



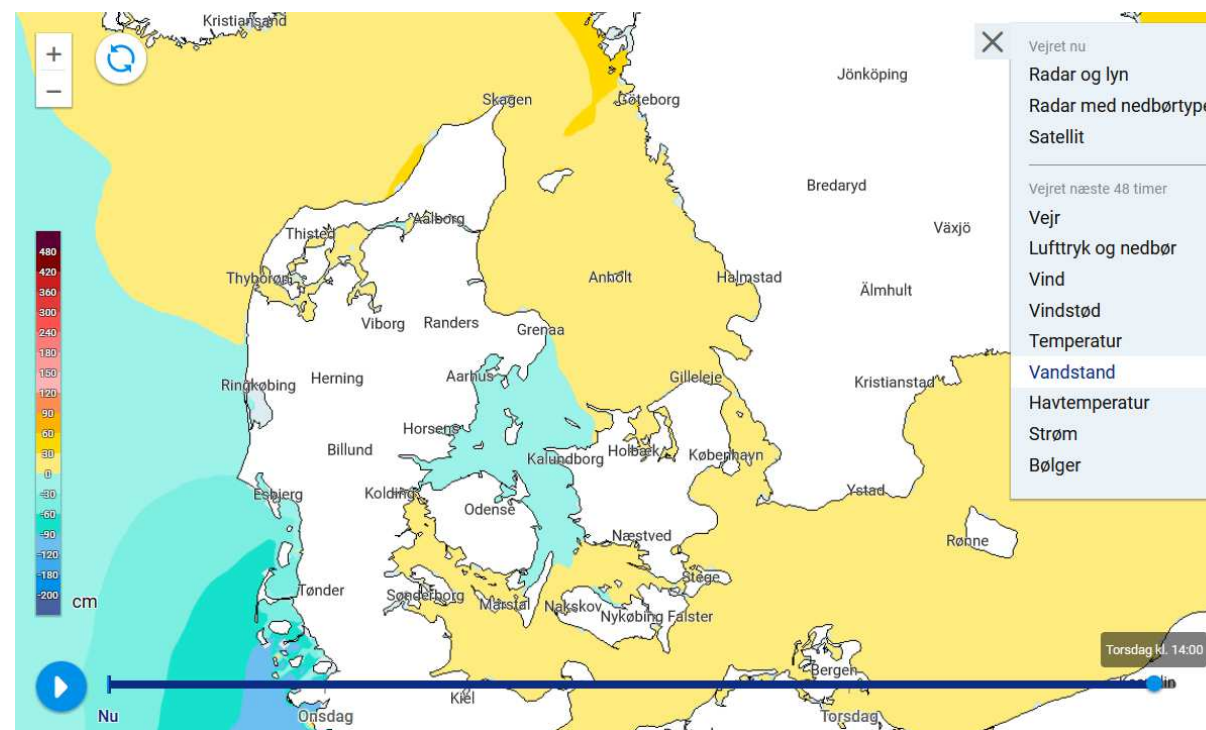
Danmarks Meteorologiske Institut

Lynetteholm - Klimatilpasning

*Behov for klimasikring,
stigende vandstande,
potentielle oversvømmelser,
Klimaatlasberegninger af konsekvenser*

Landstingssalen, 20. maj 2021

Kristine Skovgaard Madsen
Forskningschef, DMI
kma@dm.dk



Prognose for vandstand, fra tirsdag eftermiddag den 18/5, gældende for torsdag den 20/5 kl 14.
Kilde: www.dmi.dk.

HOVEDBUDSKABER



Stormfloder: Kan ramme København både fra syd (Østersøen) og fra nord (Kattegat)



DMI: Holder øje med vandstanden 24-7 og varsler, hvis en stormflod er på vej



Fremtidens stigende vandstand vil øge behov for klimasikring mod potentielle oversvømmelser



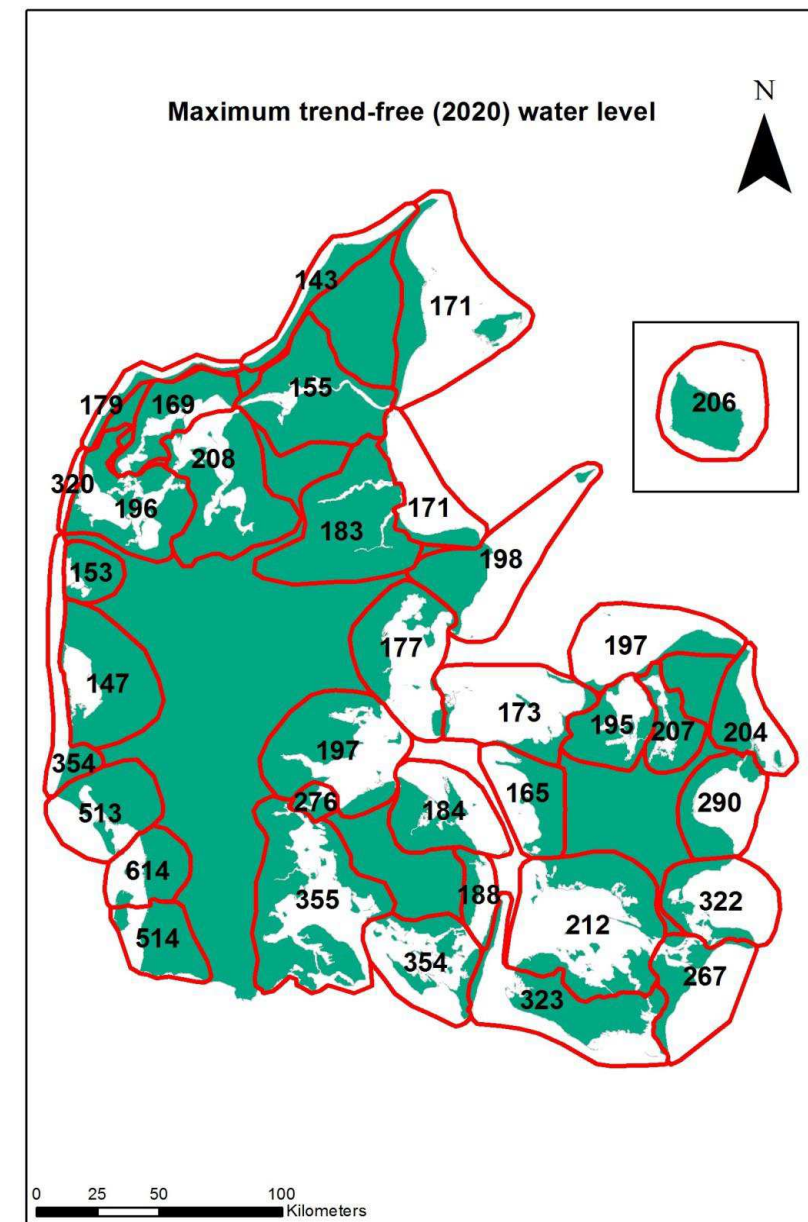
DMI's Klimaatlas: Viser beregninger af konsekvenser af ændret klima for både stormfloder og kraftig regn, og er grundlag for videre beregninger

STORMFLODER

- Stormflod i København kan komme fra hhv. nord (Kattegat) og syd (Østersøen)
- Stormfloder fra syd kan blive højere end stormfloder fra nord
- De højeste kendte hændelser er fra hhv. 1862 (204 cm) fra nord, og 1872 (290 cm) fra syd
- I nyere tid: Bodil (2013) fra nord og Den Stille Stormflod (2017) fra syd



Stormfloden i 1872 (Sydfalster)
Kilde: Illustreret Tidende



Vurdering af maksimale historiske stormfloder
Kilde: Nationalt Center for Klimaforskning 2021
(DMI & KDI)

MÅLINGER I KØBENHAVNS HAVN SIDEN 1888

- GRUNDLAG FOR KYSTDIREKTORATETS HØJVANDSSTATISTIK



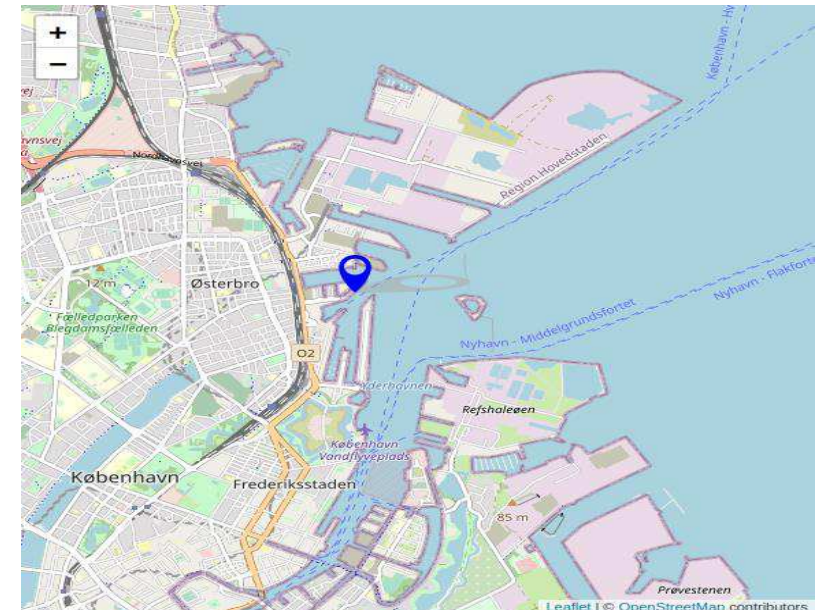
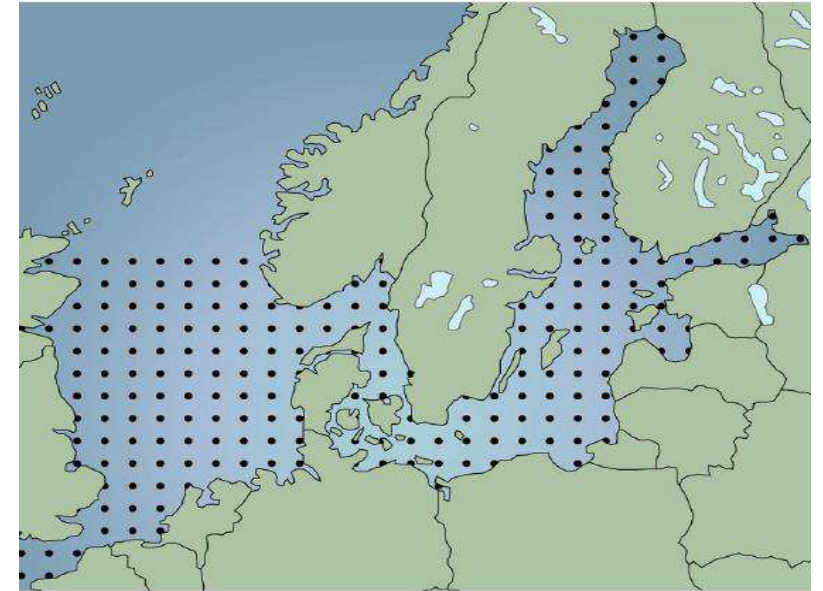
Hændelse [år]	20	50	100
Vandstand [cm]	143	152	158

Højeste målte vandstand (1888-2017): **172 cm** (Stormen "Bodil" 2013)

Kilde: Højvandsstatistikker 2017, Kystdirektoratet 2019

STORMFLODSVARSLING

- God varsling er afgørende for beredskabet i en stormflodssituation og går hånd i hånd med klimatilpasning
- DMI's model beregner stormflod/vandstandsvariation i danske farvande – nødt til at omfatte hele Nordsø-Østersø regionen
- Beregner vandstand, havstrømme, salt og temperatur i op til 50 lag og med øget detaljeringsgrad omkring Danmark (ca. 1x1 km)
- Fundament for en god havprognose er en god vejrmodel – begge beregnes løbende på DMI's supercomputer på Island
- DMI leverer lokal vandstandsvarsling for Københavns Havn og almen varsling for regionen
- Det lokale varslingskriterium for Københavns Havn er på 140 cm og er fastsat af de lokale myndigheder



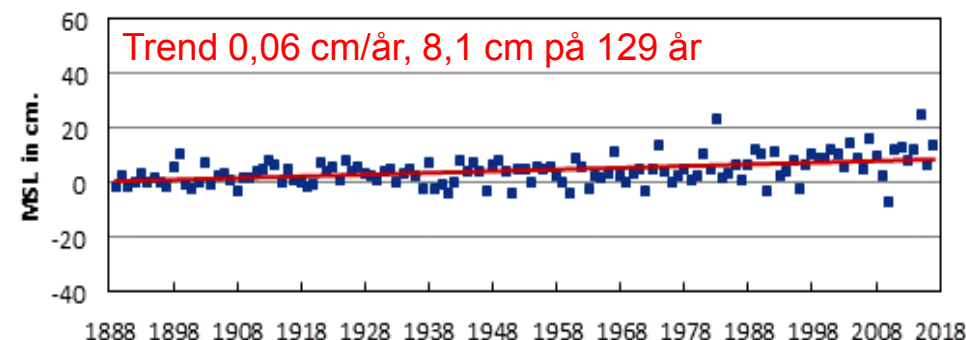
Københavns Havn med placering af DMI's vandstandsmålere



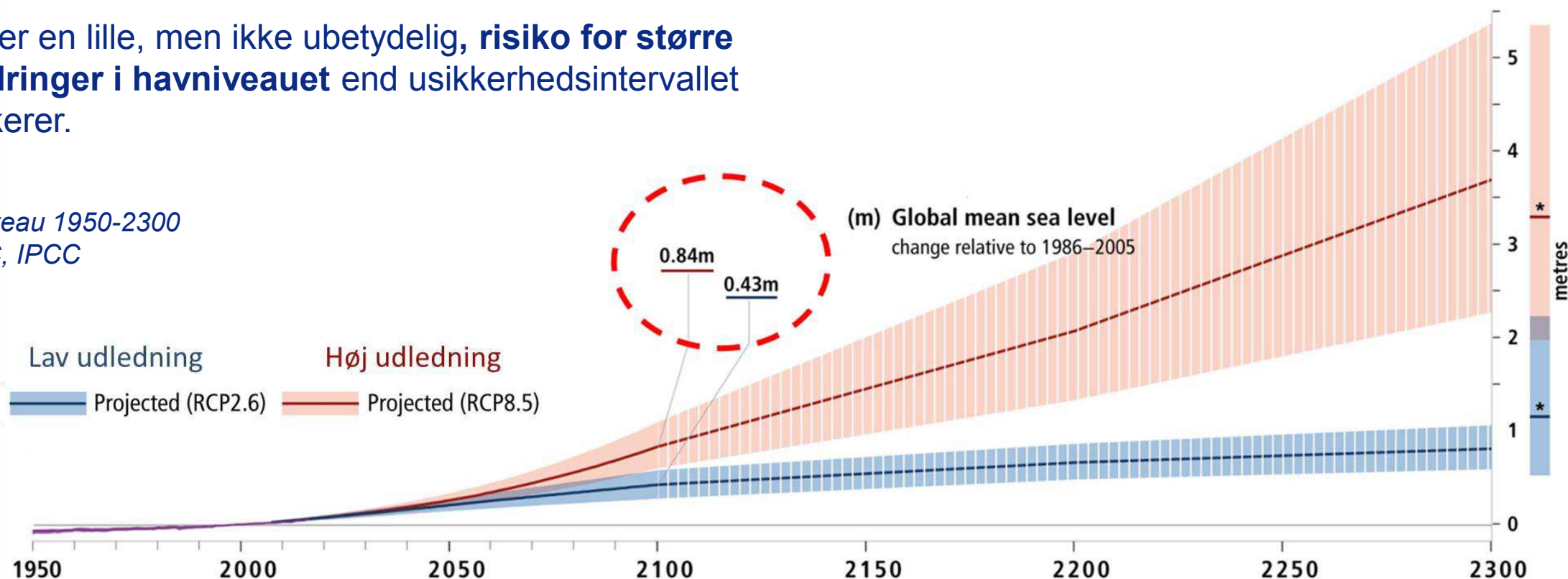
HAVNIVEAU OG STORMFLOD – GLOBALT OG I KØBENHAVN

- Middelvandstanden i havet stiger og stigningen **accelererer**, hvis vi ikke begrænser CO2 udledninger. Stigningen **fortsætter i århundreder**.
- Der er en lille, men ikke ubetydelig, **risiko for større ændringer i havniveauet** end usikkerhedsintervallet indikerer.

Havniveau – årligt middel, København, inkl. landhævning (0,15 cm/år). Kilde: DMI, 2018



Globalt havniveau 1950-2300
Kilde: SROCC, IPCC

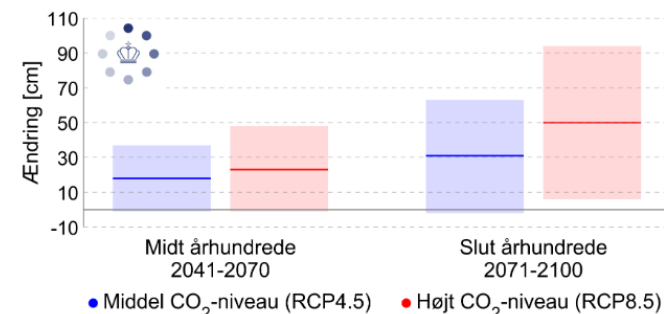




HAVNIVEAU OG STORMFLOD – GLOBALT OG I KØBENHAVN

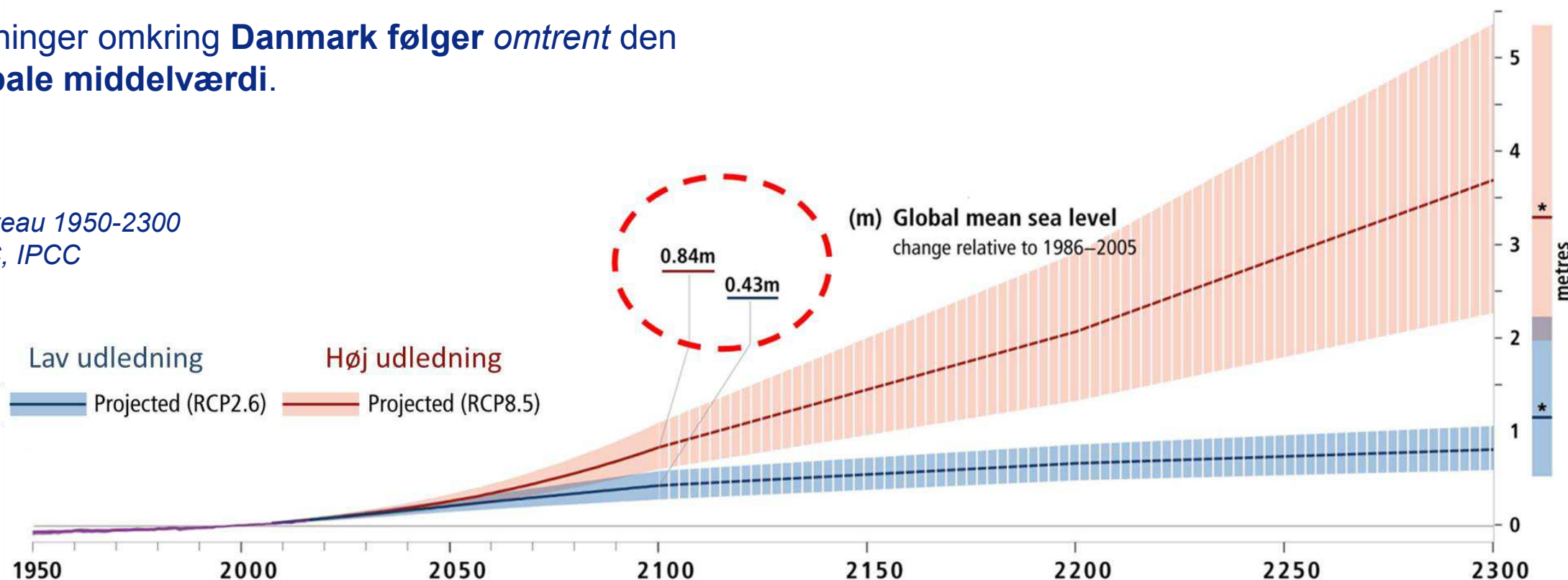
- Middelvandstanden i havet stiger, og stigningen accelererer hvis vi ikke begrænser CO₂ udledninger. Stigningen fortsætter i århundreder.
- Stigninger omkring Danmark følger omtrent den globale middelværdi.

Øresunds kyst Middelvandstand



*Fremtidig
middelvand-
stand i
Danmark
følger global
udvikling
Kilde: DMI's
Klimaatlas*

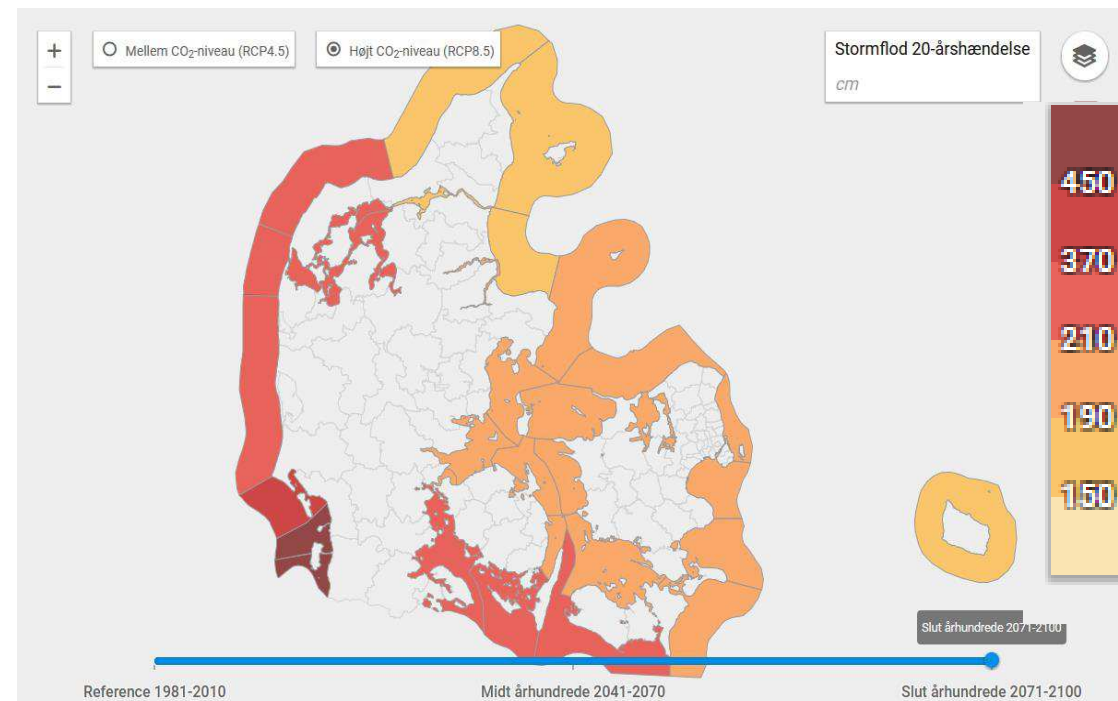
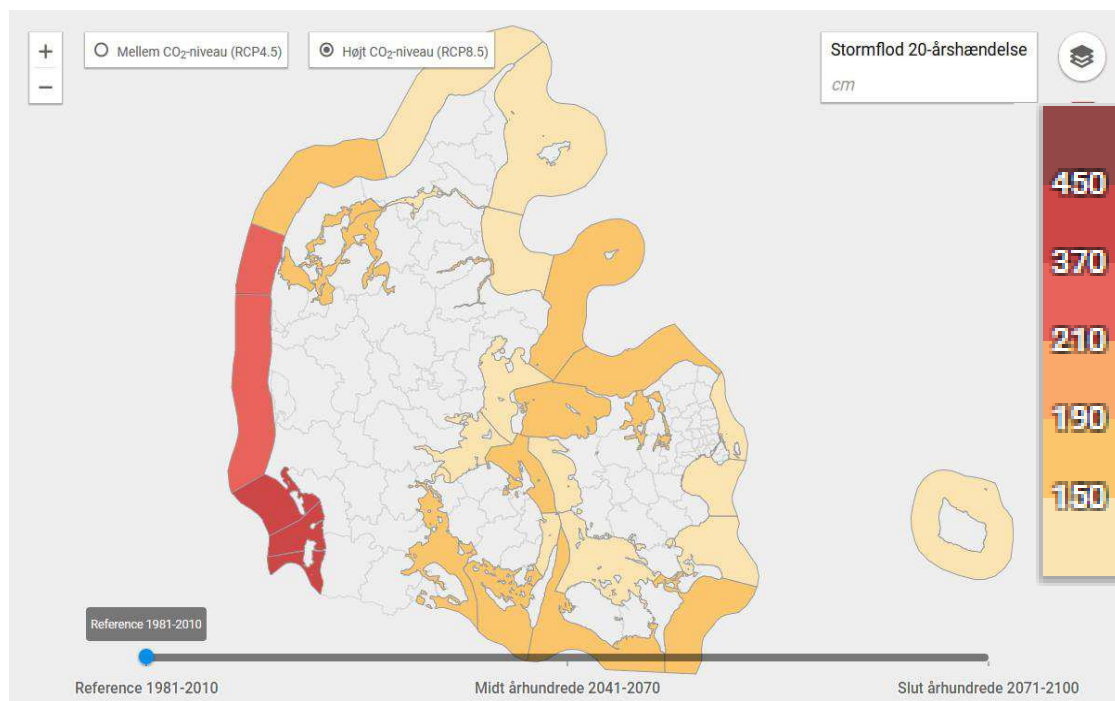
*Globalt havniveau 1950-2300
Kilde: SROCC, IPCC*



STORMFLOD

– 20-ÅRS HÆNDELSE NU OG I SLUTNINGEN AF ÅRHUNDREDET

- Vi kommer især til at mærke effekten af havniveaustigninger ved stormfloder
- **Stormfloderne rammer langt voldsommere:** Den stormflod, der i dag statistisk forekommer hvert 20. år, bliver en hændelse, der kan ske hvert eller hvert andet år

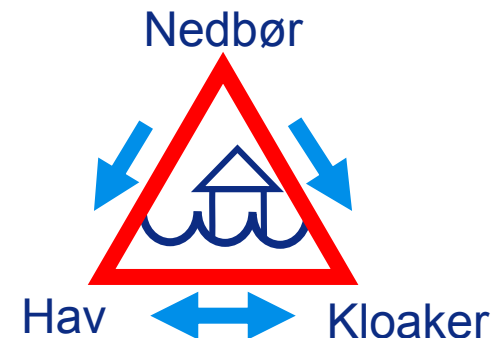




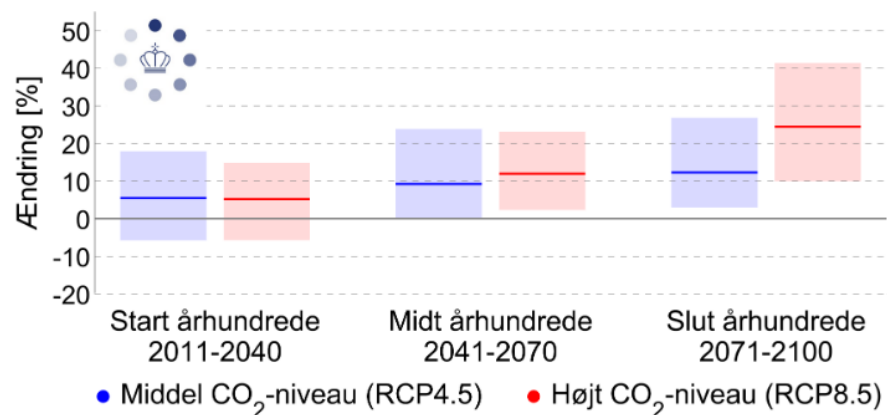
VAND FRA FLERE SIDER

– ØGET NEDBØR I ET VARMERE KLIMA

- Uændret samlet sommernedbør, +24% stigning i vinternedbør (høj udledning, slutningen af århundredet)
- Flere kraftige nedbørshændelser, 70% flere skybrud (høj udledning, slutningen af århundredet)
- DMI's Klimaatlas er grundlag for videre beregninger i bl.a. HIP, Kystplanlæggeren og blandt rådgivende ingeniører

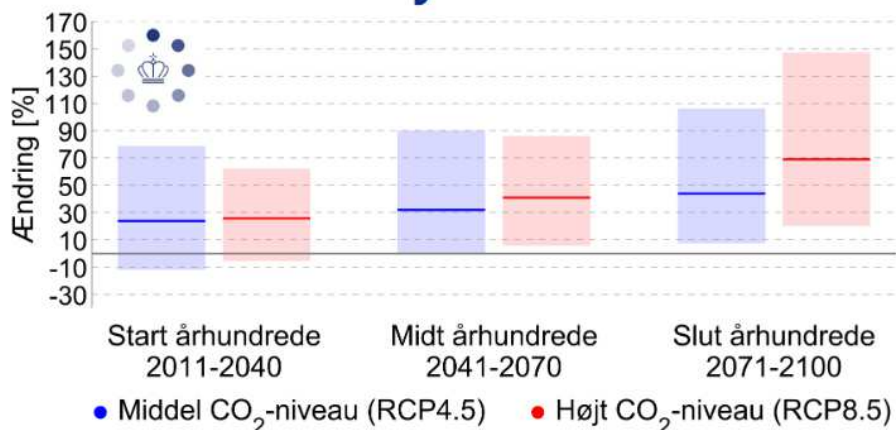


Vinternedbør



Reference (1981-2010): 2,01 mm/døgn

Skybrud



Reference (1981-2010): 0,33 antal/år

HOVEDBUDSKABER



Stormfloder: Kan ramme København både fra syd (Østersøen) og fra nord (Kattegat)



DMI: Holder øje med vandstanden 24-7 og varsler, hvis en stormflod er på vej



Fremtidens stigende vandstand vil øge behov for klimasikring mod potentielle oversvømmelser



DMI's Klimaatlas: Viser beregninger af konsekvenser af ændret klima for både stormfloder og kraftig regn, og er grundlag for videre beregninger



**Mange tak for jeres opmærksomhed!
Spørgsmål og kommentarer?**

Kristine S. Madsen
Forskningschef, DMI
kma@dm.dk