

# Havet kommer nærmere



Stormen Berit, som også førte til stormflo med svært høy vannstand, gjorde store skader langs norskekysten i slutten av november. I framtiden vil lignende ekstremvær være enda mer ødeleggende fordi havnivået stiger.

FOTO: SCANPIX



# Om 100 år kan havet stå nærmere 1 meter høyere langs norskekysten. Da vil stormer som Berit, Cato og Dagmar ødelegge enda mye mer på sine raid.

**Tekst og foto:** Bjørn Hugo Pettersen

**E**kstremværet vi så på slutten av fjoråret, med svært kraftige vinder og svært høy vannstand, ville ha ødelagt enda mer dersom havnivået var én meter høyere, konstaterer Helge Drange, forsker ved Bjerknessenteret for klimaforskning.

– Det er ikke et usannsynlig scenario om 200 år. Dersom vi ikke reduserer klimagassutslippene, kan havet stå mellom én og halvannen meter høyere langs store deler av kysten vår i år 2200, sier Drange, som også er professor i geofysikk ved Universitetet i Bergen.

Problemet er at både 100 og 200 år fram i tid virker fjernt for folk, og derfor er framtidens vannstand noe få bekymrer seg over. Dessuten er det usikkerhet rundt hvor mye havnivået vil stige.

**Vannstand til nye høyder.** Drange påpeker at 100 år ikke er mye i et kysthistorisk perspektiv. Og han understreker at det er sikkert at havnivået kommer til å stige – i lang tid framover.

Havstigningen skyldes varmere hav, isbreer som tiner vekk og Antarktis' og Grønlands smeltende iskapper.

Ifølge Drange blir havstigningen trolig mellom 50 centimeter og én meter rundt år 2100. 100 år senere kan altså vannlinjen langs norskekysten stå opptil halvannen meter høyere enn i dag.

– På grunn av de globale temperaturøkningene kommer havnivået til å stige i hundrevis – kanskje tusenvis – av år. Man vet ikke nøyaktig hvor mye og hvor lenge, men havstigningen vil føre til store utfordringer for millioner av mennesker som bor på øyer og i andre kystområder som er sårbare for små økninger i havnivået, sier professoren.

En havstigning på én meter vil blant annet sette Bryggen i Bergen i fare. Området har en nesten 1000 år lang historie og er et av UNESCOs verdensarvsteder.

– Nesten alle norske byer og tettsteder med en marin tradisjon er truet av havstigningen, fastslår klimaforskeren.

**Må kutte i klimagassutslipp.** Lars Petter Røed, forsker ved Meteorologisk institutt og professor ved Universitetet i Oslo, har i likhet med Drange forsket på konsekvensene av klimaendringer og havstigning. Han har undersøkt om også vær, vind og bølger forverres når havnivået stiger.

– Bølgene vil slå lenger inn på land siden havnivået stiger, men selve bølgehøyden vil ikke øke langs norskekysten. Andre områder er imidlertid mer utsatt. Det gjelder blant annet landene rundt Tyskebukta. Kysten av Nederland, Tysk-



I framtiden må mange bygninger forlates eller flyttes lenger inn på land på grunn av havstigningen.



Bryggen i Bergen har en nesten 1000 år lang historie og er et av Norges vakreste steder. I løpet av noen hundre år kan det UNESCO-vernedede bryggeområdet stå under vann.

FOTO: PÅL S. SCHAATHUN, GNU-LISENS



Havet skyllet over bryggekantene på grunn av stormfloen i Tromsø for noen uker siden.

FOTO: SCANPIX



I Stamsund i Lofoten kan den normale vannstanden være om lag én meter høyere om 200 år.

## FAKTA

### Om havstigning

- Det er tre hovedårsaker til at havnivået stiger: 1. De fleste isbreene smelter. 2. Iskappene over Grønland og Antarktis smelter. 3. Havet blir varmere.
- Havnivået stiger mer langs Sør- og Vestlandet enn rundt Oslofjorden og i Nord-Norge. Det skyldes at landet fortsatt hever seg etter den siste istiden for om lag 10.000 år siden, da et opptil to–tre kilometer tykt iseppe trykket store deler av de skandinaviske landene nedover.
- Stormflo oppstår på grunn av vær og vind, nærmere bestemt ved at lavtrykk og kraftig pålandsvind sørger for opphoping av vann inn mot kysten. Springflo oppstår når månen og sola står på linje med hverandre, altså hver 14. dag ved nymåne og fullmåne. Springflonivået varierer, fra periode til periode og fra sted til sted, noe som er årsaken til at det lages tidevannstabeller for steder langs kysten.
- Les mer på [www.klimatilpasning.no](http://www.klimatilpasning.no).
- Bygninger, veier, moloer og annen infrastruktur må bygges med tanke på at klimaet endrer seg.

- Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) bistår norske kommuner med å foreta nødvendige klimatilpasninger, som blant annet innebærer å ta høyde for havstigningen i norske kyststrøk.
- – Kommunene har ansvar for klimatilpasningene, og vi ser at det er økende bevissthet rundt dette.
- Totalt kan havnivået stige med rundt 70 meter hvis all is på land smelter.
- Havnivået stiger bare med rundt en halv meter hvis verdens isbreer forsvinner. Men dersom all isen på Grønland smelter, vil havnivået stige med sju meter. Og om all isen på Antarktis skulle tine vekk, vil havnivået stige med i overkant av 60 meter.
- – Det kommer riktignok ikke til å skje på tusenvis av år. Men om bare 100 år er trolig over 80 prosent av verdens isbreer borte, i tillegg til at deler av iskappen over Grønland og Antarktis smelter. Derfor er det stor sannsynlighet for at havnivået har steget med mellom en halv og én meter om 100 år.

« På grunn av de globale temperaturøkningene kommer havnivået til å stige i hundrevis – kanskje tusenvis – av år.»

land og Danmark vil oppleve at bølgene blir enda høyere, forteller Røed.

Ifølge Drange er det for sent å reversere havstigningen, men det er ikke for sent å hindre at havet stiger enda raskere og enda mer enn det som legges til grunn for dagens beregninger.

De fleste klimaforskerne er enige om at de globale temperaturøkningene skyldes menneskelig forurensning, og da spesielt bruk av fossile energikilder som kull, olje og gass.

– Verdens ledere klarer likevel ikke å komme fram til en avtale om reduksjon av klimagassutslipp. Det kan henge sammen med at det ikke er noe påtrykk fra grasrota om å redusere utslippene. I dag øker folks forbruk, samtidig som vi slipper ut mer klimagass. Verden trenger et overordnet organ som tar problemet på alvor og som virkelig legger til rette for bruk av mer fornybar energi, fastslår Helge Drange.