere stuvning
- Dybde – maksimal bølgehøjde defineres af vanddybden
- Kystens geometri – stor dybde tæt på land giver højere bølger

Ved kombineret stormflods- og skybrudssikring – pas på!!

- Dyrt og potentielt fejlagtig risikovurdering (sandsynlighed)
- Potentielt i strid med KB-loven – hvem skal betale hvad?
- Irrelevant pga. manglende samtidighed mellem stormflod og skybrud
- PS: Husk dog altid sikring af kloak-udløb!!!



DATO	DNN (cm)	DVR90 (cm)
1. november 2006	185	177
31. december 1904	156	148
21. februar 1993	161	153
29. september 1914	135	127
16. december 1898	130	122
9. januar 1914	131	123
--	---	---

Kystbeskyttelse sker altså til et "sikringsniveau" – der er 3 metoder:

- Kote-baseret baseret på fremskrevne stormflodshændelser
- Historisk – baseret på statistikker og tidligere hændelser
- Samfundsøkonomisk baseret på risikovurdering og CBA



Anbefaling: Sikringsniveau bør baseres på samfundsøkonomi

- Sikring baseres på værdier, som anlægget beskytter over levetiden
- Kommunens borgere behandles og beskyttes herved ens
- Metoden tillader optimering og prioritering af indsatsen



Kystbeskyttelse – samfundsøkonomisk (SØK) sikringsniveau sikrer prioritering af indsatser

SØK-metoden identificerer en række beslutningsparametre, bl.a.:

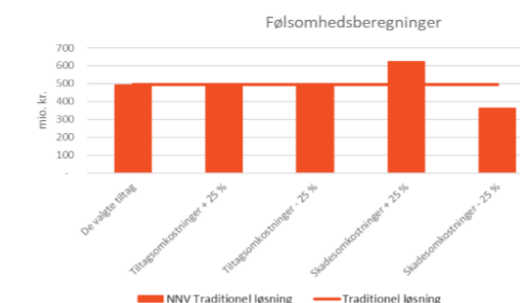
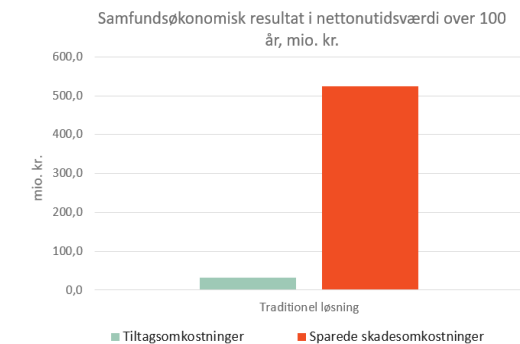
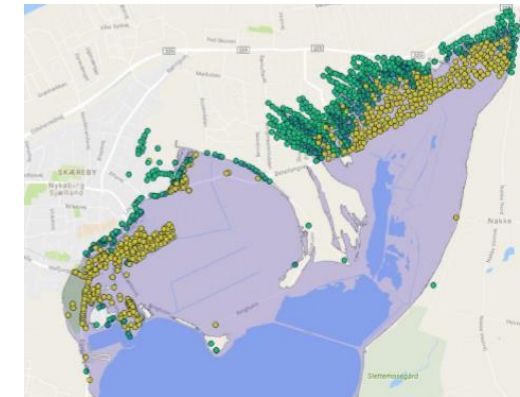
- Områder med det største indsatsbehov – største effekt pr. krone
- Områder med de højeste skadesomkostninger
- Omkostningsniveauer ved indsats
- Geografisk afgrænsning -> omfanget af aktører/parthavere skitseres

Kan danne grundlag for samlet risikokort over truede områder.

Bistår ved valg af partsfordeling-metode

Risikokortet + SØK => prioriteret handlingsplan for kommunen.

OBS: Husk at samarbejde på tværs – havet stopper ikke ved kommunegrænsen.



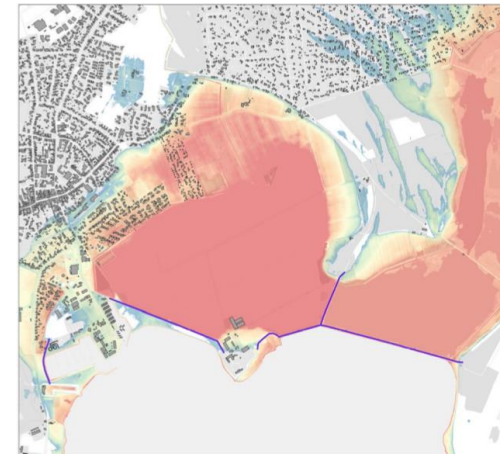
Synergi i kystbeskyttelsen – muligheder for besparelser og kobling med andre planer

Synergimuligheder:

- Samtidighed/ Koordinering med nærliggende anlægsprojekter kan udnyttes
- Sikring/generobring af ejendomsværdi i truede områder
- Øgede udviklingsmuligheder i sikrede områder
- Besparelsemuligheder på kloaksanering
- Samtænkning med udviklingsplaner for havne og kyststrækninger

Egne betragtninger omkring udnyttelse af synergimuligheder:

- Varierer mellem områder, men er altid til stede. Man skal "bare" få øje på dem
- Medfører ofte betydelige besparelser
- Udnyttelse af synergier fremmer den almene forståelse og accept af projektet



Synergi i kystbeskyttelsen – specifikt

Synergi-muligheder ifm. kystbeskyttelse – eksempler:

- Kystbeskyttelse kan åbne for salg af- og øget udnyttelse af kystnære områder
- Kystbeskyttelsesplanlægning kan indarbejdes i helhedsplaner for havne og marinaer
- Sikring af regnvandsudløb og afløb fra renseanlæg kan indtænkes i kystbeskyttelse
- Intelligent kystbeskyttelse kan betyde øget værdi, turisme, friluftsliv og beskæftigelse
- Kystbeskyttelse kan udnytte overskudsjord fra nærliggende anlægsarbejder
- Natur og miljø kan styrkes ved kystbeskyttelse



Kystbeskyttelse en systematisk tilgang

Ny lovgivning – Kommunen får ansvaret

Hvilken fremtid skal vi beskytte os mod?

Hvem har initiativet – i byen og på landet?

Hvad og hvem skal vi beskytte?

Hvem skal være med og hvordan skal arbejdet organiseres?

Hvordan skal vi prioritere?

Hvordan sikrer vi synergi med andre planer?

Vi skal kunne arbejde på det overordnede niveau
(Klimatilpasningsplanen) og i de konkrete projekter

Kystbeskyttelse i klimatilpasningsplanen

Organisering og ophæng i kommune og forsyning

Risikovurdering

- Overblik over eksisterende viden

- Opdatering af højvandsstatistik?

- Lokal vurdering af ekstremhændelser

- Konsekvenser af oversvømmelser – nu og i fremtiden

- Resulterende risikokort

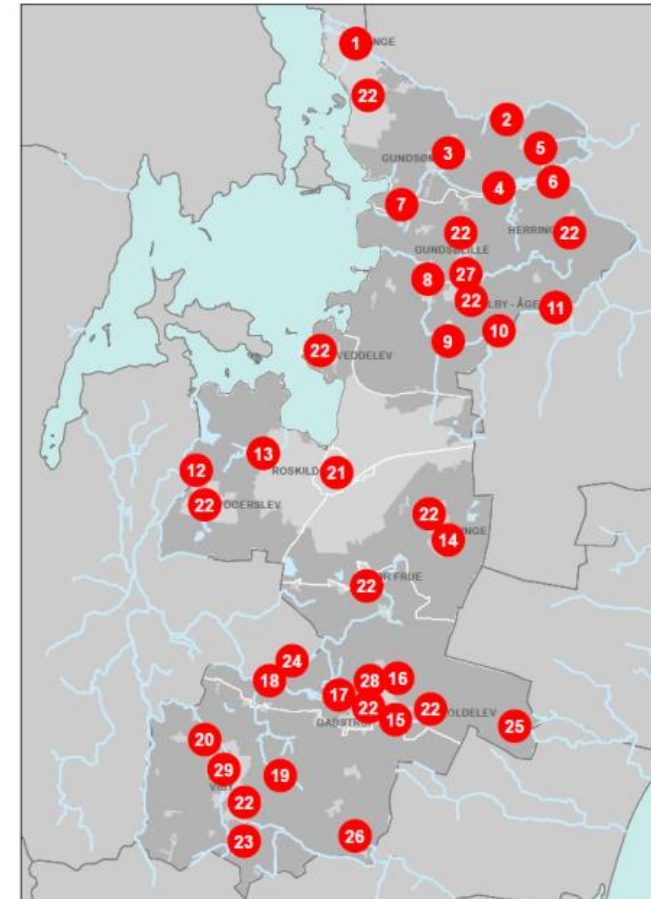
Fastlæggelse af "Serviceniveau"

Indsatskort og -plan

Finansieringsmodeller, borgerinddragelse etc.

Indarbejdelse i klimatilpasningsplan og

koordinering med øvrige planer



Kystbeskyttelse i klimatilpasningsplanen

Organisering og ophæng i kommune og forsyning

Risikovurdering

Overblik over eksisterende viden

Opdatering af højvandsstatistik?

Lokal vurdering af ekstremhændelser

Konsekvenser af oversvømmelser – nu og i fremtiden

Resulterende risikokort

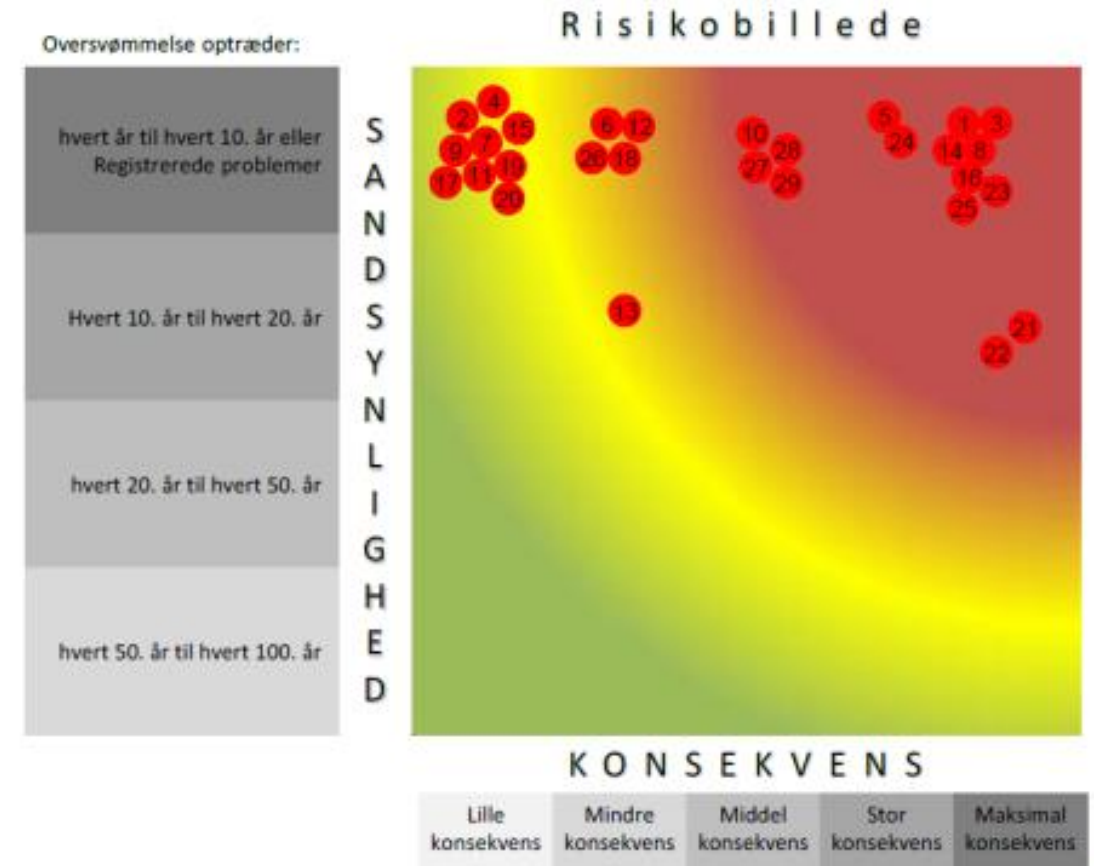
Fastlæggelse af "Serviceniveau"

Indsatskort og -plan

Finansieringsmodeller, borgerinddragelse etc.

Indarbejdelse i klimatilpasningsplan og

koordinering med øvrige planer



Risikobilledet for de udvalgte nummererede områder i Roskilde Kommune.

Kystbeskyttelse i klimatilpasningsplanen

Organisering og ophæng i kommune og forsyning

Risikovurdering

Overblik over eksisterende viden

Opdatering af højvandsstatistik?

Lokal vurdering af ekstremhændelser

Konsekvenser af oversvømmelser – nu og i fremtiden

Resulterende risikokort

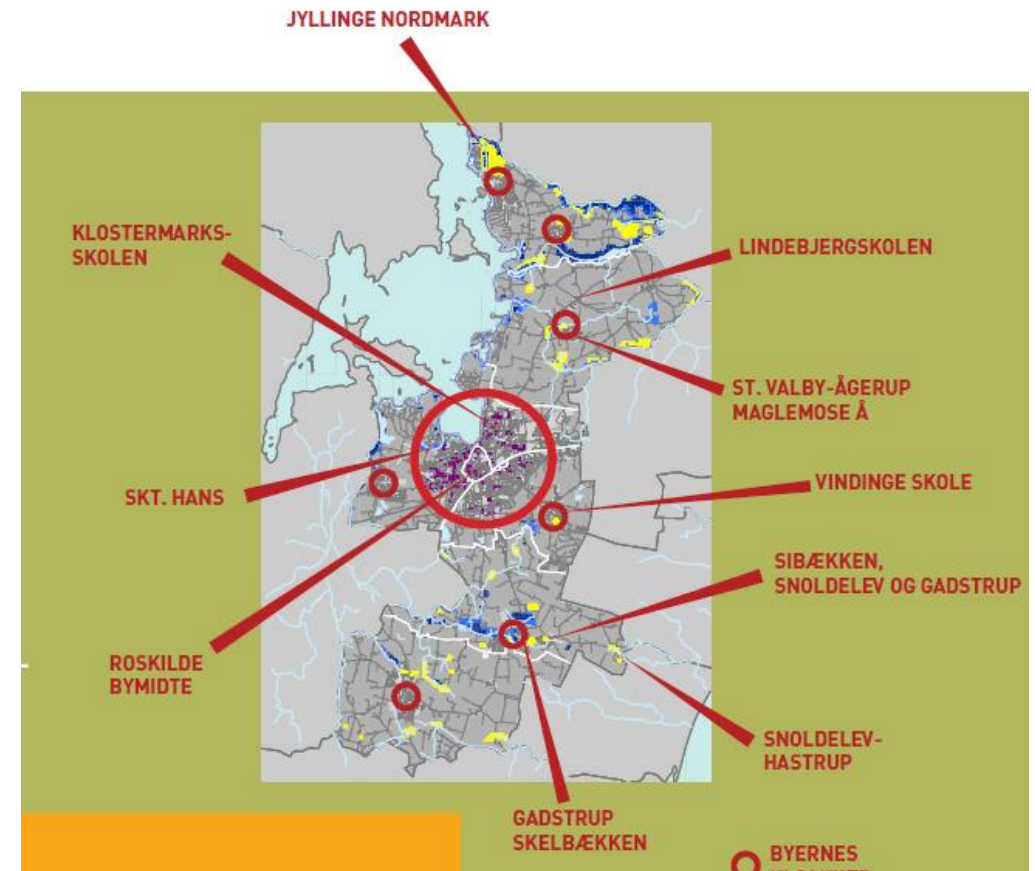
Fastlæggelse af "Serviceniveau"

Indsatskort og -plan

Finansieringsmodeller, borgerinddragelse etc.

Indarbejdelse i klimatilpasningsplan og

koordinering med øvrige planer



Next steps – udfordringerne 2018 og fremad

Behov for indsats er akut og indlysende – der kan komme pres på!!

Ansvar (og delvist initiativ) overgår fra stat/private til kommunerne

Nye ekspertområder skal løftes i kommunen. Udpeg en tovholder!

Der skal opbygges ny viden og erfaring i kystkommunerne

Øget sagsmængde kan forventes i takt med ændret metodefrihed

Øget indsats i kommunerne ifm. borgerinddragelse og høringer

Øget behov for tværgående koordinering – i kommunen og langs kysten

Behov for opdatering af kommuneplan og lokalplaner

Klimatilpasningsplaner koordineres med øvrige planer og indsatser

Finansiering skal systematiseres – og der skal nye ressourcer til....

Det bliver ikke nemt – men det bliver spændende!



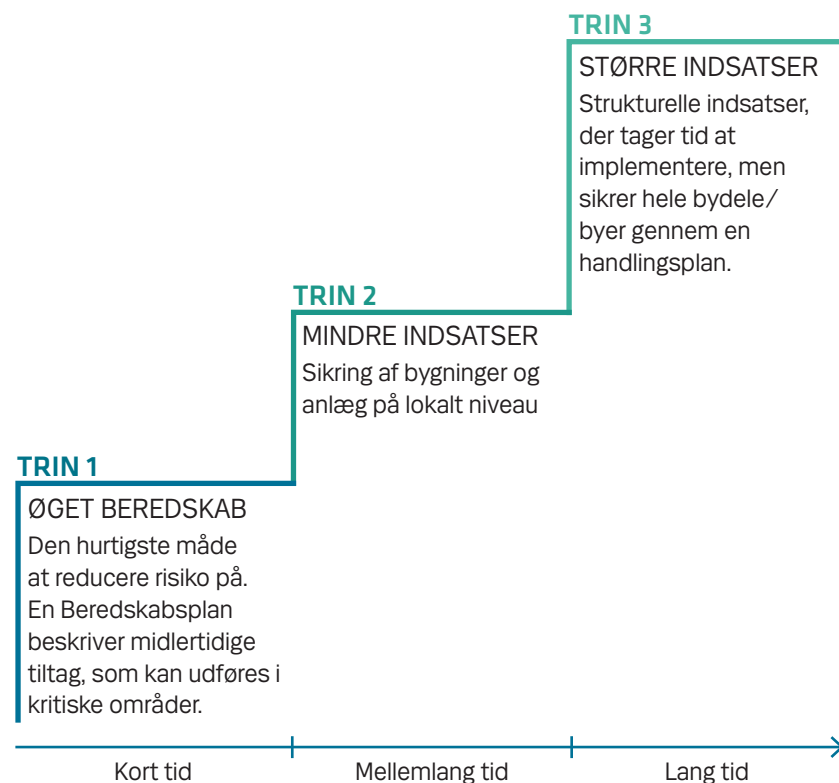
TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

Orbicon A/S
Linnés Allé 2, 2630 Taastrup
+45 4630 0310

[Søren Gabriel](mailto:sgab@orbicon.dk)
sgab@orbicon.dk

[Jens Lauritz Hansen](mailto:jlha@orbicon.dk)
jlha@orbicon.dk
www.orbicon.dk

Lynghus Consult Aps
Dorthesvej 4, 3520 Farum
+45 2019 8777
henrik@lynghus.com
www.lynghus.com



3-trinsprogram til udformning af beredskabs- og handlingsplan for kystbeskyttelse og klimasikring.
Forudsætningen for at kunne gennemføre de 3 trin er en risikoanalyse af området, der beskriver det acceptable serviceniveau (max. vandstand ved skybrud eller stormflod).

VI KENDER PROCEDURER OG LAVER HELHEDSLØSNINGER

Orbicon har stor erfaring med kystbeskyttelse og klimasikring. Vi kan hjælpe med alle faser i processen fra afgrænsning af udfordringen (risikoanalyse) til tekniske løsninger i beredskabs- og handlingsplaner som vist i figuren ovenfor. Derudover har vi et stærkt tværfagligt team, der skitserer og udfører landskab og byrum lige fra ideforslag på teknisk og arkitektonisk niveau til detailprojektering, aftaleindgåelse med entreprenører om anlæg og tilsyn af anlægsprojekter.

Herudover kan vi hjælpe med fundraising, partsfordeling, godkendelser, myndighedsbehandling og andre behov undervejs i processen.

Vores tilgang er helhedsorienteret med en vision om at løse skybruds- og stormfludsudfordringer med projekter, der skaber merværdi. Det er godt for naturen, økonomien og brugerne.

Lynghus Consult bistår enkeltlodsejere, grundejerforeninger, kommuner og forsyningsselskaber med sikring af kystnære ejendomme og andre værdier mod oversvømmelse fra havet. Lynghus Consult hjælper med opstart af kystbeskyttelsesprocessen, kommunikation mellem bestyrelse og grundejerforeningsmedlemmer ved f.eks. generalforsamlinger, kommunikation med myndigheder, ansøgning om finansiering, ansøgning til myndighedsbehandling og bistand til projektering, udførelse og drift.

KOMMUNERNES NYE OPGAVER I KYSTBESKYTTELSEN

I et lovforslag fra november 2017 skal Planloven ændres, så klimatilpasning og sikring mod oversvømmelser og erosion fra havet bliver et fast tema i kommuneplanen. I planen skal også sammenhæng med kommuneplanlægningen om oversvømmelser i andre kommuner fremgå.

Kommuneplanen skal fremover indeholde retningslinjer for udpegning af områder, der kan blive udsat for oversvømmelse eller erosion. Kommuneplanen skal fremover beskrive retningslinjer og bestemmelser om etablering af afværgeforanstaltninger til sikring mod oversvømmelse eller erosion ved planlægning af bl.a. byudvikling og ændret arealanvendelse.

Beslutningskompetencen for etablering af kystbeskyttelsesplanlægning samles hos kommunerne i stedet for den nuværende ordning, hvor kompetencen er delt med Kystdirektoratet.

Regeringen planlægger at fremsætte lovforslaget i februar 2018.

KONTAKT

Jens Lauritz Hansen
Markedsansvarlig
Klimatilpasning & Byudvikling
Tlf 23 72 68 82
jlha@orbicon.dk

Lars Brammer Nejrup
Projektleder, Ph.D., Miljøbiologi
Miljø og Natur Øst
Tlf 23 42 14 34
lbne@orbicon.dk

Lynghus Consult
Dorthevej 4, 3520 Farum
Tlf 44 95 06 03
Mobil 20 19 87 77
henrik@lynghus.com
www.lynghus.com
CVR: 36933828



KYST- OG KLIMASIKRING



Vores erfarne rådgivere tilbyder helhedsløsninger for klimasikring langs kysterne og i oplandet.
Vi hjælper jer sikkert igennem alle projektets faser.



TIDLIGERE PROJEKTER

Klimatilpasning i
Nykøbing Sjælland
Odsherred Kommune
2016-2017

Planlægningsprojekt med fokus på klimatilpasning og -sikring af Nykøbing Sjælland mod stormflodsoversvømmelser og forbedret regnvandshåndtering, der samtidig skal sikre, at byens og havnens funktioner udvikles og forbedres.



Klimasikring af
Jyllinge Nordmark
Roskilde Kommune
2014-2015

Jyllinge Nordmark var ramt af voldsomme oversvømmelser ved stormen Bodil og har udfordringer ved store vandføringer i Værebro Å. Projektet omhandler 2,6 km dige langs fjorden og Værebro å samt sluse og pumpestation.



Lemvig 2. etape
Lemvig Kommune og
Realdania

Lemvig får en fremtids-sikret klimaløsning i form af en flot promenade og beddingstrappe med mange rekreative muligheder, samtidig med erhvervslivet på havnen bevares.



STORMFLOD OG KYSTBESKYTTELSE I KLIMATILPASNINGSPLANEN OG KOMMUNEPLANEN

Kommunerne får i fremtiden behov for at opdatere og kvalificere klimatilpasningsplanernes afsnit om stormflod og for at indarbejde dette i kommuneplanen. Dette arbejde omfatter indsatser på flere områder:

- Fastlæggelse af organisering og ophæng i kommune og forsyning
- Risikovurderinger
 - Overblik over eksisterende viden
 - Lokal vurdering af ekstremhændelser
 - Vurdering af konsekvenser af oversvømmelser nu og i fremtiden
 - Udarbejdelse af resulterende risikokort
- Fastlæggelse af sikringsniveau for stormflod
- Udarbejdelse af indsatskort og handlingsplan
- Valg af finansieringsmodel og partsfordeling
- Model for - og gennemførelse af borgerinddragelse etc.
- Stormflod integreres i klimatilpasningsplan og koordineres med øvrige planer

NYE KOMPETENCER I KOMMUNERNE

KYSTSIKRING

Vores kyster eroderes og oversvømmes stadigt oftere og voldsomere som følge af både klimaændringer og menneskelig indgriben i kysternes naturlige miljø. Dette skaber lokalt et akut behov for kystbeskyttelse og kræver samtidig en langsætset klimatilpasningsindsats for at sikre vores huse, byer og infrastruktur.

Vi har stor erfaring med planlægning og udførelse af kyst- og stormflodssikring og kan blandt andet hjælpe med forslag til hårde konstruktioner og/eller beregninger af behovsmængder for sandfodring mod erosion. Vi gennemfører også analyser af de styrende kystprocesser med beregninger af kysttilbagerykningen.

Orbicon og Lynghus Consult rådgiver om løsninger på konkrete lokaliteter og udarbejder klimatilpasnings- og kystplaner for en koordineret kystforvaltning i f.eks. en hel kommune.

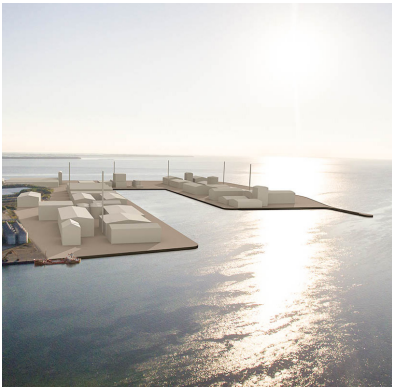
Vi har bl.a. forestået alle undersøgelser for Kystdirektoratet i relation til sandfodring på Vestkysten, opbygning af diger ved Næstved og i Jyllinge, analyse af sikring mod forhøjet vandstand i Fænøsund, detailprojektering af hård kystsikring ved Kongestien i Løkken, kombineret planlægning for klimatilpasning og stormflossikring i Nykøbing og teknisk bygherrerådgivning i forbindelse med projektet Den Blå Kant i Svendborg.

Vi leverer også komplette løsninger for f.eks. enkeltejendomme og grundejerforeninger, inklusiv indledende screening, bistand ved myndighedsgodkendelse, projekt og udførelse.

KAPITEL 1A-PROJEKTER

Den konkrete indsats for al kystbeskyttelse tager udgangspunkt i Kystbeskyttelsesloven. Alle større indsatser med mange involverede gennemføres efter lovens kapitel 1a. Her har Kommunen en hel central rolle i projektet, som initiativtager, planlægger, myndighed og partshaver. Vi bistår i alle indsatser og faser, f.eks.:

- Udgangspunkt i anmodning eller initiativ fra Kommunen
 - Begrundet indsats (sammenhæng med klimatilpasningsplan)
 - Beskrivelse af anlæg og tiltag
 - Oversigt over beskyttede ejendomme
- Kommunens proces
 - Forundersøgelser
 - Beslutte og begrunde projektet
 - Skitseprojekt
 - Myndighedsbehandlingen
 - Høring
- Projektets omfang og foranstaltninger
 - Økonomi og udgiftsfordeling
- Indledende finansiering, optagelse af lån mv
 - Beslutning



Kortlægning af samfundsøkonomisk skade (tv.) samt bebyggelse tæt ved vand (øverst th.) og VVM-visualisering for havneudvidelse (nederst th.)

ORBICON OG LYNGHUS CONSULT TILBYDER I FÆLLESSKAB RÅDGIVNING INDEN FOR KYSTBESKYTTELSE OG KLIMATILPASNING.

VI UDFØRER BLANDT ANDET:

- Workshops om regler, roller og muligheder i kystbeskyttelsen
- Vurdering af sikringsniveauer og alle relevante modelarbejder på både screeningsniveau og i avancerede dynamiske modeller
- Værdisættelse, risikoanalyse og cost-benefit analyse for truede områder
- Indarbejdelse af kyst- og stormflodssikring i klimatilpasningsplanen
- Bistand til kapitel 1a-projekter
- Proceshjælp og borgerinddragelse
- Skitseprojekt, forprojekt, detailprojekt, udbud, kontrakter, anlæg
- Partsfordeling og ansøgning om fondsmidler (DK og EU)
- Myndighedsplan og -behandling
- 3D-højdeopmåling med drone
- Skitsering og visualisering af landskab- og byrumsprojekter
- Kyst- og landskabsplanlægning fra strategi til design af landskab og byrum
- Efterforskning og ansøgning om tilladelse til råstofindvinding
- VVM, Natura 2000 konsekvensvurdering
- Marin og terrestrisk naturkortlægning, erstatningsnatur, naturgenopretning