



Debatmøde om Lynetteholm 30-10-2019

Klimaudfordringerne for København, ved M.Sc, Ph.d Bo Brahtz Christensen, DHI

Udfordringerne

Den øgede koncentration af CO₂ og andre drivhusgasser, bevirker at kloden opvarmes

En afledt konsekvens af dette er, at middelhavspejlsniveauet er gradvist stigende i havet omkring os

Havspejlsstigninger opstår som følge af termisk udvidelse og øget afsmeltning af ismasserne ved polerne (land-is)

Stigningsraten afhænger af udviklingen i koncentrationen af drivhusgasser (emissionsscenariet)

Emissionsscenariet kendes ikke i detaljer, da det er bestemt af menneskehedens fremtidige adfærd!

Emissionsscenarier

Da den fremtidige udvikling er ukendt arbejdes der typisk med en række RCP-scenarier (antagelser om udviklingen i koncentrationen af CO₂)

Betegnelse	Strålingsforcering	Drivhusgaskoncentration	Temperatur i 2100 (bedste estimat) ift. 1980 - 1999	Udvikling i forhold til 2005
RCP8.5	Over 8,5 W/m ² i 2100	Over 1370 ppm CO ₂ -ækvivalent i 2100	Ca. 4,5 °C	Stigende
RCP6.0	Ca. 6 W/m ² ved stabilisering efter 2100	Ca. 850 ppm CO ₂ -ækvivalent ved stabilisering efter 2100	Ca. 2,6 °C	Stabilisering
RCP4.5	Ca. 4,5 W/m ² ved stabilisering efter 2100	Ca. 650 ppm CO ₂ -ækvivalent ved stabilisering efter 2100	Ca. 1,7 °C	Stabilisering
RCP2.6 / RCP3-PD	Topper ved ca. 3 W/m ² før 2100 og aftager derefter	Topper ved ca. 490 ppm CO ₂ -ækvivalent før 2100 og aftager derefter	Ca. 0,8 °C	Topper og aftager derefter

Usikkerhed på havspejlsstigning

Udviklingen frem mod år 2050 er relativ velkendt og sikkert bestemt

Frem mod år 2100 øges usikkerheden

Frem mod år 2200 bliver usikkerheden meget stor – dels på selve scenariets estimer, men også fordi, at det faktiske emissionsscenarie er ukendt

Stigningsrater

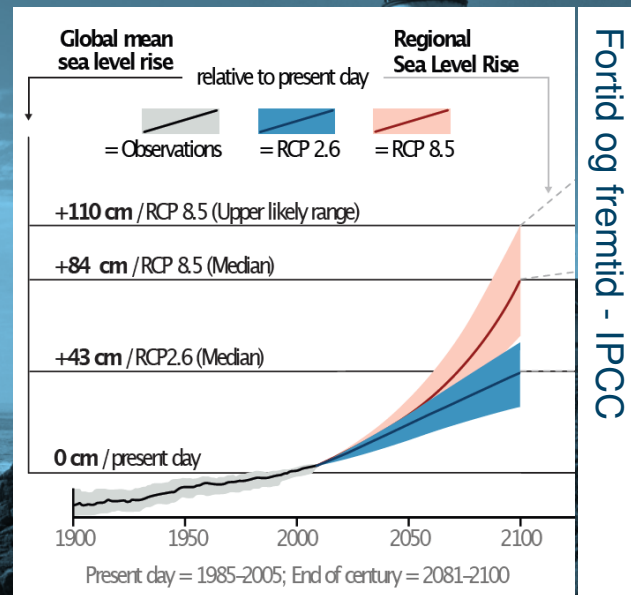
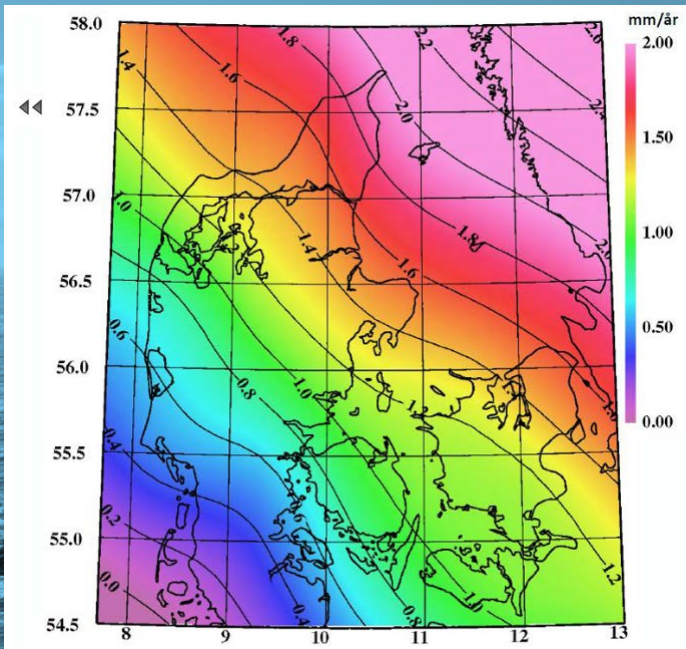
Scenarie	1900-2000	Nuværende	Fremtid
RCP 2.6	1-2 mm/år	3-4 mm/år	4-9 mm/år
RCP 8.5	1-2 mm/år	3-4 mm/år	10-20 mm/år

Stigninger

Scenarie	2000-2050	2000-2100
RCP 2.6	0,24 m (0,17-0,32 m)	0,43 m (0,29-0,59 m)
RCP 8.5	0,32 m (0,23-0,40 m)	0,84 m (0,61-1,10 m)

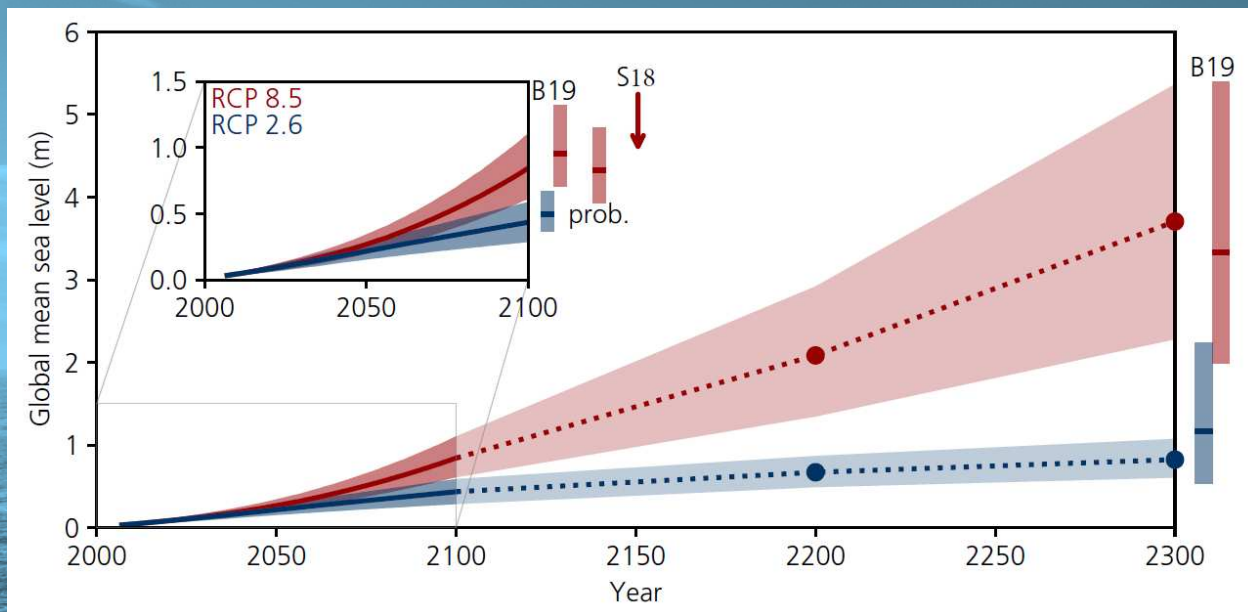
Historiske ændringer og udviklingen frem mod år 2100

Landhævningsrater i Danmark, varierer mellem 0,2-2,0 mm/år



Danmark har i det forrige århundrede været forskånet for dele af de globale havspejlsstigninger. Med den øgede stigningsrate aftager betydningen af landhævning!

Udviklingen frem mod år 2300 (IPCC 2019)



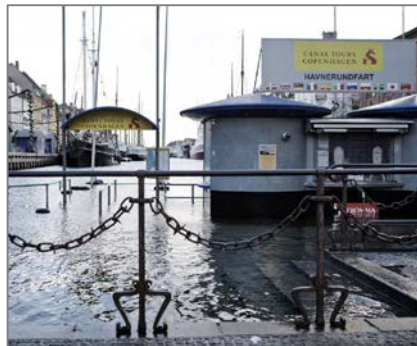
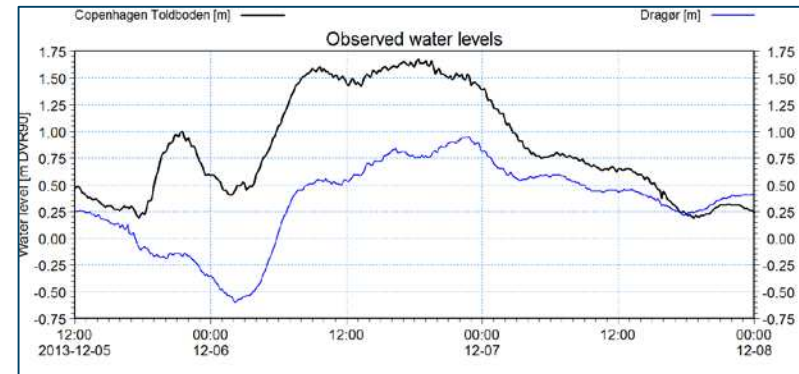
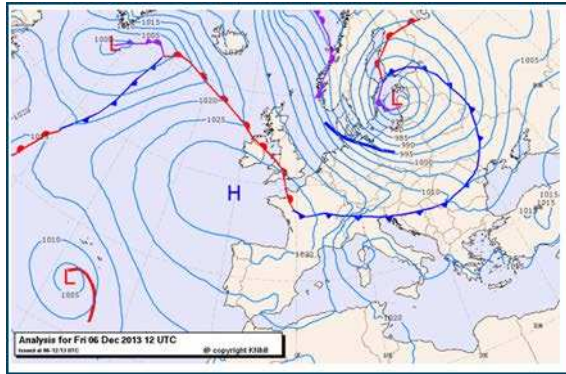
Forudsigelser om fremtidig havspejlsstigning er behæftet med stor usikkerhed

Langtidsplanlægning er blevet endnu mere vigtig, men også sværere!

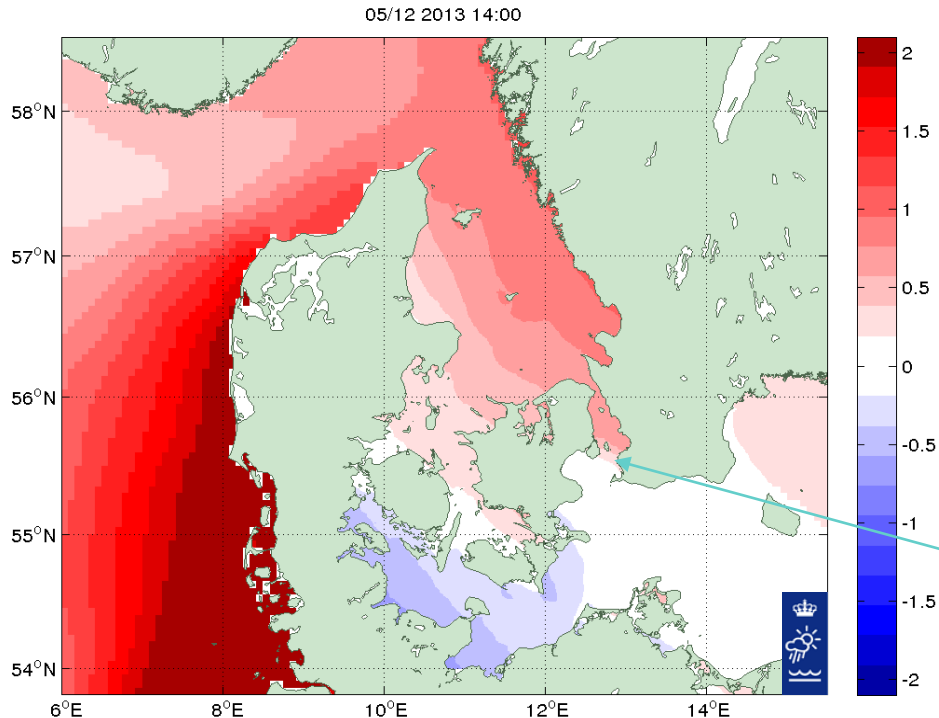
Vi ønsker alle, at København forsat er København i år 2200

Lynetteholmen kan/skal være med til at sikre dette!

Risikoniveauet i dag: Stormen "Bodil" December 2013

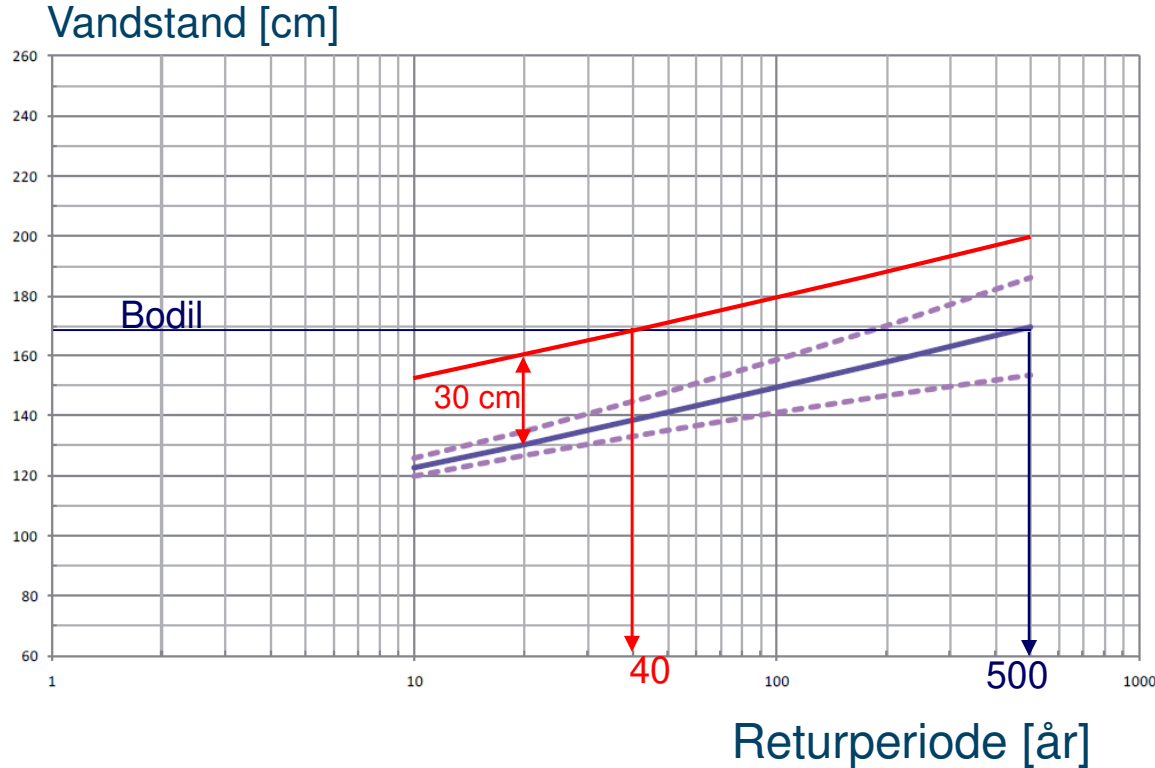


DMI's stormflodsforecast, 5-7. december 2013



Vandstanden er meget forskellig syd og nord for Drogdentræsklen. Vinden stuver vandet op nord for og skubber det væk syd for!

Stormen Bodil i december 2013



Bodil: 1:500 års
vandstandshændelse

Med havspejlstigning på 30 cm:
bliver Bodil en 1:40 års
hændelse!

Dynamisk model: København "Bodil" fremskrevet til år 2100



ejlstigning)
>15 timer

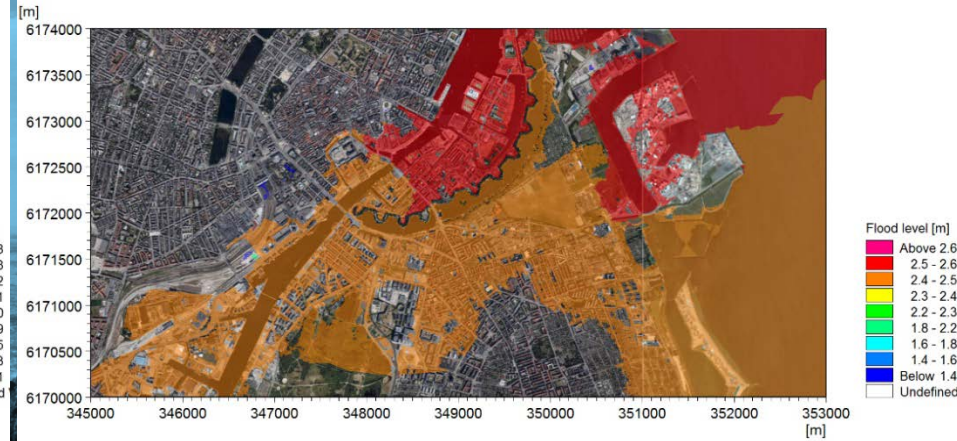
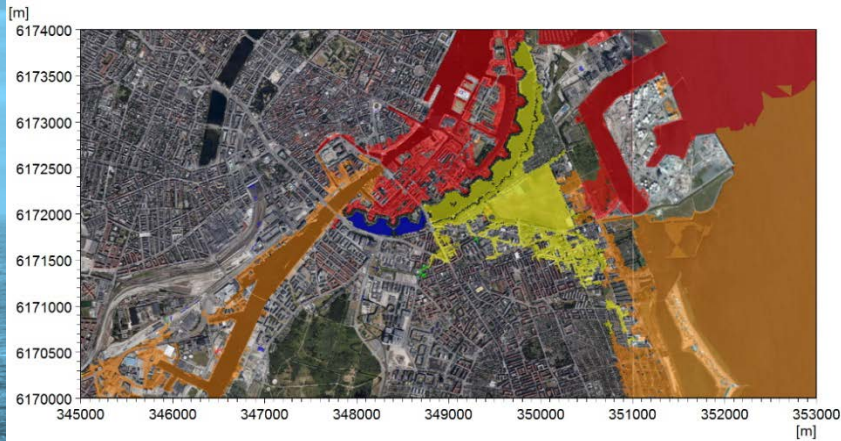
Konsekvenserne af en Bodil storm i år 2100

Bodil +0,7m:

Oversvømmelse - dynamisk simulering

Bodil +1m:

Oversvømmelse - dynamisk simulering



En ændring på 0,3m gør en skræmmende stor forskel!

Lynetteholmen i relation til klimaudfordringerne

Hvad er vigtige overvejelser!

- Havspejlstigning ændrer på returperioden af en given vandstandshændelse
- Lynetteholmen skal indgå som et vigtigt element i den fremtidige stormflodssikring af København
- Den store usikkerhed på forudsigelsen af fremtidige havspejlstigninger (for anlæg med lang levetid), gør det nødvendigt at tænke i adaptive løsninger, så sikringsniveauet kan/er tilpasset trusselsniveauet
- Anlægget skal udføres/udtænkes, så det er funktionelt i dag, såvel som på længere sigt – stiller store krav til design af den ydre periferi
- IPCC estimerer for havspejlsstigning frem mod år 2200, er vurderet til at kunne nå et sted mellem: 0,6-3 m!

Tak for opmærksomheden

Klimaudfordringerne for København, ved M.Sc, Ph.d Bo Brahtz Christensen, DHI

