

Klimatilpasning på forkant – kan det ske?

Carlo Sørensen (MSc, PhD)
cas@kyst.dk

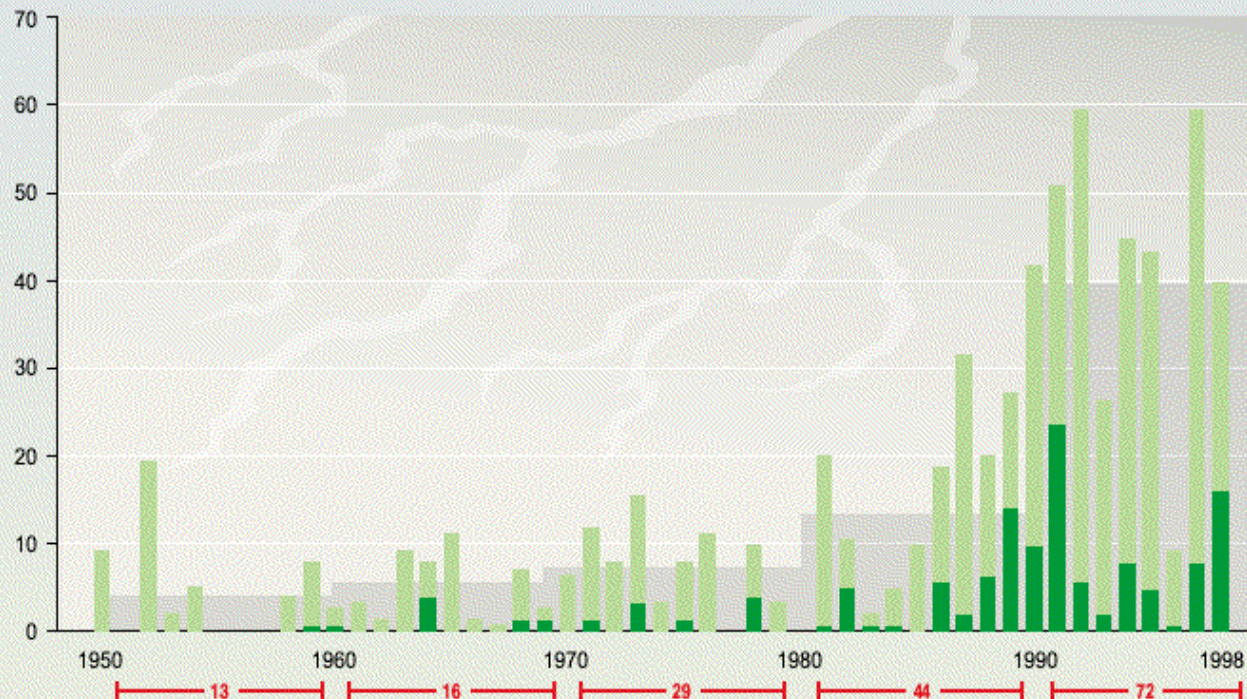
Dansk naturvidenskabsfestival 2002



Går klimaet amok
eller går vi amok over klimaet ?

Global costs of extreme weather events (inflation-adjusted)

Annual losses, in thousand million U.S. dollars



Total economic losses



Insured losses

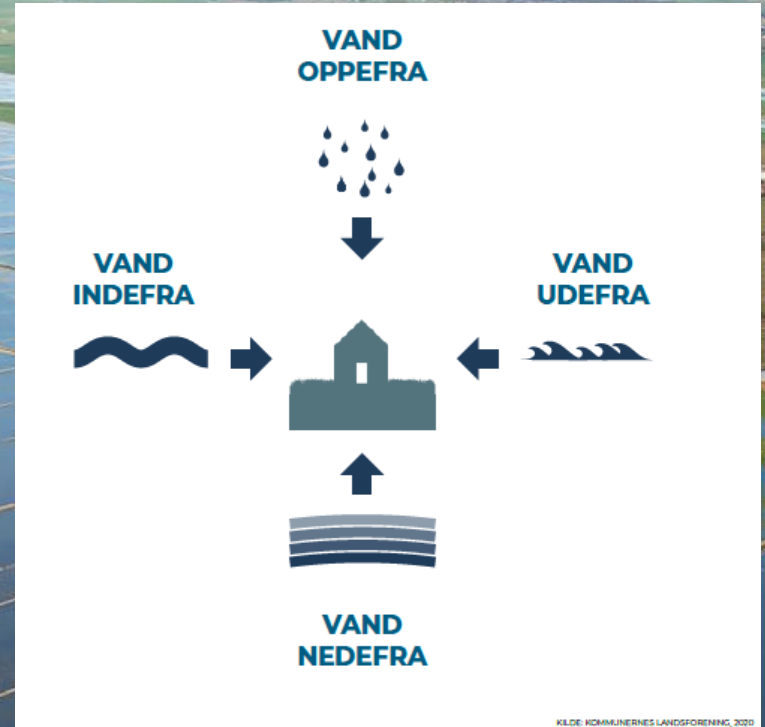
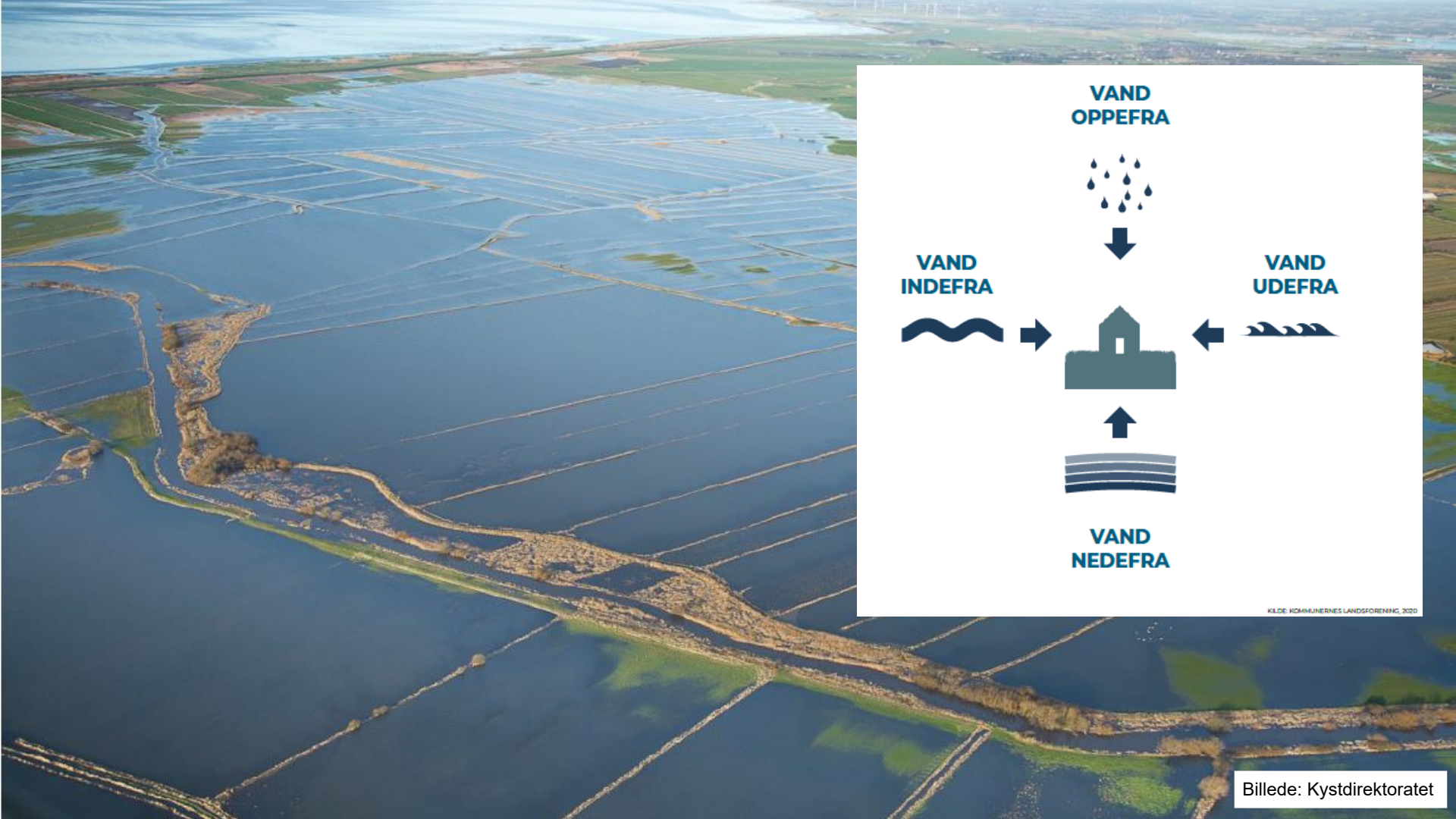


Number of events



Decadal average





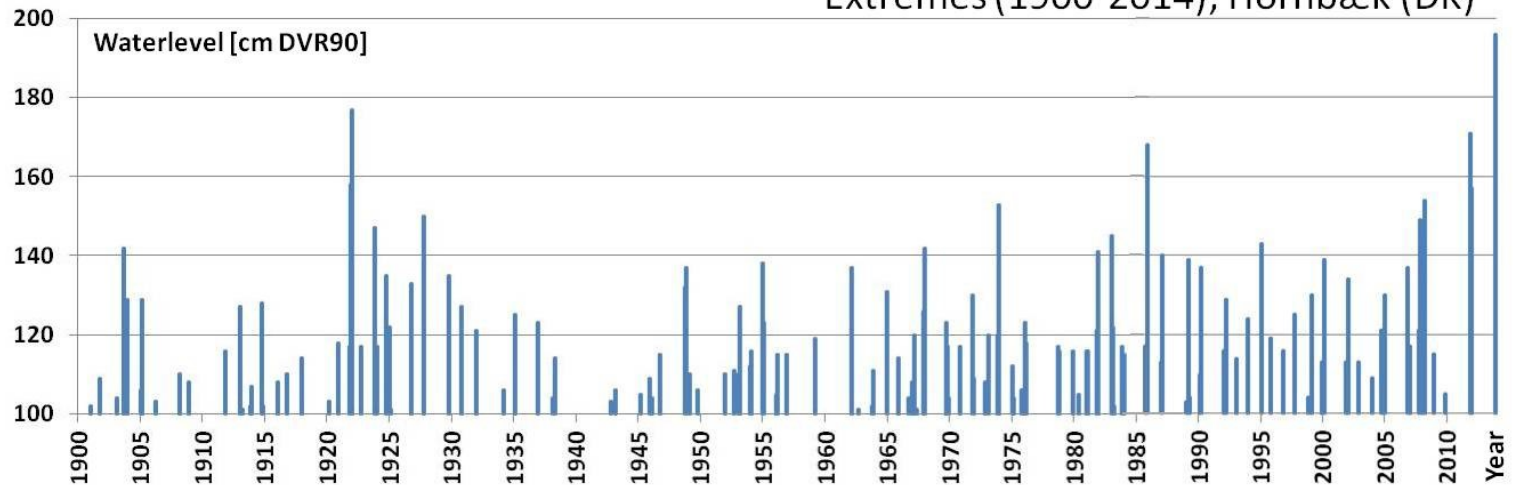


År 1914
I stormfuldt
Stemmerhold
i Hæder af Bøh

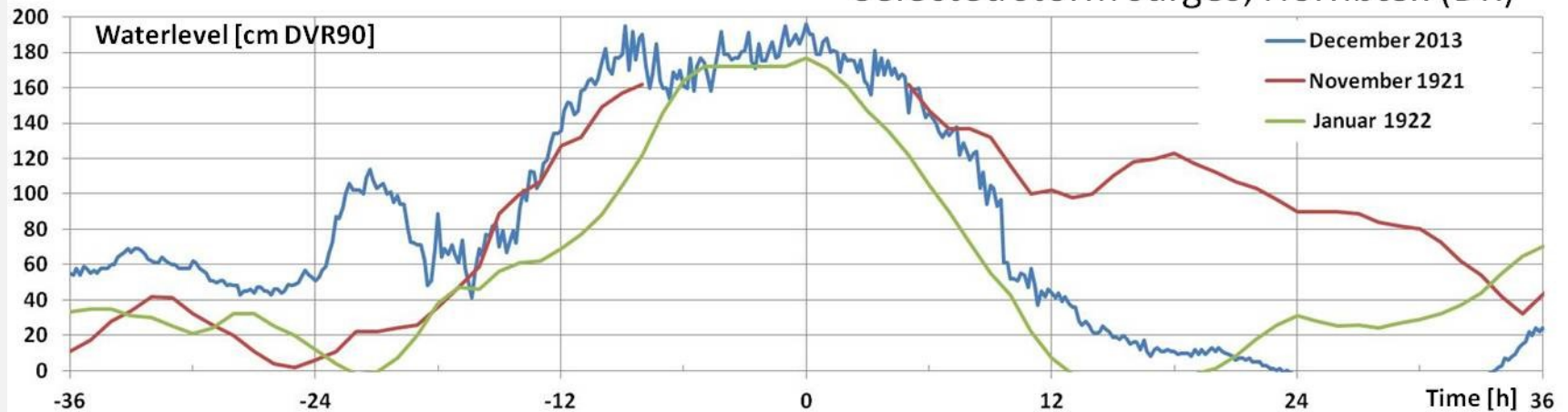




Extremes (1900-2014); Hornbæk (DK)



Selected storm surges; Hornbæk (DK)







<http://www.nordfynskommuneplan.dk/page.asp?sideid=6641&zcs=4534>

Sommerhusene er i mange tilfælde opført på lejet grund, på parceller ned til 160 m² og grundbredder helt ned til 6 m. Oprindeligt har bebyggelsen været små hytter bygget af **appelsin- og sildekasser**, så folk fra lokalområdet og inde fra Odense, havde et sted at gå i læ, når de var ved vandet. Senere hen er det blevet attraktivt at have et rigtigt sommerhus nær kysten. **Området har gradvist skiftet karakter**, og der er **investeret større værdier i bygningerne**.

Efter bygningsvedtægten i 1971 afgrænsede området som sommerhusområde, og bygningsreglementet kom til som middel til at regulere bebyggelsen, er området blevet byggesagsbehandlet mere eller mindre konsekvent og **lovløsheden og bygningernes omfang har bredt sig lige så stille**.

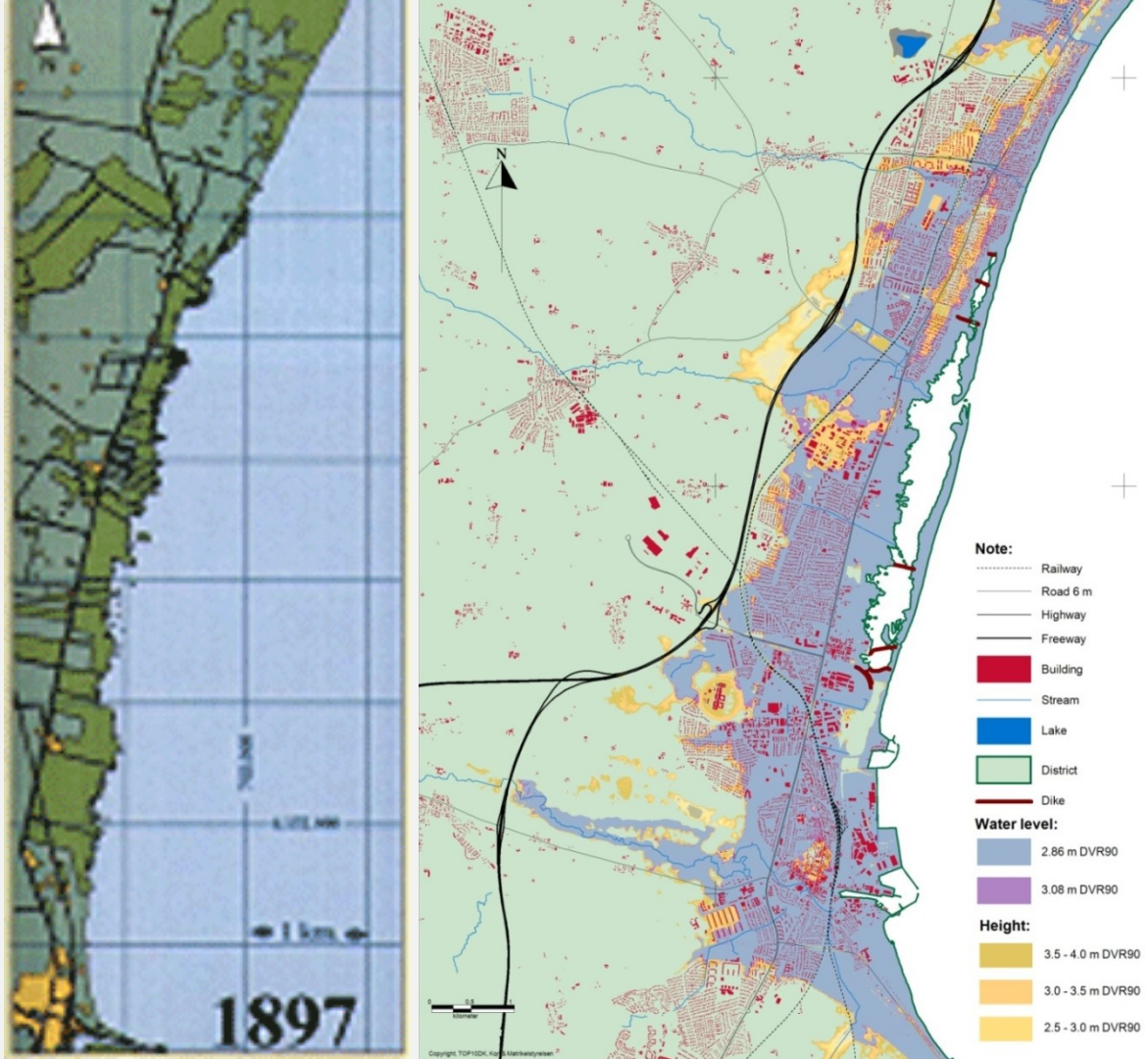
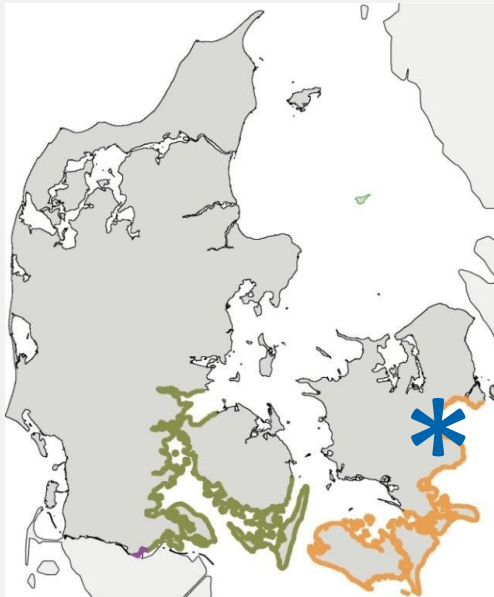


Fra Sydøstør under Orkanen den 18de November 1872

Klæbe og Strykeshjælp

Illustreret Tidende 1872

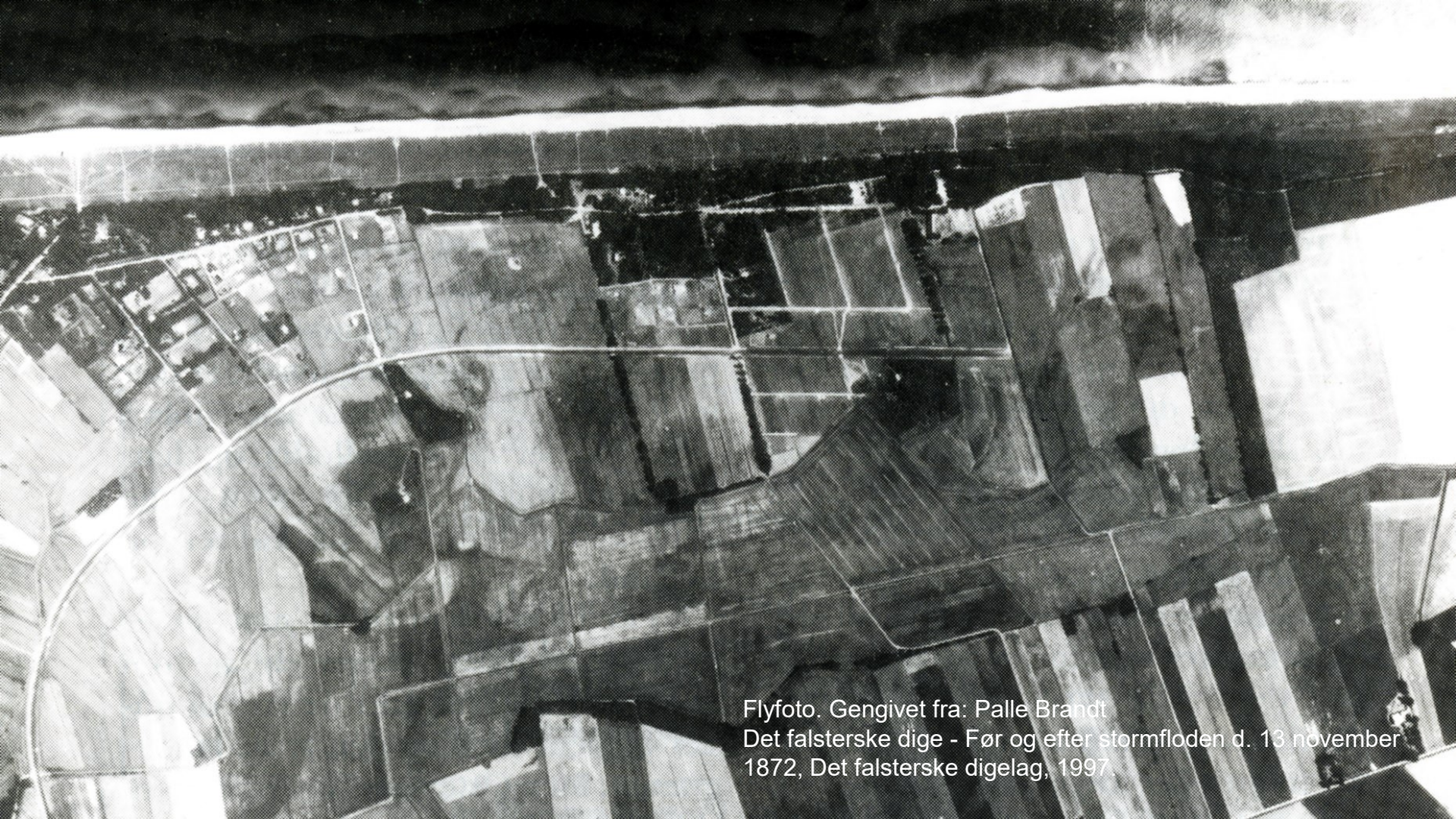
November 1872 Baltic Sea Storm Surge revisited





Ved Brøndbyvester Strand.



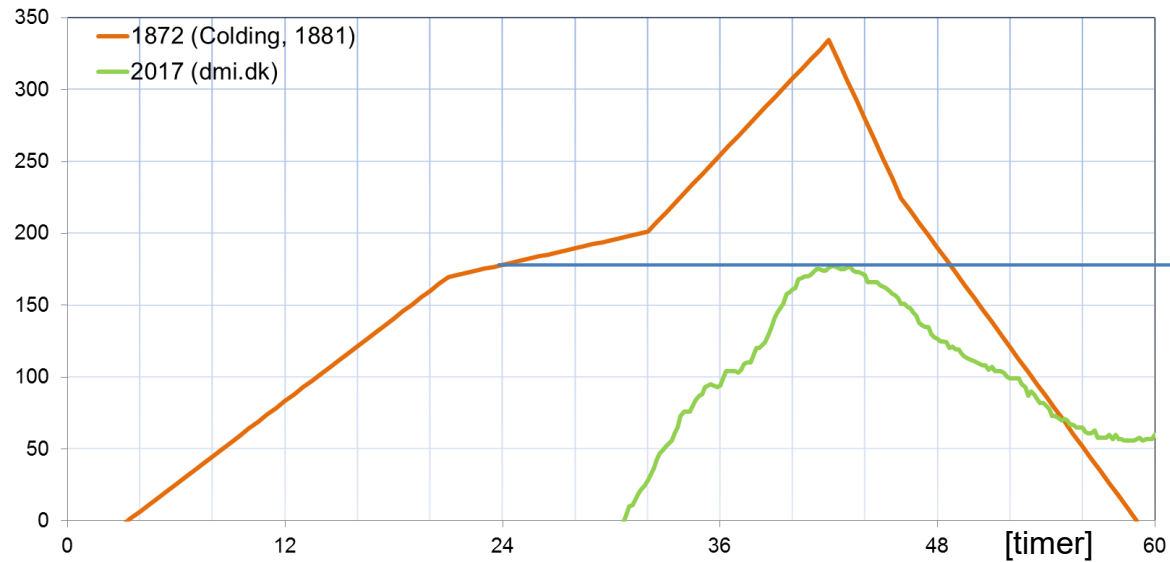


Flyfoto. Gengivet fra: Palle Brandt
Det falsterske dige - Før og efter stormfloden d. 13 november
1872, Det falsterske digelag, 1997.



Flyfoto. Gengivet fra: Palle Brandt
Det fælsterske dige - Før og efter stormfloden d. 13 november
1872. Det fælsterske digelag, 1997.

[cm] Aabenraa – Waterlevel



1872: 24 h above max level in January 2017





»Reducing disaster risk is everybody's business, and needs everyone's participation and investment – civil society, professional networks as well as municipal and national governments«.

(Former United Nations Secretary-General, Ban Ki-Moon, 2010)

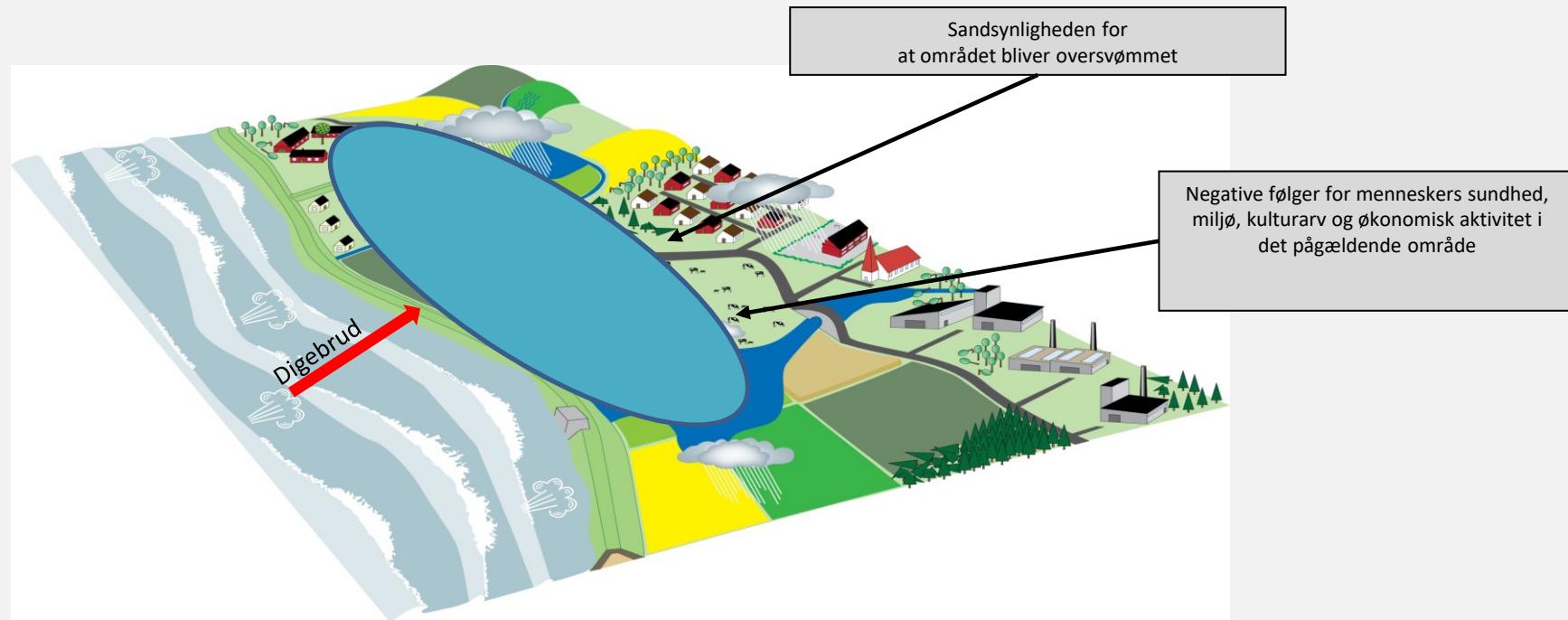


Oversvømmelser fra Kongeåen ved Gredstedbro, Esbjerg

28. december 2015

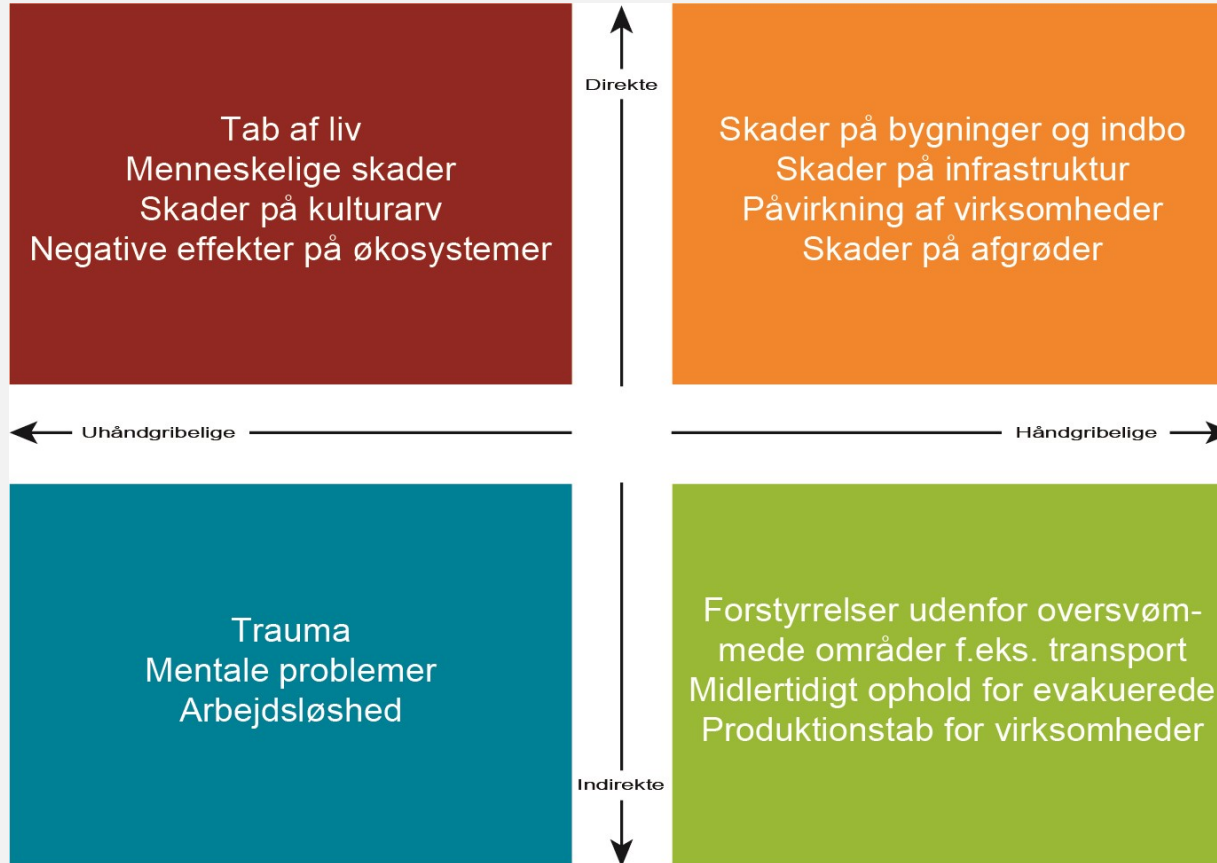
Fotograf: AT Luftfoto for Kystdirektoratet

Oversvømmelsesrisiko – Hvad er det?



- **Sandsynligheden** for oversvømmelse (resultatet af fareanalysen) og
- de **potentielle konsekvenser** af oversvømmelse for mennesket og dets værdier (resultatet af sårbarhedsanalysen).

Forskellige former for sårbarheder



Skadesmodeller og sårbarheder

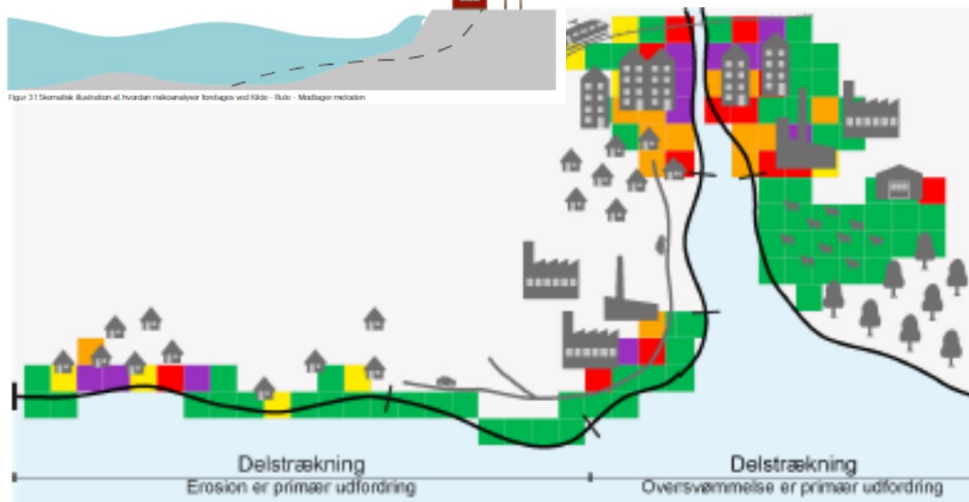


Billeder: Kystdirektoratets billeddatabase

Kystplanlægger.dk – Langsigtet arbejde med risikobaseret klimatilpasning



Figur 3.1 Skematisk illustration af hvordan risikoanalyser foretages ved Kilde- Rute- Modtager metoden



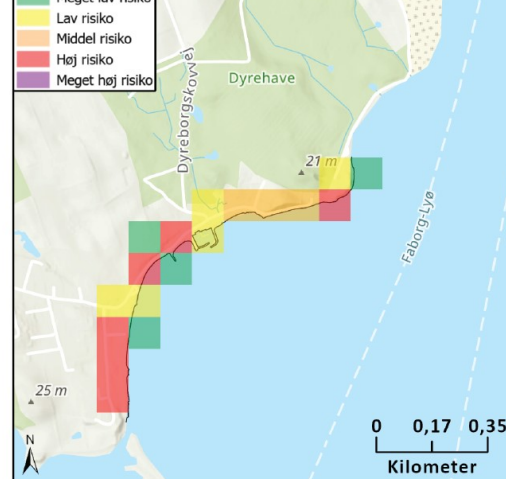
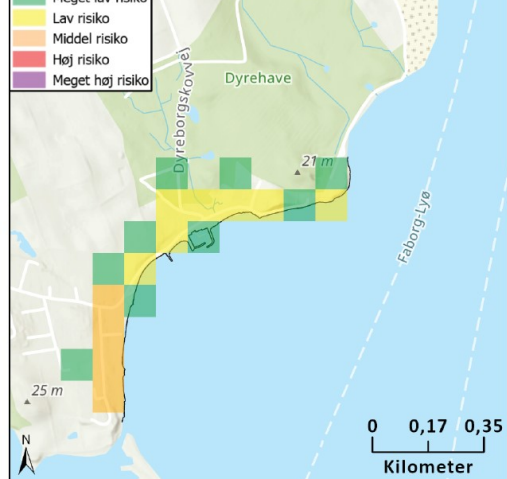
Figur 4.1 Principet for af hvordan del- og strategiplanlægningerne inddrager kysten afhængig af hhv. kystskærske forhold og risikobillede.

Erosion (kyster) Oversvømmelse (kyster og vandløb)

Videre udvikling med sårbarheds- og risikoanalyser for håndgribelige og uhåndgribelige sårbarheder, strategiuudvikling, formidling og undervisning.



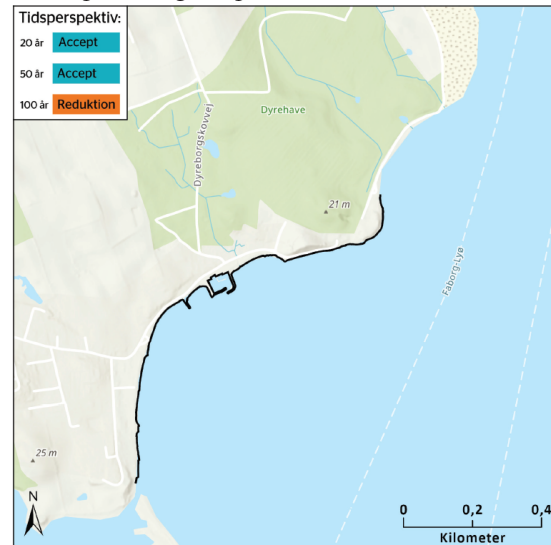
r 2.1 viser, hvordan Danmark er inddelt i hovedkryds, der er inddelt i delstrækninger og strategistrækninger.



Figur 6 Risikokort, oversvømmelse

Figur 7 Risikokort, erosion

Strækning med strategiforslag



Mulige strategier

Accept

Strategien er at acceptere en stigning i risikoniveauet i området, som tiden går.

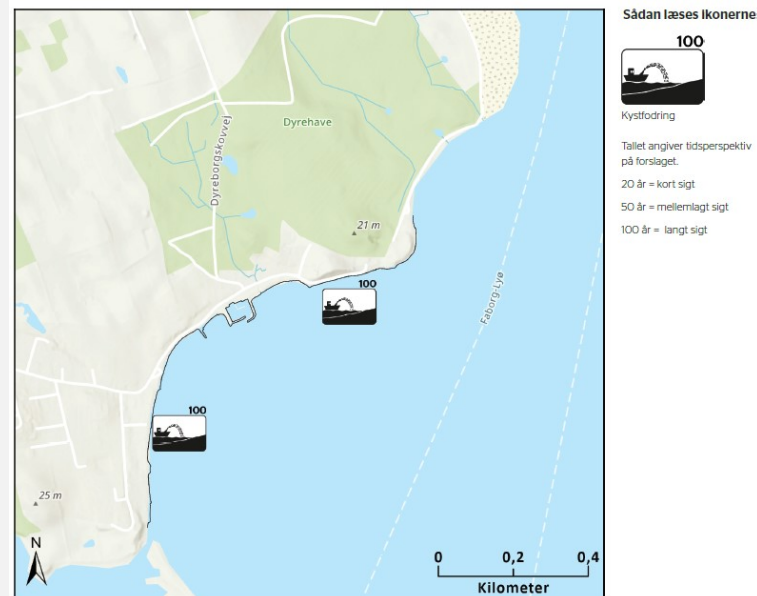
Der implementeres ingen beskyttende tiltag i form af ny kystbeskyttelse ved et forøget risikoniveau. Accepten af en stigning i risikoniveauet forudsætter tilpasning gennem planlægning eller parathed i lokalsamfundet. Der skal være opmærksomhed på stigende risikoniveau hvis sårbarheden stiger.

Forebyggende tiltag implementeres i det omfang, det er muligt for at udskyde/forsinke stigningen i risikoniveauet.

Reduktion

Strategien er at reducere risikoen til et niveau, som kan betragtes som acceptabelt. Der foreslås som udgangspunkt beskyttende tiltag, der kan nedsætte risikoniveauet gennem reduktion af faren.

De beskyttende tiltag kan understøttes af forebyggende tiltag, planlægning og parathed for at opnå en høj robusthed på strækningen.



Sådan læses ikonerne:



Kystfodring

Tallet angiver tidsperspektiv på forslaget.

20 år = kort sigt

50 år = mellemagt sigt

100 år = langt sigt



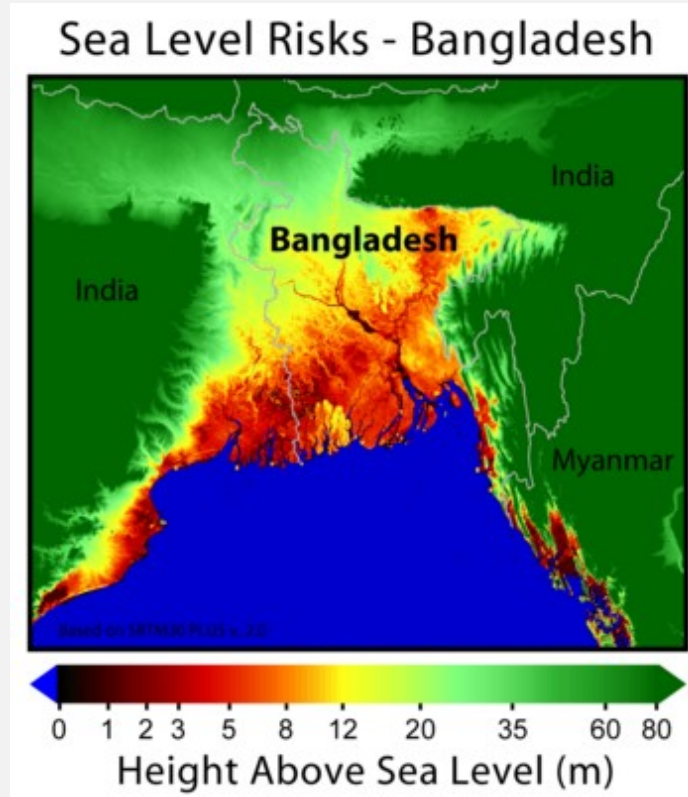
Levee breaches from Katrina's monster surge left the city under more than 10 feet of floodwater in some neighborhoods. A look at the maximum standing water depths at the height of the flood, when Lake Pontchartrain leveled off with New Orleans:



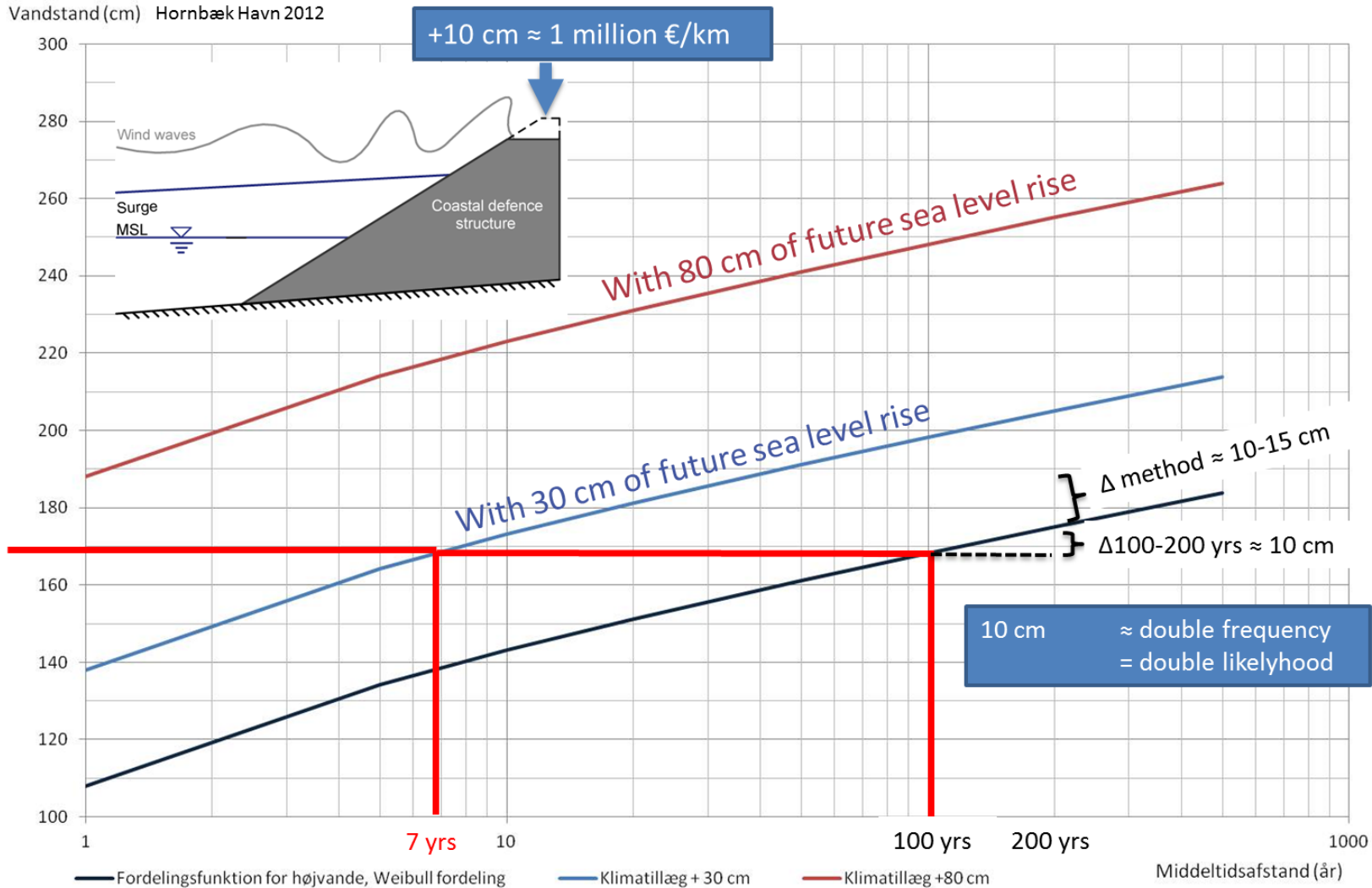
Source: nola.com

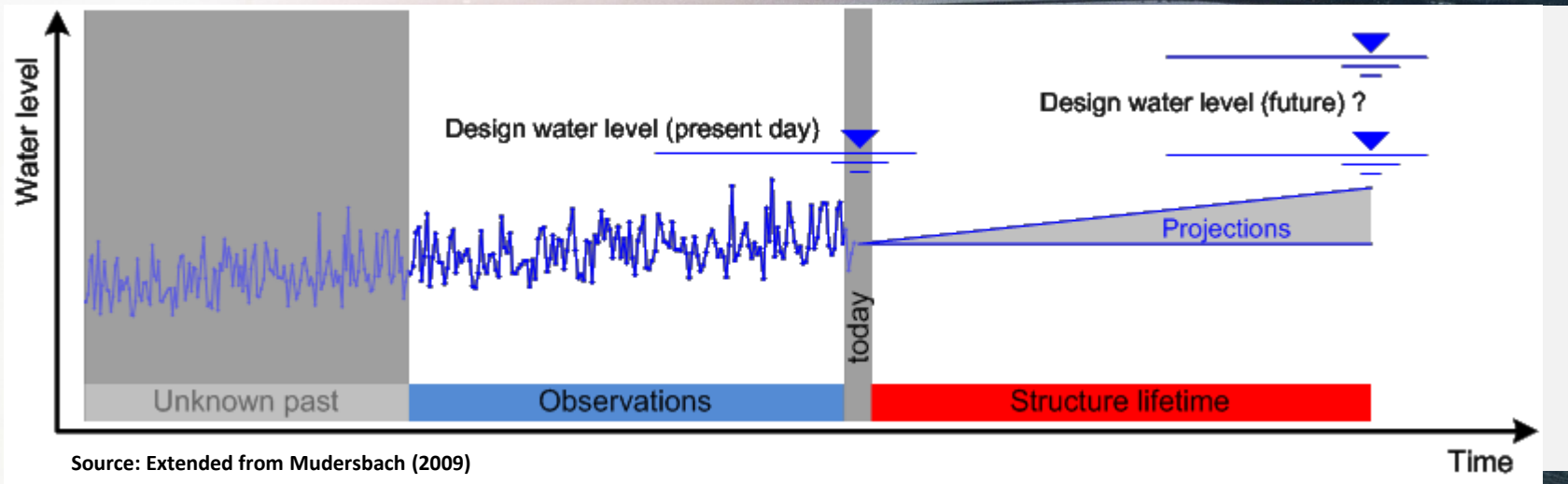
Ca. 2000 fatalities (equivalent number as in Holland in 1953)

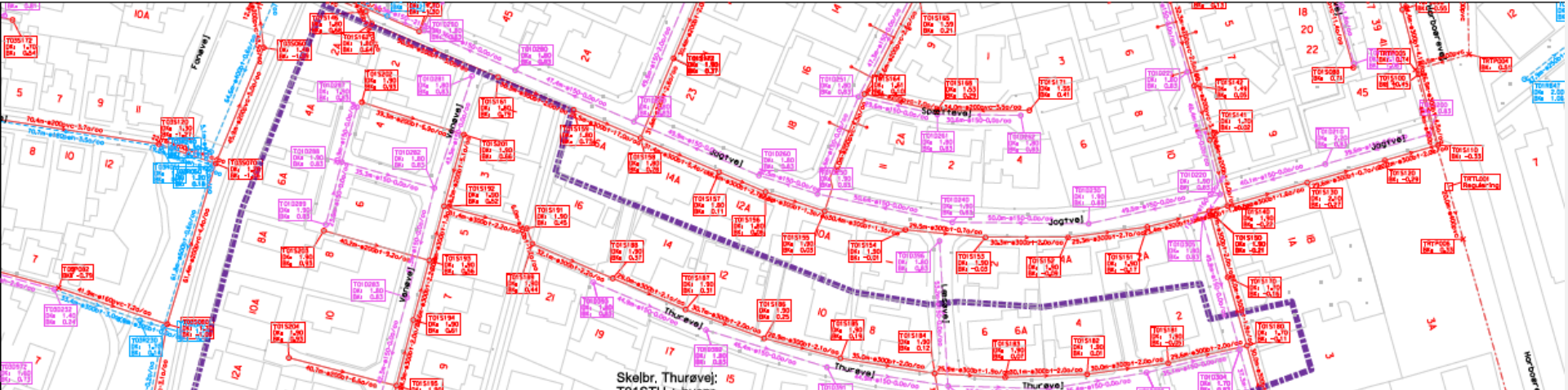
75% of Bangladesh < 10 m above sea level



1970 Bhola cyclone & floods; up to 500.000 fatalities.



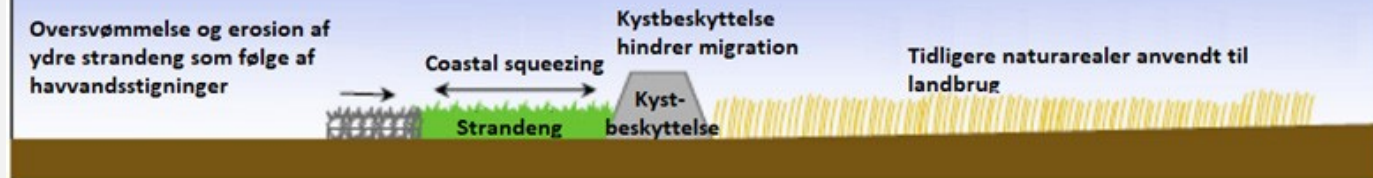




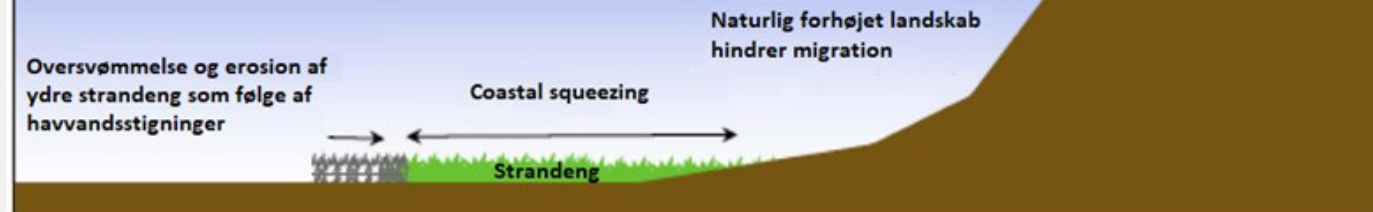
(a) Ingen kystbeskyttelse - strandeng kan frit migrere indlands



(b) Kystbeskyttelse - indlandsmigration forhindret



(c) Naturlig forhøjet landskab - indlandsmigration forhindret

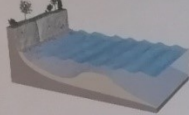


9 Kysttyper i Danmark



Miljøministeriet
Kystdirektoratet

1A Klintekyst
uden klitter



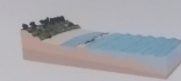
1B Klintekyst
med klitter



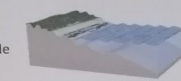
2A Barrierekyst
uden klitter



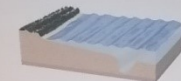
2B Barrierekyst
med klitter



2C Barrierekyst
med strandvolde



3 Delta



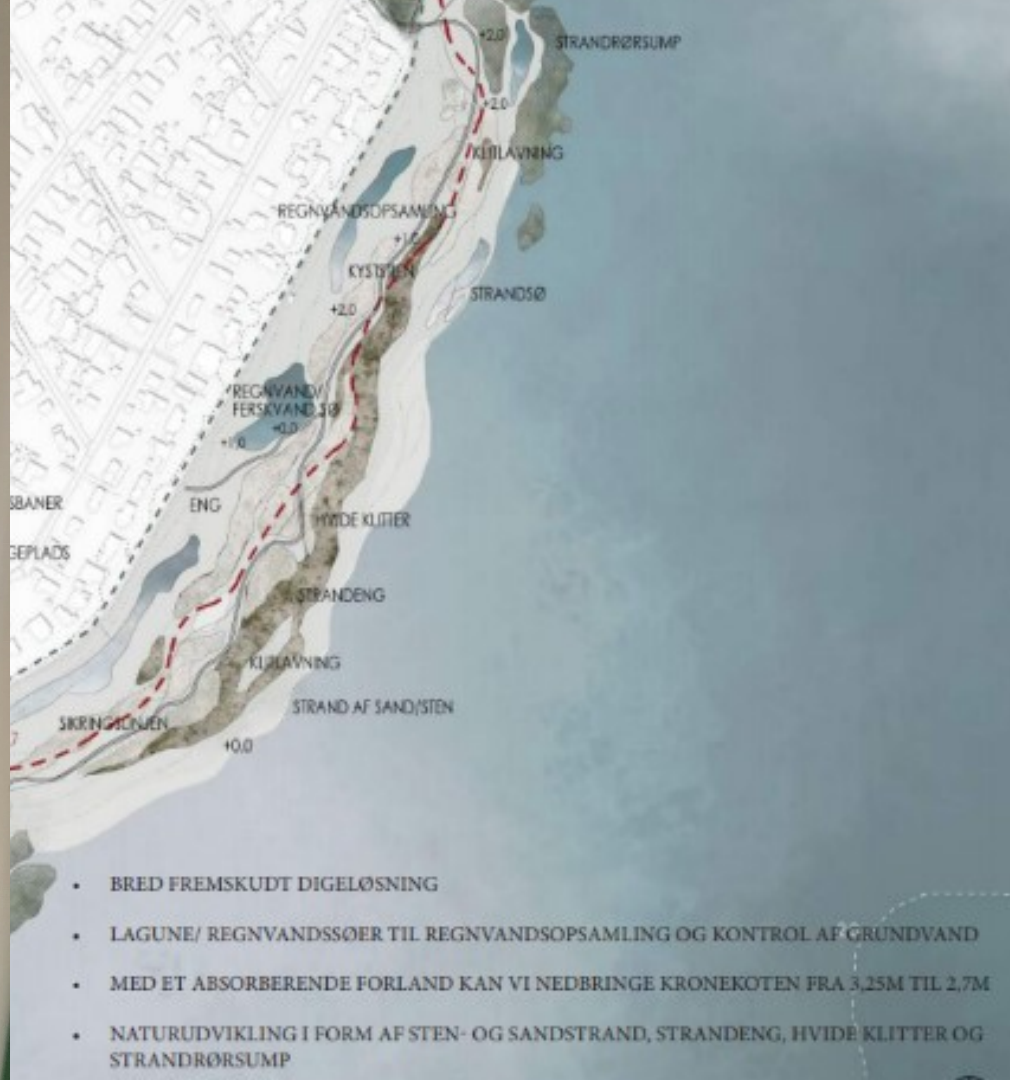
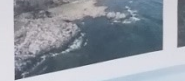
4 Tilgronings-
kyst



5 Marsk



6 Klipper



- BRED FREMSKUDT DIGELØSNING
- LAGUNE/ REGNVANDSSØER TIL REGNVANDSOPSAMLING OG KONTROL AF GRUNDVAND
- MED ET ABSORBERENDE FORLAND KAN VI NEDBRINGE KRONEKOTEN FRA 3,25M TIL 2,7M
- NATURUDVIKLING I FORM AF STEN- OG SANDSTRAND, STRANDENG, HVIDE KLITTER OG STRANDRØRSUMP



Hvordan vil vi møde vandet?

NOVEMBER 2020



ET KOMPAS TIL KYSTBYER I FORANDRING

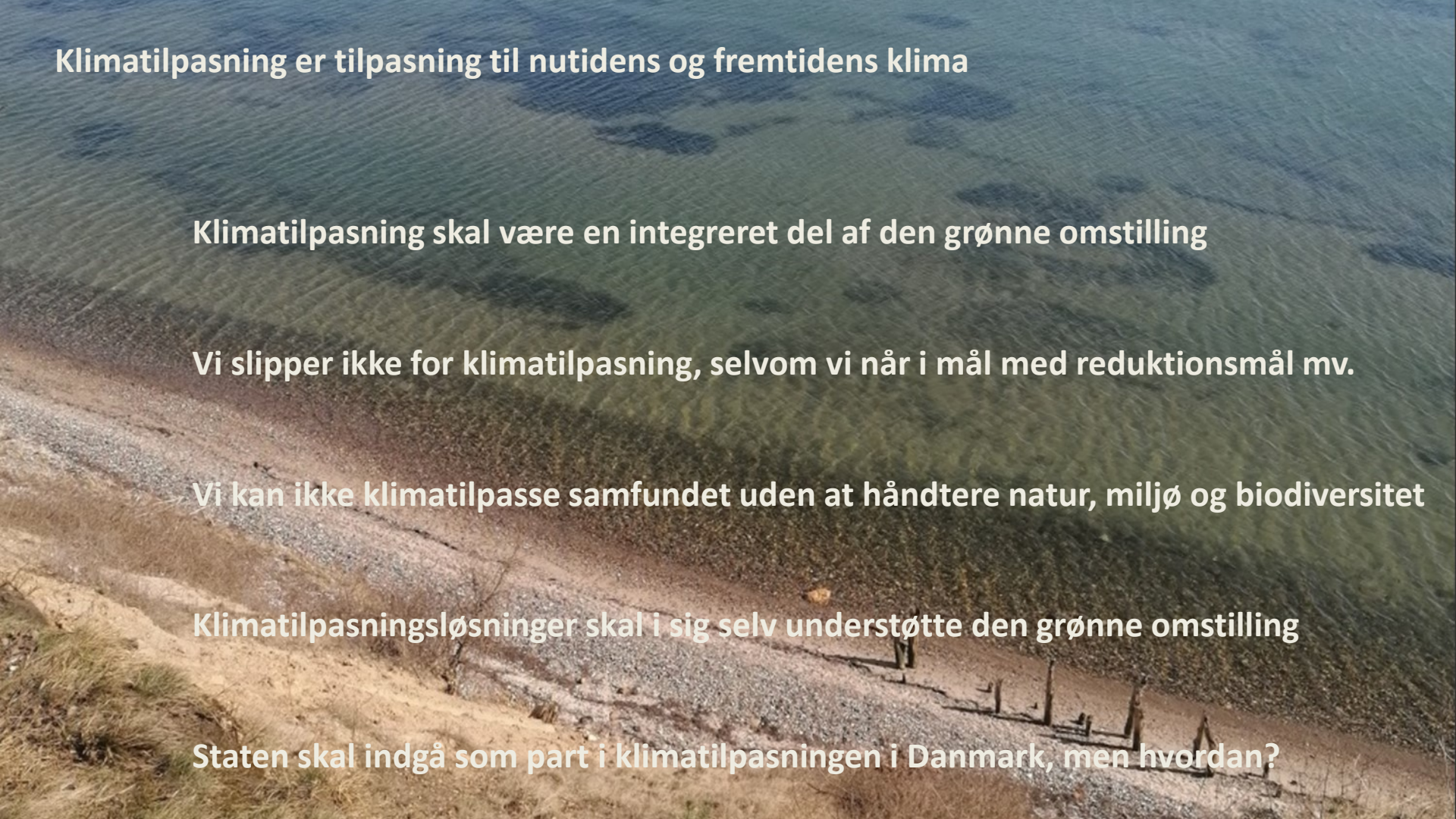


FOTO: ANNELENE PETERSEN, RANDELS ANTONSEN / FOTO: JACOB



Miljø- og Fødevareministeriet
Kystdirektoratet

HVORDAN OMSÆTTER VI VIDEN TIL HANDLING?

An aerial photograph of a coastline. The top half of the image shows deep blue water with some ripples. Below the water is a wide, light-colored sandy beach. Further down, there's a strip of darker, pebbly or rocky shore. At the very bottom, there's a small area of dry, yellowish-brown grass and some low-lying vegetation. The overall scene is a natural coastal landscape.

Klimatilpasning er tilpasning til nutidens og fremtidens klima

Klimatilpasning skal være en integreret del af den grønne omstilling

Vi slipper ikke for klimatilpasning, selvom vi når i mål med reduktionsmål mv.

Vi kan ikke klimatilpasse samfundet uden at håndtere natur, miljø og biodiversitet

Klimatilpasningsløsninger skal i sig selv understøtte den grønne omstilling

Staten skal indgå som part i klimatilpasningen i Danmark, men hvordan?