

Oppdragsnr.: Dokumentnr.

Til: Bergen Kommune
Fra: Gerard Dam
Sted, dato: Bergen, 2021-08-30
Kopi til:

► Forventet havnivåstigning i IPCC rapporten (2021)

1 Innledning

Tallene for stormflonivå for Bryggen og Torget (NOAV, 2019) er basert på NCCS¹ -rapporten (2015) og DSB (2016). Grunnlaget som NCCS (2015) og DSB (2016) har brukt er den femte hovedrapporten (AR5) til FNs klimapanel IPCC (2013).

IPCC har kommet med en ny hovedrapport i 2021 (IPCC, 2021) i sin 'Sixth Assessment Report' (AR6), hvor nye prognoser for havnivåstigning er gitt. De viktigste endringene sammenlignet med 'Fifth Assessment Report (AR5) er:

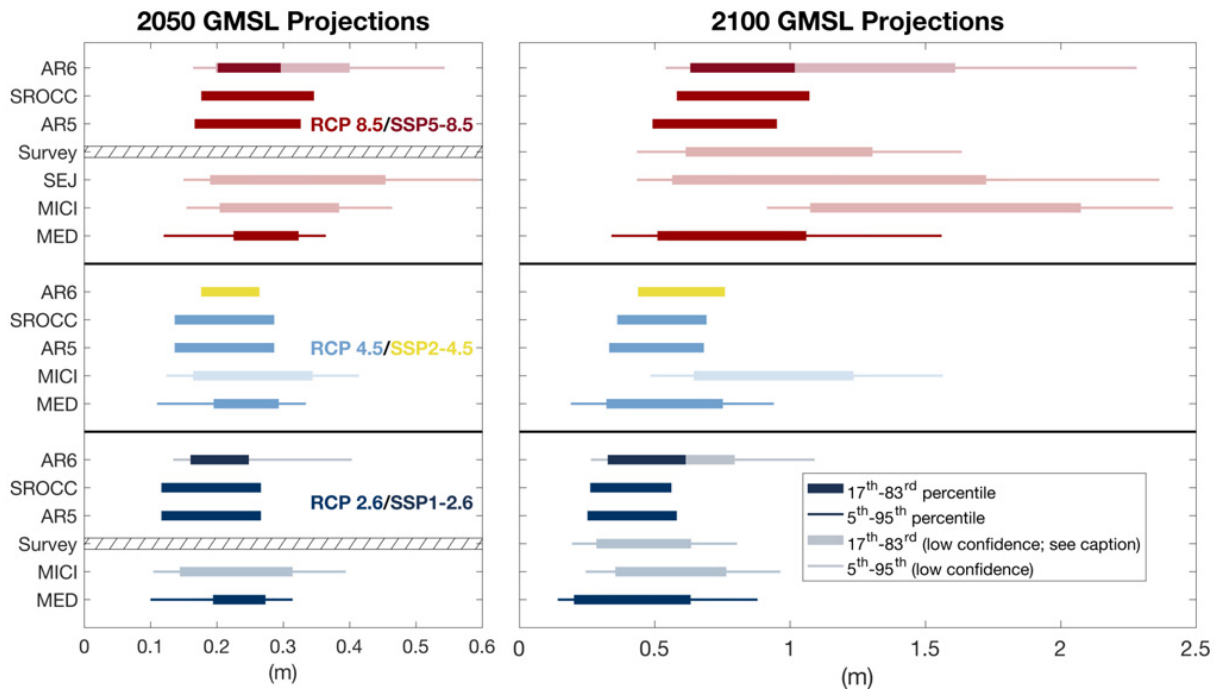
- Havnivåstigning for de forskjellige scenariene i 2100 har blitt justert litt opp (AR5 vs AR6), men usikkerhetsmarginene av de forskjellige scenariene har blitt justert sterk oppover (Figur 1-1).
- IPCC (2021) har introdusert et nytt scenario hvor den globale havnivåstigningen nærmer seg 2 m i 2100 og 5 m i 2150 i et veldig høyt utslippsscenario. IPCC sier at scenarioet er usannsynlig, men vil ikke utelukke dette på grunn av usikkerheter knyttet til prosesser av smelting av innlandsis. Scenarioet kalles MICI (Marine ice-sheet instability) og er del av RCP 8.5 scenarioet.
- IPCC-rapporten (2021) har gitt mer oppmerksomhet til prognoser av havnivåstigning utover år 2100.

Kunnskap om havnivåstigning har utviklet seg sterk siden forrige rapport og dermed kan det forventes at prognosene/ framskrivningene i AR6-rapporten (IPCC, 2021) er bedre enn AR5 rapporten (IPCC, 2013).

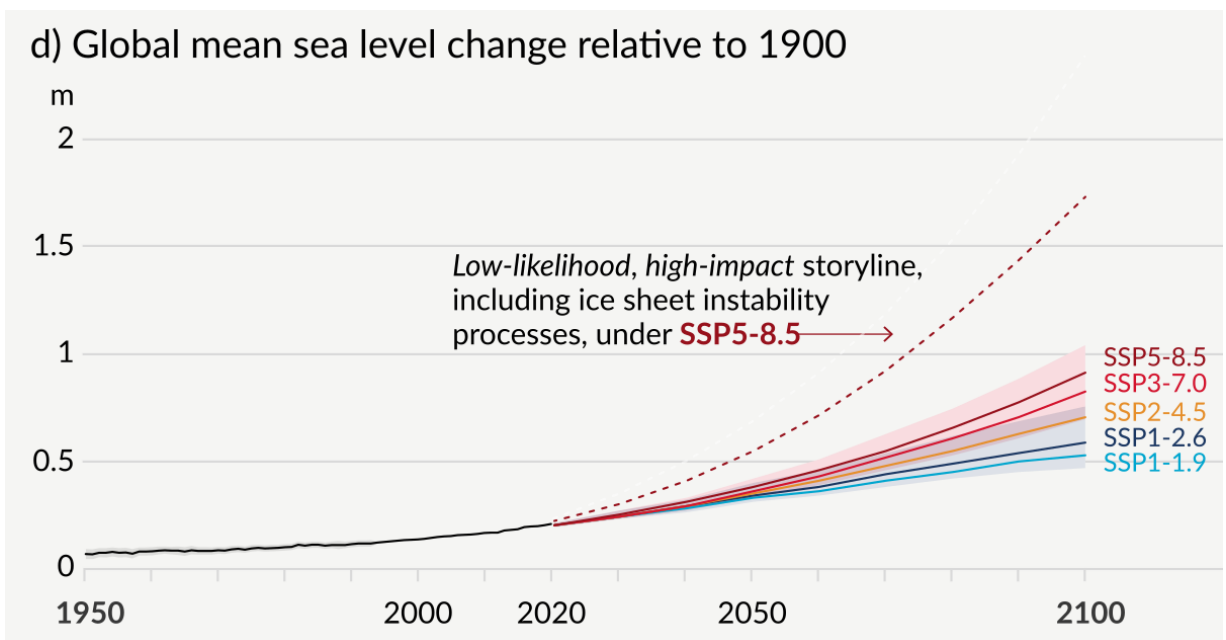
Havnivåendringen avhenger av hvor stort utslipp av klimagasser vi kommer til å ha fremover. Ulike utslippsscenarioer for klimagasser er definert; de viktigste er:

- RCP2.6 innebærer drastiske utslippskutt allerede fra 2020
- RCP4.5 innebærer små endringer av utslipp fram til 2050 og deretter utslippskutt
- RCP8.5 innebærer at utslippene av klimagasser fortsetter å øke i dagens tempo

¹ Norwegian Centre for Climate Services (NCCS) er et samarbeid mellom Norges Meteorologiske institutt, NVE og Uni Research.

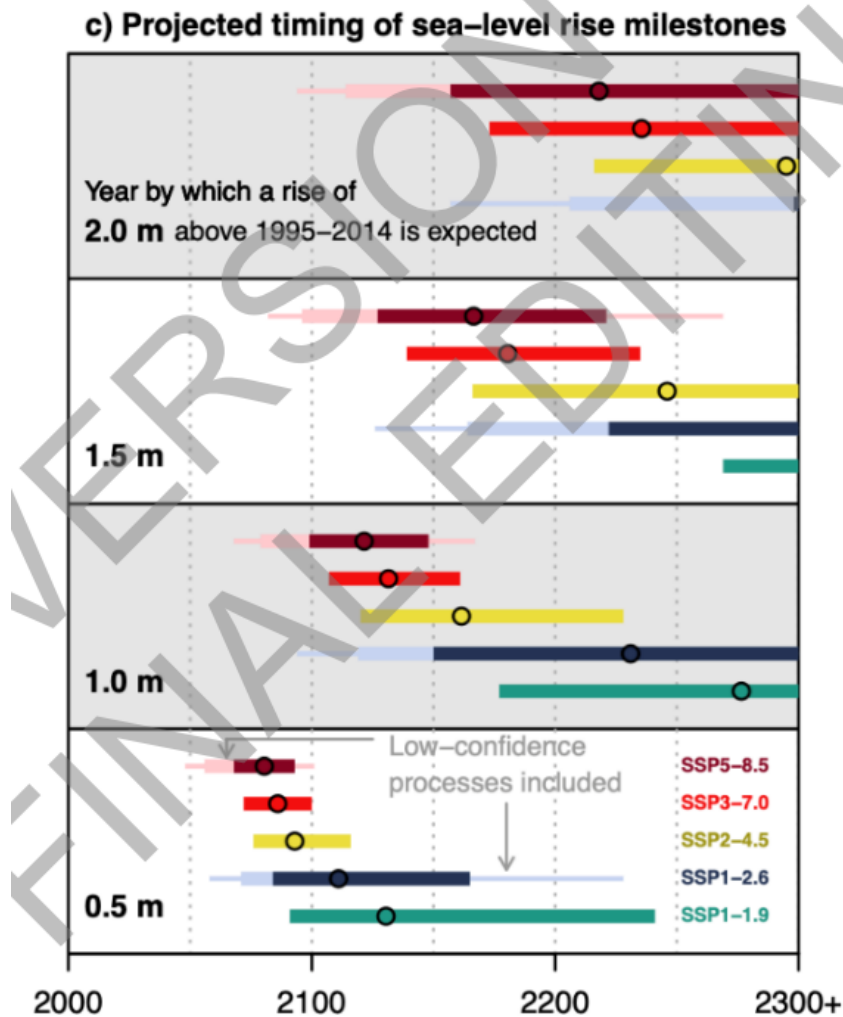


Figur 1-1: Global havnivåstigning (GMSL) for de ulike utslippsscenariene (RCP2.6/4.5/8.5) og datasetts (MED/MICI/Survey/AR5/SROCC/AR6). MED: Innlandsis forventninger inkludert prosesser med medium sikkerhet. MICI: Marine Ice Cliff instability. SEJ: Structured Expert judgement. Survey: resultater av en undersøkelse av eksperter på havnivåstigning i 2020. AR5: Forventninger gitt i AR5 rapporten. AR6: Forventninger gitt i AR6 rapporten.



Figur 1-2: Forventet global havnivåstigning for de ulike utslippsscenariene (IPCC, 2021)

IPCC (2021) har gitt prognoser for havnivåstigning utover 2100. Den viktigste konklusjonen er at havnivået kommer til å stige i de neste hundre årene fordi reaksjonstiden til havet og ismeltingen er treig. Havnivåstigning kommer til å øke mer og mer i fremtiden, særlig etter 2050 (Figur 1-2). Figur 1-3 viser når 0,5m, 1m , 1,5m og 2m global havnivåstigning er nådd for de forskjellige utslippsscenarioene. Spørsmålet er ikke om havnivået kommer til å stige, men når de forskjellige milepælene for havnivåstigning blir nådd.



Figur 1-3: Forventet tidspunkt for 0,5m, 1,0m, 1,5m og 2m global havnivåstigning for de ulike utslippsscenarioene. IPCC (2021).

2 Betydning av IPCC (2021) tallene for Bryggen

IPCC (2021) har ikke gitt spesifikke tall for Bergen eller Norge. Global havnivåstigning er et gjennomsnittstall for hele verden. Havnivåstigning er forskjellig fra sted til sted og en lokal vurdering må gjøres for å kunne si noe om lokale forhold. Dette er bl.a. avhengig av

- 1) havets tetthet, omfordeling av vannmasser og sirkulasjon
- 2) de totale masseendringer i havet og tilhørende endringer i tyngdefeltet
- 3) landheving og tilhørende endringer i tyngdefeltet (NCCS, 2015).

NCCS (2015) har gjort dette for Norge med AR5-rapporten som grunnlag, og dette må gjøres på nytt for AR6-rapporten. Det antas at en slik vurdering for Norge ikke blir ferdig før om 1-2 år (muntlig kommunikasjon med Kartverket, aug. 2021). Dette er ikke en enkel beregning som NOAV kan gjøre selv, og må derfor ventes på.

Vi kan anta (uten sikkerhet) at de stormflottallene som er gitt i NCCS (2015) og DSB (2016), som dagens vurdering for Bybanen er basert på (NOAV, 2019), kommer til å øke på grunn av de økte havnivåstigningstallene som er gitt i AR6-rapporten.

NCCS (2015) bruker øvre 95-percentil av RCP8.5 utslippsscenario som grunnlag for havnivåstigningstall for Norge med AR5-rapporten. Her beregnes et havnivåstigningstall på 71 cm for Bergen. Hvis vi følger samme strategien med AR6-rapporten, kan dimensjonerende havnivåstigning øke drastisk. Her er øvre 95 percentil fra RCP 8.5 scenarioet gitt på over 2m i 2100 (Figur 1-1). Her blir MICI scenariet (Marine Ice Cliff instability) dominerende. Men det er ikke sikkert at dette blir det dimensjonerende nye tallet for Norge.

Konkret kan man si at 20-års stormflonivået som er nå definert på 1,91m NN2000 i 2100 (NOAV, 2019) får en lavere returperiode med de nye tallene. Dette betyr at området på denne koten kan bli gjennomsnittlig oversvømt oftere en – 1 gang per 20 år i fremtiden dersom prognosene fra den siste IPCC-rapporten om økt havnivåstigning blir realitet. Det er vanskelig å si hva den nye returperioden blir uten å gjøre en ny vurdering, slik NCCS (2015) har gjort.

Kilder:

- DSB, 2016, Havnivåstigning og Stormflo, samfunnssikkerhet i kommunal planlegging
- IPCC (2013) Climate Change 2013; The Physical Science Basis. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC (2021) Climate Change 2021; The Physical Science Basis. Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- NCCS, 2015, Sea Level Change for Norway, NCCS report 1/2015
- NOAV (2019); BT5 – Stormflo og havnivåstigning, Oppdatering av stormflottallene; Gerard Dam, Norconsult/Asplan Viak.