

TEMA

Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging

Juni 2024



Havnivåstigning og høye vann- stander i samfunnsplanlegging



	Forord	5
1	Innledning	7
	1.1 Om veilederen.....	8
	1.2 Nasjonale føringer og planoppgaver.....	8
	1.3 Viktige begrep.....	9
2	Havnivåstigning i Norge	11
	2.1 Oppdatert kunnskapsgrunnlag.....	12
	2.2 Hva fører havnivåstigningen til?.....	12
	2.3 Geografiske forskjeller	12
	2.4 Hvilke tall skal brukes?	14
3	Strategier for å møte havnivåstigning og høye vannstander	17
4	Farevurdering av havnivåstigning og høye vannstander	23
	4.1 Farevurdering i arealplaner og helhetlig ROS.....	24
	4.2 Når er det behov for mer detaljert kartlegging?	25
5	Havnivåstigning i samfunnsplanlegging	27
	5.1 Vurderinger i kommunens overordnede planer	28
	5.2 Vurderinger i reguleringsplaner og byggesaker	30
6	Eksisterende bebyggelse og infrastruktur med et stigende havnivå	33
7	Kildehenvisninger	35



FORORD

Stigende havnivå er en endring som vil fortsette i hundrevis til tusenvis av år framover, selv med raske utslippskutt. Havnivåstigningen vil føre til at arealer, bygninger og infrastruktur som i dag ligger på land kan bli oversvømt i framtiden, enten permanent eller når tidevann og/eller været skaper høyere vannstand. Det må vi planlegge for, og det krever at vi evner å tenke langsiktig.

Flere etater og fagmiljø er involvert i arbeidet med tilpasninger til et endret havnivå. De mest sentrale er Kartverket, Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, Kystverket, Norwegian Research Centre - NORCE, Bjerknessenteret og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Miljødirektoratet har ansvaret for å samordne og gi samlede råd til Klima- og miljødepartementet om hvilke prognoser for havnivåstigning som skal legges til grunn for planlegging i ulike deler av landet. Prognoser og råd oppdateres jevnlig og i sammenheng med hovedrapporter fra FNs klimapanel. Norsk klimaservicesenter har en viktig rolle både i arbeidet med klimaframskrivningene og prognosene for havnivåstigning. Kartverket har det nasjonale ansvaret for vannstandsmålinger.

DSB har i oppgave å veilede og gi råd om hvordan tallene for havnivåstigning skal brukes i kommunenes planarbeid. Rådene er et resultat av samarbeid med de aktuelle fagetatene nevnt over. Denne veilederen erstatter veilederen fra 2016 (Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging).

Tønsberg, juni 2024

KAPITTEL

01

Innledning



1.1

OM VEILEDEREN

En konsekvens av menneskeskapte klimaendringer er at havnivået stiger. Den nye rapporten Sea-Level Rise and Extremes in Norway (SLR-Nor)¹ viser at også Norge vil merke stigningen.

Det meste av norskekysten vil erfare økning i havnivå og den langsiktige økningen kan bli høy. Videre, framstår det som tydeligere at vi ikke klarer å nå målet fra Parisavtalen om å ikke overstige 1,5 graders oppvarming.

På bakgrunn av nye havnivåframskrivninger og ny kunnskap, kommer denne veilederen med oppdaterte råd og anbefalinger om hvordan kommunene skal ta hensyn til havnivåstigning i sin planlegging, både på kort og lang sikt, og for ny og eksisterende bebyggelse. Hensikten er å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv. på grunn av oversvømmelse. Veilederen erstatter DSBs veileder *Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging, fra 2016*.

Høye vannstands nivåer i kombinasjon med elveflom, dekkes ikke i denne veilederen. Her viser vi til [NVEs veileder nr.3/2022 Sikkerhet mot flom](#), som peker på at i reguleringsplaner og byggesaker i en elvs utløpsområde, må man vurdere både sikkerhet mot flom og sikkerhet mot høye vannstander i sjø. Den vannstanden som er høyest av de to, må legges til grunn i arealplanleggingen.

Veilederen retter seg hovedsakelig mot kommuner og andre fagkyndige som skal utrede og vurdere konsekvensene av havnivåstigning og høye vannstander i saker etter plan- og bygningsloven, og ved utarbeidelse av helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse etter sivilbeskyttelsesloven.

Kapittel 1 i veilederen beskriver bakgrunn, rammer og avgrensning for denne veilederen. Kapittel 2 handler om havnivåstigning i Norge og de valgene som ligger til grunn for anbefalingene. I kapittel 3 presenteres ulike strategier for hvordan kommunene kan møte et stigende hav. Kapittel 4 beskriver kunnskapsgrunnlaget kommunene bør legge til grunn for kommunal planlegging. Kapittel 5 handler om hvordan man skal ivareta havnivåstigning og høye vannstander i kommunal planlegging av ny bebyggelse og infrastruktur, og hvorfor det er viktig å ha dette med gjennom hele plansystemet – fra planstrategi til byggesak.

Kapittel 6 beskriver hvordan kommunene kan jobbe med havnivåstigning og høye vannstander i eksisterende bebyggelse.

For mer inngående beskrivelse av de oppdaterte tallene for havnivåstigning henviser vi til SLR-Nor-rapporten, utgitt i april 2024, og Kartverkets nettside [Se havnivå](#).

1.2

NASJONALE FØRINGER OG PLANOPPGAVER

[Statlige planretningslinjer for klima og energi](#) gir tydelige føringer om at kommunene skal bidra til at samfunnet forberedes på og tilpasses klimaendringene.

Når konsekvensene av klimaendringene vurderes, skal høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger legges til grunn som føre-var-grunnlag. Det nye føre-var-grunnlaget for klimatilpasning i Norge er SSP3-7.0, og beskrives nærmere i kapittel 2.

For å ivareta konsekvensene av havnivåstigning i kommunale planer, er to lover spesielt viktige:

For ny bebyggelse og infrastruktur:

Plan- og bygningsloven, og særlig

- § 3-1 h) med krav om å fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.
- § 3-1 g) ta klimahensyn gjennom reduksjon av klimagassutslipp og tilpasning til forventede klimaendringer, herunder gjennom løsninger for energiforsyning, areal og transport.
- § 4-3 med krav om risiko og sårbarhetsanalyse til alle nye planer for utbygging.
- §§ 28-1 og 29-5 om krav til sikker byggegrunn og tilhørende krav og føringer i byggeteknisk forskrift (TEK17).

For eksisterende bebyggelse og infrastruktur:

Sivilbeskyttelsesloven, med tilhørende **forskrift om kommunal beredskapsplikt** med krav om helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse og utarbeidelse av plan for oppfølging.

¹ Sea-Level Rise and Extremes in Norway – SLR-Nor, The Norwegian Centre for Climate Services - NCCS report 1/2024.

I både plan- og bygningsloven og sivilbeskyttelsesloven ligger det krav om å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyser, men det er vesentlige forskjeller i omfang og detaljering i de to ROS-analysene. Det er også forskjellige fagområder i kommunen som har ansvar for de ulike analysene, henholdsvis plan og beredskap. Berørte statlige og regionale organ kan fremme innsigelse til forslag til arealplaner på forhold innen sine saksområder som er av nasjonal eller vesentlig regional interesse, eller som er av vesentlig betydning for organets saksområde, jf. pbl § 5-4.

Statsforvalteren utøver veiledning av kommunene og kan fremme innsigelse der planene ikke i tilstrekkelig grad tar hensyn til havnivåstigning, høye vannstander eller bølgepåvirkning. Innsigelsen kan enten knyttes opp til Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning eller innsigelse på samfunnssikkerhetsområdet, for eksempel at ROS-analysen ikke inkluderer temaet eller ikke anses tilstrekkelig utredet for å ivareta lov- og forskriftskravene nevnt over.

1.3

VIKTIGE BEGREP

Totalvannstanden, den vannstanden som måles, er en kombinasjon av astronomisk påvirkning (tidevann) og påvirkning fra været (figur 1). Overflatebølger inngår ikke i totalvannstanden, de kommer i tillegg.

Tidevann, med flo og fjære, skapes av forholdet mellom jord, måne og sol. Når forskjellen mellom flo og fjære er

stor, så kalles det spring. Når forskjellen mellom flo og fjære er liten, kalles det nipp. For kysten fra Stavanger, langs Sørlandet til svenskegrensen har man lite variasjon mellom flo og fjære, mens variasjonen øker nordover langs kysten.

Høy vannstand

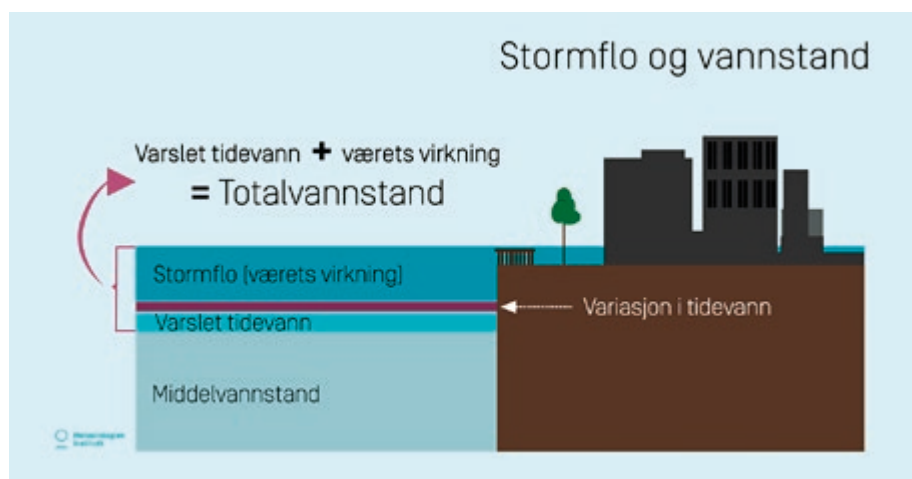
Været påvirker også vannstanden, med pålandsvind, fralandsvind og lufttrykk. Hvis værrets bidrag er ekstra stort kalles det **stormflo**. Stormflo skyldes som regel lavt lufttrykk og kraftig vind som presser vannet inn mot kysten. Siden det må være stormflo for å få ekstrem høy totalvannstand, brukes ofte begrepet stormflo for ekstrem høy totalvannstand. I tidligere veiledere har begrepet stormflo blitt brukt om høy vannstand. Dette blir noe unøyaktig, siden stormflo ikke nødvendigvis fører til høy vannstand i de deler av landet som har stor tidevannsvariasjon. Det mer riktige begrepet å bruke er følgelig **høy vannstand**, noe vi derfor bruker i denne veilederen. Unntaket er der vi henviser til regelverk i TEK 17, der stormflobegrepet brukes om høye vannstander.

200-årshendelse – eksempel på gjentakintervall

Statistiske beregninger av en ekstrem høy vannstand med årlig sannsynlighet på 1/200 omtales som en 200-årshendelse. Beregningene som ligger til grunn gjøres på observert totalvannstand.

Øvre estimat vannstand

For å gi et estimat på hvor høy vannstanden kan bli, legger man sammen det høyeste mulige tidevannet og et ekstremt høyt værbidrag. Det høyeste mulige tidevannet er høyeste astronomiske tidevann (HAT). Dette beregnes ut fra 19 år med prediksjoner av tidevannet i et område. Et ekstremt høyt værbidrag er værbidrag med 1000-års gjentakintervall, det vil si et værbidrag med årlig sannsynlighet på 1/1000. Dette er beregnet på faktiske stormfloer.



FIGUR 1. Totalvannstand (som høy vannstand) er tidevann i kombinasjon med værrets virkning (Meteorologisk institutt).

KAPITTEL

02

Havnivåstigning
i Norge



2.1

OPPDATERT

KUNNSKAPSGRUNNLAG

På grunn av global oppvarming blir temperaturen i havet gradvis høyere. Temperaturstigningen gjør at vannet utvider seg. I tillegg tilføres vann fra smeltende isbreer og smeltevann fra iskappene på Grønland og i Antarktis.

Norge har til nå vært skånet for de verste konsekvensene av havnivåstigning. På grunn av landheving etter siste istid har Norge hatt relativt stabile, og til og med litt fallende havnivå historisk sett. Til forskjell fra andre kystnasjoner har vi i mindre grad merket den globale havnivåstigningen. Dette har kanskje gitt en følelse av trygghet og risikoen kan derfor ha blitt undervurdert eller til og med oversett.

Den nye havnivårapporten viser at også Norge vil merke det økende havnivået i større grad. Særlig gjelder dette Vest- og Sørlandet hvor relativt havnivå øker allerede i dag.

2.2

HVA FØRER HAVNIVÅ-STIGNINGEN TIL?

Havnivåstigningen er kanskje ikke så dramatisk alene, men samfunnet har over tid bygd bebyggelse og infrastruktur nær kysten med tanke på et stabilt havnivå. Stigningen av havnivå vil derfor føre til at høye vannstander i utbygde områder inntreffer oftere (se figur 2). Varigheten av høye vannstander vil også øke. Dette må kyst- og fjordkommuner forberede seg på.

Det er i utgangspunktet små forskjeller mellom vannstands nivåer som inntreffer årlig og vannstands nivåer som historisk sett inntreffer sjeldent. Langs deler av kysten kan en havnivåstigning på 0,1 m medføre en tredobling av hendelser med høye vannstander fra sjø. Dersom havnivået stiger noen få desimeter kan det være nok til at vi, i noen områder, hvert år får det som i dag omtales som 200-årshendelser. Det betyr at hvis ikke tilpasningstiltak iverksettes i tide kan flom fra hav skje oftere.²

² Sea-Level Rise and Extremes in Norway, NCCS report 1/2024.

I [Meld. St. 26 \(2022-2023\) Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn](#), legges det særlig vekt på verdien av robuste og sunne økosystemer. Naturen utsettes for økt belastning som følge av klimaendringer, men kan også være en del av løsningen.

Naturbaserte løsninger kan gi naturlig beskyttelse mot ødeleggelse ved at det skapes et naturlig forsvar av kystsonen mot oversvømmelse og erosjon fra bølger, stormer og økt havnivå.³ Tilstedeværelsen av organismer i fjæra kan dempe utfordringene knyttet til havnivåstigning og høy vannstand ved at de binder og stabiliserer sedimenter, reduserer bølgeenergien og stabiliserer kystlinjen.⁴ Naturen kan også fungere som en fysisk beskyttelse (se eksempler i figur 6).

Enkelte naturbaserte løsninger mot havnivåstigning vil kreve arealer lengre inn på land etter hvert som havet stiger. Dette vil kunne gi arealkonflikter når arealene i bakkant av de naturbaserte løsningene allerede benyttes til andre formål.

2.3

GEOGRAFISKE FORSKJELLER

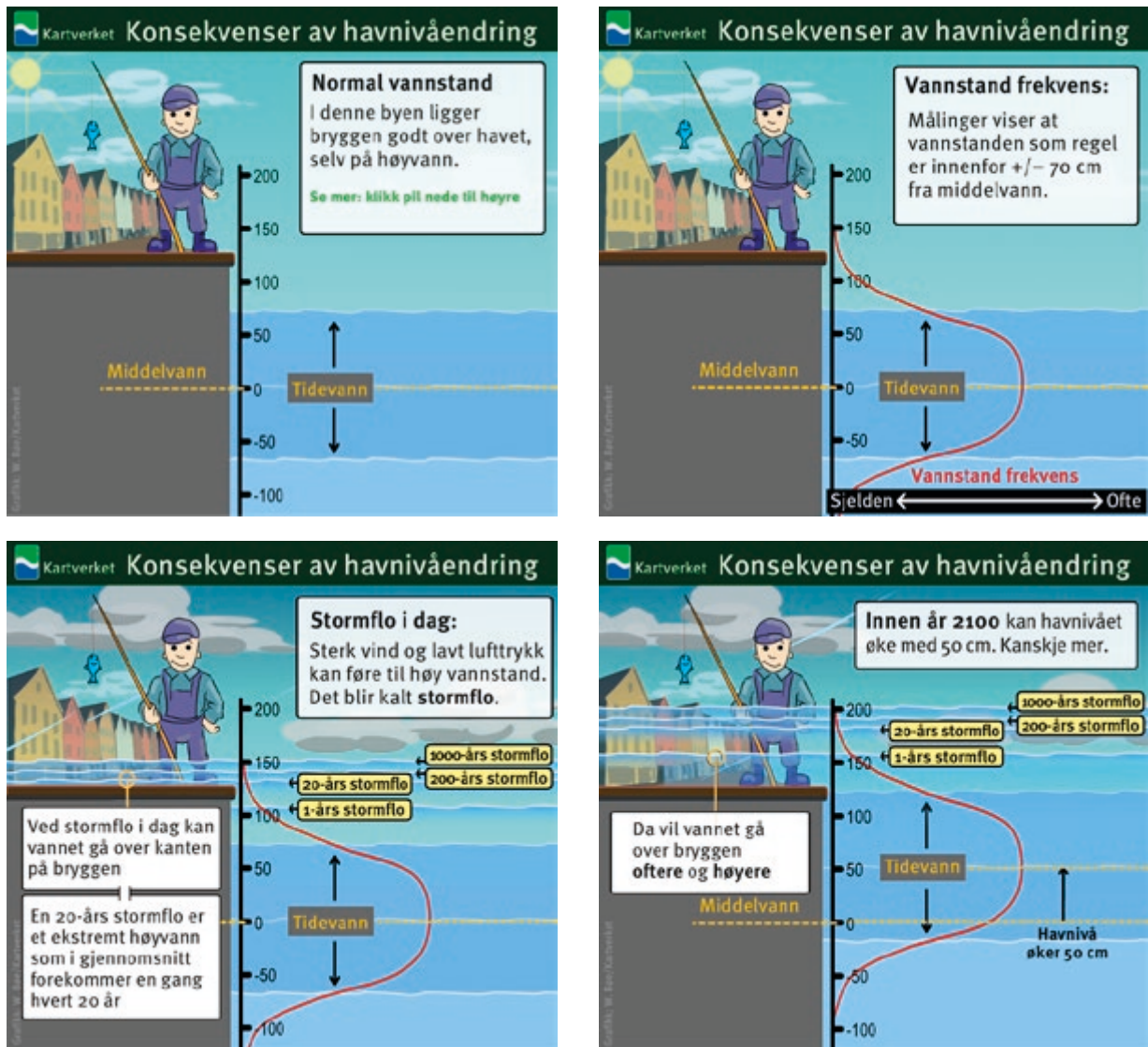
Norge har landmasser som fortsatt stiger etter siste istid. Dette gjelder spesielt innerste delen av Oslofjorden, deler av Trøndelagskysten og Nordlandskysten. Virkningen av havnivåstigningen er derfor mindre i disse områdene.

Der landhevingen er forholdsvis lav vil havnivåstigningen ha størst effekt. Dette gjelder Sørlandskysten, Vestlandskysten og deler av Nord-Norge. Se figur 3.

I Norge ligger store deler av bebyggelsen langs kysten, og allerede i dag medfører høye vannstander skader på bygninger, installasjoner og infrastruktur som er lagt nær sjøkanten.

³ EEA (2015a). Exploring nature-based solutions - The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change-related natural hazards. Copenhagen: EEA technical report No. 12/2015.

⁴ Arrestad, P., Bjerke, J., Follestad, A., J.U., J., Nybø, S., Rusch, G., & Schartau, A. (2015). Naturtyper i klimatilpasningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpasningsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. Trondheim: NINA Rapport 1157.



FIGUR 2. Animasjonen viser hvordan økende havnivåstigning bidrar til at høye vannstander vil skje oftere og være høyere i framtiden. Med stormflo i figurene menes høye vannstander i sjø. (W. Bøe/Kartverket).

En rapport etter uværet Dagmar i desember 2011,⁵ beskriver omfattende skader som følge av blant annet høy vannstand i kombinasjon med bølger. Denne kombinasjonen førte til skader på veier og moloer, brudd på en fiberkabel, stans i fergetrafikken, og lekkasje på en oljeledning i sjøkanten i Årdal. Videre fikk private fjordvarmeanlegg i Sogn og Fjordane skader og problemer med driften, og i Eid sentrum i Nordfjordeid kommune måtte man evakuere på grunn av høye vannstands nivåer.

⁵ Rapport etter ekstremværet «Dagmar» i Sogn og Fjordane (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, 2013).

2.4

HVILKE TALL SKAL BRUKES?

2.4.1 Råd og anbefalinger om bruk av havnivåtallene

For å hjelpe kommunene i å navigere i det komplekse datagrunnlaget, så er det jobbet fram noen valg på bakgrunn av tverrfaglige diskusjoner og tidligere erfaringer med bruk av lignende kunnskapsgrunnlag. De som har utarbeidet det naturvitenskapelige kunnskapsgrunnlaget har, sammen med deler av forvaltningen og rådgivende kommuner fått en forståelse av behovene som brukerne har. Noen av behovene er det mulig å møte, andre ikke.

SLR-Nor-rapporten inneholder ulike klimascenarioer, modellspredningsprosentiler og tidsperioder. Valgene som er gjort, danner grunnlag for et minimumsnivå for de rådene og anbefalingene som gis i veilederen, og skal gjøre det enklere for kommunene å bruke resultatene i sin planlegging. Målet er å bidra til bedre risikohåndtering av framtidig havnivåstigning.

Som føre-var-scenarior er SSP3-7.0 valgt (se kap.2.4.2 for nærmere forklaring), sammen med 83-prosentilen som sannsynlig utfall av havnivåstigning innen SSP3-7.0-scenariet. Valgene er i tråd med nasjonale føringer om å bruke høye klimaframskrivninger i planleggingen.

Et tredje valg som er tatt gjelder klimapåslag for sikkerhetsklassene i byggeteknisk forskrift (TEK17). For å møte et endret klima, anbefales det å bruke klimapåslag.

Nytt føre-var-grunnlag for planlegging med høye vannstander:
SSP3-7.0 +83-prosentil



Klimapåslag er det som må legges på dagens verdier når man planlegger, eksempelvis en 20 prosent økning i flomnivå, prosentvis tillegg på nedbørintensitet eller som i dette tilfellet havnivåstigningstall. Norsk klimaservicesenter omtaler klimapåslag som robuste estimater basert på en kombinasjon av beregninger og føre-var prinsipp.

Hovedanbefalingen er å bruke havnivåstigningstall for 2100. Unntaket er sikkerhetsklasse F1 (dvs. naust, garasjer og liknende), der det anses tilstrekkelig med gjentaksintervall for en 20-årshendelse uten dette klimapåslaget. Begrunnelsen er at klimapåslag for år 2100 kan framstå som for strengt med tanke på hvilke tiltak som hører hjemme i denne sikkerhetsklassen.

2.4.2 Nytt føre-var-grunnlag

Det er nasjonal klimatilpasningspolitikk i henhold til Meld. St. 33 (2012–2013) og Meld. St. 26 (2022–2023) at føre-var-prinsippet skal legges til grunn. Det betyr at det skal tas utgangspunkt i høye alternativer fra de nasjonale klimaframskrivningene når hensynet til et klima i endring vurderes. Vektleggingen av hensynet til klimaendringene skal i den enkelte sak balanseres mot andre viktige samfunnshensyn.

I nytt naturvitenskapelig kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning i Norge er SSP3-7.0 valgt som det høyeste alternativet og det som skal legges til grunn når konsekvensene av klimaendringer vurderes i henhold til føre-var-prinsippet.

Den forrige Klima i Norge 2100-rapporten (utgitt i 2015) baserte sine klimaframskrivninger på klimascenarioene som var en del av FNs klimapanel femte hovedrapport (utgitt i 2013–2014). Disse scenarioene tok utgangspunkt i ulike scenarioer for strålingspådriv («Representative Concentration Pathways» på engelsk og forkortet til RCP-er), med RCP 8.5 som høyeste scenarior.

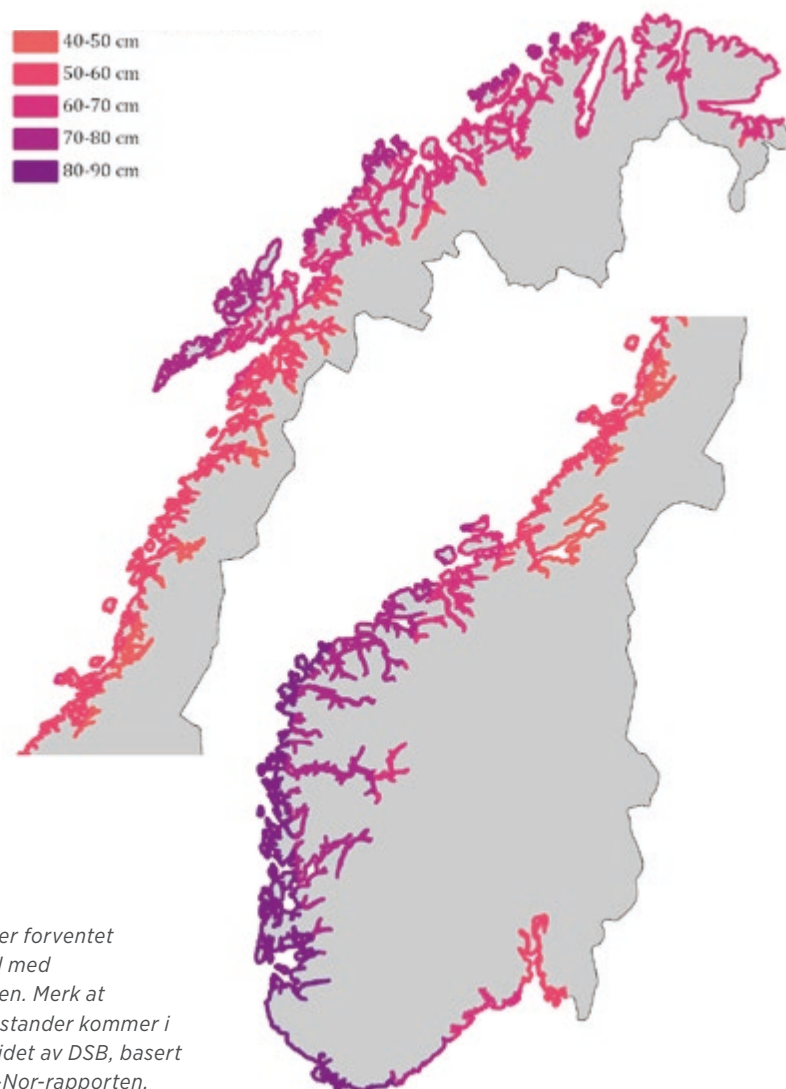
I forbindelse med sjette hovedrapport fra FNs klimapanel, oppdaterer Norsk klimaservicesenter rapporten «Klima i Norge 2100» på oppdrag fra Miljødirektoratet. I sjette hovedrapport tar scenarioene inn sosioøkonomisk utvikling i tillegg til oppvarming («Shared Socioeconomic Pathways» på engelsk og forkortet til SSP-er). Det er derfor en markant økning i antall klimascenarioer fra fire i femte hovedrapport til 25 i sjette hovedrapport. I klimaframskrivningene for Norge vil et spenn av klimascenarioer benyttes, hvor disse fem blir trukket fram:

SSP1-1.9 (1,4°C), SSP1-2.6 (1,8°C), SSP2-4.5 (2,7°C), SSP3-7.0 (3,6°C) og SSP5-8.5 (4,4°C).

I tillegg til at FNs klimapanel har lansert nye klimascenarioer, har klimaendringer og klimapolitikken, med teknologisk og økonomisk utvikling, akselerert. Det har derfor vært behov for å gjøre nye og grundige vurderinger av hvilket scenario som skal hensynta føre-var-prinsippet i det oppdaterte kunnskapsgrunnlaget.

De to høyeste framskrivningene, SSP3-7.0 og SSP5-8.5, ligger innenfor estimatet for forventet globale oppvarming innen 2100 basert på nåværende klimapolitikk- og handling. SSP5-8.5 har likt strålingspådriv som RCP8.5, men SSP5-8.5 har noe høyere klimagassutslipp. Siden forrige Klima i Norge 2100-rapport har det kommet forskning som peker mot at klimagassutslippene i klimascenariotet RCP8.5 er urealistisk høye. I tillegg vil datagrunnlaget for SSP3-7.0 være vesentlig bedre enn for SSP5-8.5 framover. Dette gjør at Miljødirektoratet, i samarbeid med KSS, CICERO og DSB, anbefaler at klimascenariotet SSP3-7.0 skal legges til grunn når konsekvensene av klimaendringer skal vurderes.

Kart som viser havnivåstigning i Norge, år 2100



FIGUR 3. Oversiktskart som viser forventet havnivåstigning i år 2100, i tråd med anbefalingene i denne veilederen. Merk at gjentakintervall for høye vannstander kommer i tillegg. Illustrasjonen er utarbeidet av DSB, basert på kunnskapsgrunnlag fra SLR-Nor-rapporten.

2.4.3 Oppdatering av tall

Tidligere versjoner av havnivåveilederen har tilgjengeliggjort tabeller med ett tall per kommune, per sikkerhetsklasse. På Kartverkets sider vil de nye tallene for havnivåstigning og høye vannstander være dynamiske og bli endret i takt med ny kunnskap. Siden kunnskapsgrunnlaget kan endre seg, kan det bli behov for å utrede ny farevurdering, som beskrevet i kap.4. Datasettet som er tilgjengelig hos Kartverket vil dateres, slik at de som bruker tallene i sin planlegging aldri skal være i tvil om hvilke tall som er gjeldende. Dersom det kommer ny kunnskap og nye tall, vil endringer varsles i god tid. Noen kommuner vil ha ett tall å forholde seg til, mens andre kan ha to eller flere. Dette fordi tallene som ligger i datasettet til Kartverket, rundes av og klassifiseres i intervaller.

KAPITTEL

03

Strategier for å møte
havnivåstigning og
høye vannstander

STRATEGIER FOR Å MØTE HAVNIVÅSTIGNING OG HØYE VANNSTANDER

RÅDENE OG ANBEFALINGENE I DENNE VEILEDEREN KAN PLASSERES I FØLGENDE STRATEGIER (FIGUR 4):



FIGUR 4. Skjematisk framstilling av ulike strategier for å møte utfordringene med et stigende havnivå.

For å møte utfordringene med et økende havnivå må kommunene i de fleste tilfeller ta i bruk en eller en kombinasjon av disse fire strategiene for å oppnå ønsket sikkerhet.⁶ Hvilke strategier og tiltak man velger for å best imøtekomme framtidig havnivåstigning vil også kunne endre seg over tid, ettersom konsekvensene av havnivåstigning øker. Strategiene passer for både ny og eksisterende bebyggelse.

Beskytte

Denne strategien kjennetegnes av at man gjennom fysiske sikringstiltak søker å beskytte befolkning, bygninger og infrastruktur mot høye vannstander, bølger og erosjon som følge av havnivåstigning. Eksempler på slike tiltak som hindrer vannet i å trenge inn ved en høyvannshendelse, kan være diker, fysiske barrierer/porter og voller. Med et økende havnivå og sårbarhet for kystområdene, vil en slik strategi alene bli både kostbar og ha begrenset effekt på lang sikt for de hardest rammede områdene.

Tilpasse

Denne strategien innebærer at man fortsatt tillater bygging i utsatte områder, men at menneskelig aktivitet, bygg og infrastruktur tilpasses framtidig havnivåstigning. Det kan for eksempel være å tilpasse bygg og infrastruktur slik at de tåler belastningen av høy vannstand fra sjø, eller naturbaserte løsninger som tillater vannet å flomme over ved høye vannstander.

Unngå

Denne strategien betyr at man gjennom arealforvaltning unngår ny og omfattende utvikling i områder som vil bli rammet av havnivåstigning. Dette kan løses i arealdelen gjennom å ikke legge til rette for ny utvikling i utsatte områder. Videre må kommunen vurdere å ta ut allerede avsatte byggeområder og/eller benytte faresone høye vannstander fra sjø med tilhørende bestemmelser for å regulere hva slags utvikling som tillates innenfor sonen.

Tilbaketrekke

Denne strategien går ut på at kommunen bør gjøre noen strategiske valg knyttet til behovet for en planlagt tilbaketrekning fra rammede kystområder. Dette må skje før havnivåstigningen utgjør et reelt problem for eksisterende bebyggelse og infrastruktur. Dette kan foregå enten gjennom å relokalisere, flytte eller oppgi bygninger og infrastruktur. En slik strategi reduserer bruk av (kostbare) fysiske sikringstiltak, og legger en plan for eventuell relokalisering av bygninger og infrastruktur til områder som er lite eller ikke utsatt for havnivåstigning og høye vannstander. For de fleste kommuner i Norge er det sannsynligvis mange år til en slik strategi må tas i bruk.

⁶ Strategiene er utarbeidet med inspirasjon fra Oppenheimer, M., et al. 2019. «Chapter 4: Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities.» IPCC: <https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-4-sea-level-rise-and-implications-for-low-lying-islands-coasts-and-communities/>.

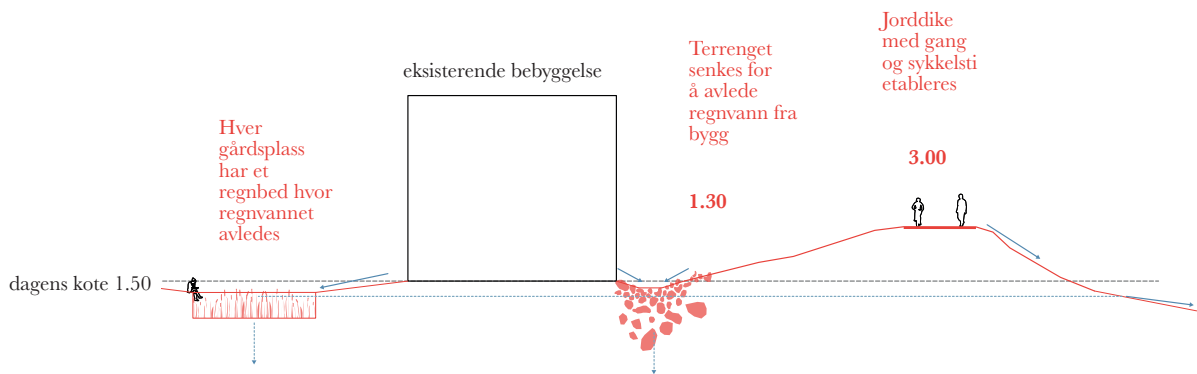
Illustrasjonen under (figur 5) og på neste side (figur 6) viser hvordan alle strategiene beskrevet ovenfor kan tas i bruk for å utvikle et robust, bynært område langs sjøen. Her etableres det høyvannssluser inn mot et tilliggende sentrumsområde med høy kulturhistorisk verdi som aktiveres ved høye vannstander (beskytte). Landskapet heves til en sikker kotehøyde i kombinasjon med en hevet kaikant. Videre vises naturbaserte løsninger og terrengbearbeidelse som skaper nye landskapsrom i møte med den eksisterende bebyggelsen (tilpasse/beskytte). Noe eksisterende bebyggelse flyttes for å skape rom for robust klimatilpasning (tilbaketrekke). Gjennom å styre arealbruken unngår man å bygge i sonene som kan oversvømmes (unngå). Samtidig legges det til rette for nye utviklingsområder som er sikre for framtidig havnivåstigning.

Beredskap

I tillegg til de mer arealmessige strategiene ovenfor, må alle kommuner som en del av sin beredskap også være forberedt på å sette i verk ulike former for tiltak før, under og etter en hendelse. Det kan for eksempel være utarbeidelse av beredskapsplaner, slik vi har omtalt i kapittel 6. Parallelt bør man jobbe for å øke bevissthet blant innbyggerne som bor i risikoområder slik at de vet hvordan de skal opptre og håndtere høyvannshendelser for å begrense skadeomfanget.

TERRENGBEARBEIDNING

Prinsippnitt som viser hvordan det klimasikres på flaten: terrenget bearbeides i forhold til eksisterende bebyggelse og vannet ledes utenom bygningene og ut mot fjorden.

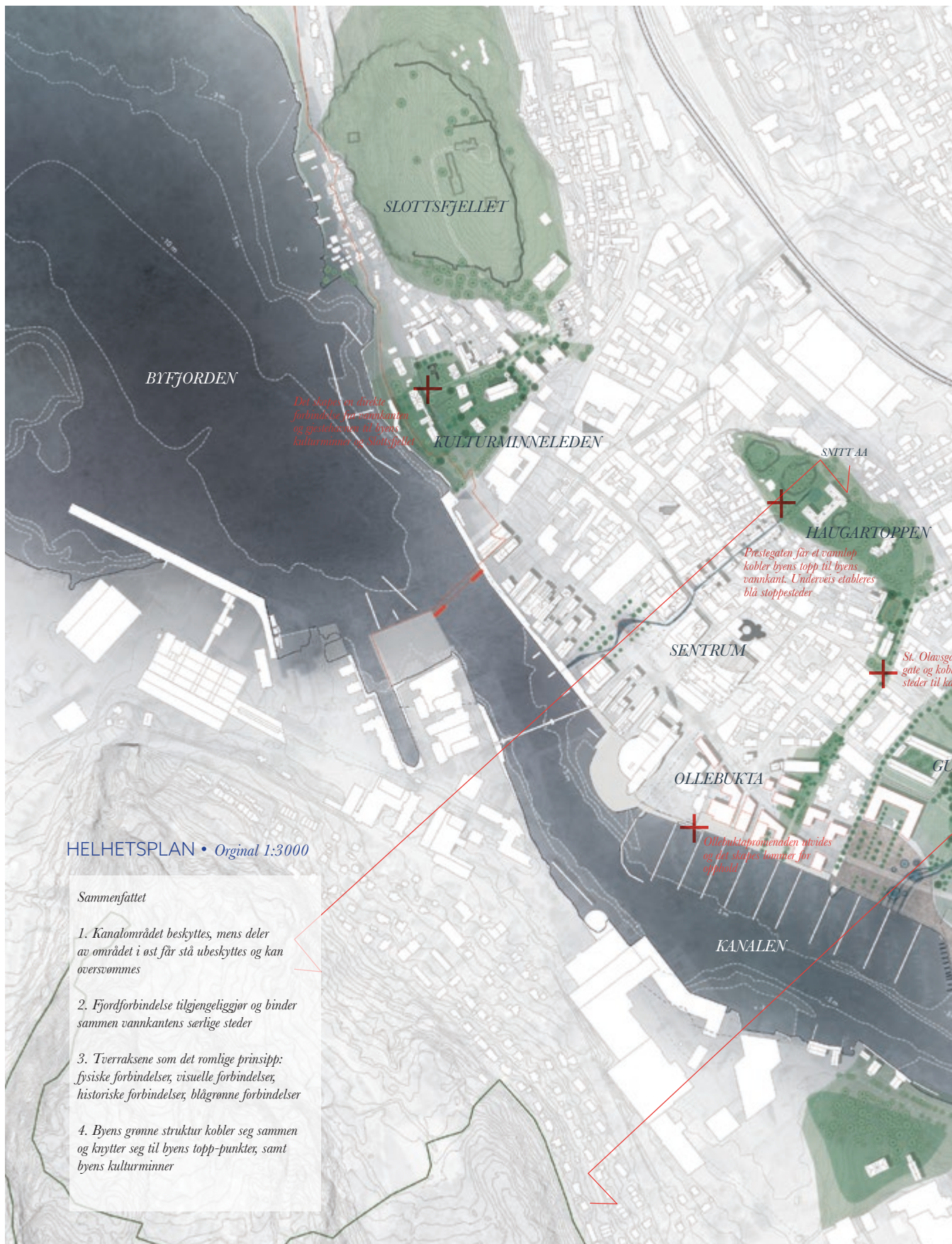


NY KAIKANT

Prinsippnitt som viser hvordan kaikanten klimasikres.



FIGUR 5. To prinsippnitt som viser hvordan hensynet til framtidig havnivåstigning og klimaendringer kan ivaretas langs kaikant og ved bearbeidelse av terreng, hentet fra en mulighetsstudie fra Tønsberg (Hylland, 2019).



FIGUR 6. Illustrasjon som viser en helhetsplan for hvordan hensynet til framtidig havnivåstigning og klimaendringer kan ivaretas i en mulighetsstudie fra Tønsberg (Hylland, 2019).

STRATEGIER FOR Å MØTE HAVNIVÅSTIGNING OG HØYE VANNSTANDER



KAPITTEL

04

Farevurdering av
havnivåstigning og
høye vannstander



Det skal i alle planer etter plan- og bygningsloven beskrives hvilket kunnskapsgrunnlag som er benyttet i planleggingen (SPR for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, 2018). DSB anbefaler derfor at alle kyst- og fjordkommuner vurderer hvilke konsekvenser havnivåstigning, økte vannstander og bølger vil føre til årene som kommer.

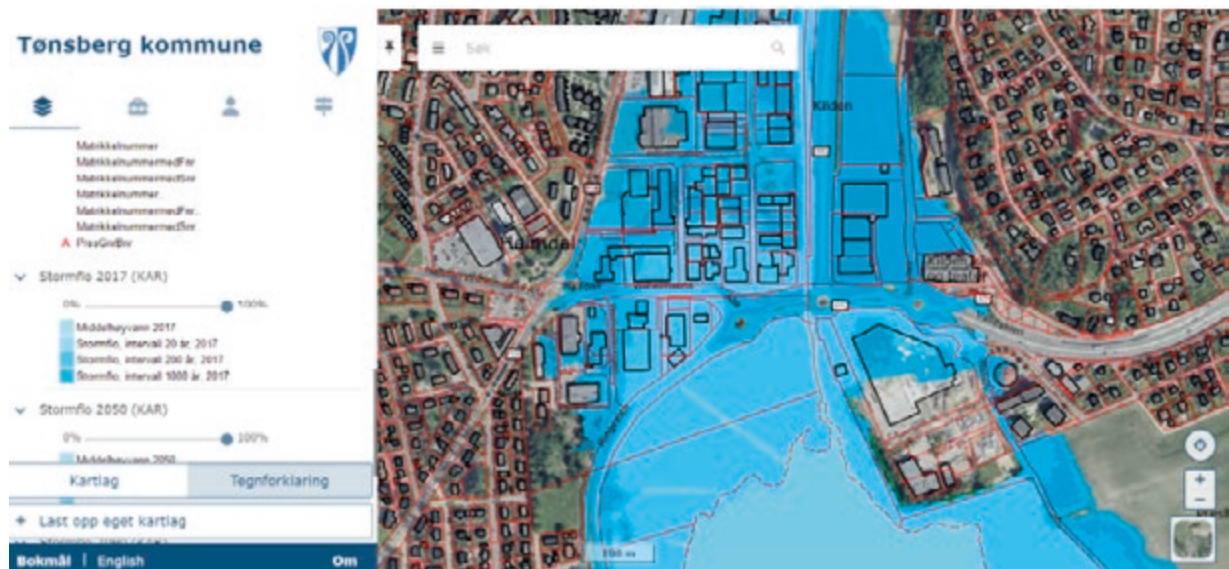
4.1 FAREVURDERING I AREAL- PLANER OG HELHETLIG ROS

En farevurdering bør vise hvilke arealer, bygninger og infrastrukturer som vil bli utsatt for risiko som følge av stigning i havnivå. En slik vurdering kan benyttes som kunnskapsgrunnlag i planlegging både etter plan- og bygningsloven (se kap. 5) og etter sivilbeskyttelsesloven (se kap. 6).

Vi vet det er stor forskjell på kartløsningene norske kommuner benytter i sin planlegging. Noen kommuner har kartløsninger med tilgang til sist oppdaterte kartlag som viser havnivåstigning og høye vannstander, der disse kan sammenstilles med informasjon fra andre kartlag og på den måten utføre farevurderingen der (se eksempel i figur 7). Løsningen «Se havnivå i kart» gir også et godt overblikk, men er noe grov for å få oversikt over bygninger, areal og vei som kan komme i konflikt med høye vannstander. Andre kommuner, som ikke har kartlag for havnivåstigning og høye vannstander integrert i sin kartløsning, anbefales derfor å benytte et GIS-verktøy⁷ for å sammenstille informasjon om havnivå, høye vannstander og bygningsinformasjon for å kunne gjøre en tilsvarende farevurdering.

Her er en oversikt over hva vi anbefaler at en farevurdering til bruk i kommunal samfunnsplanlegging inneholder:

1. Sikkerhetsklassene F1, F2 og F3 i byggeteknisk forskrift (TEK17) med anbefalt klimapåslag for framtidig havnivåendring* fra DOK-datasettet fra Geonorge som viser kartlag med havnivåstigning og høye vannstands nivåer. Kartlagene viser oversvømte områder ved 20-, 200- og 1000-årshendelser. I tillegg skal også «øvre estimat vannstand» med anbefalt klimapåslag (fra det samme DOK-datasettet) vises fordi byggverk som omfattes av TEK17 § 7-2 første ledd som hovedregel skal plasseres utenfor denne sonen.



FIGUR 7. Her er et eksempel fra kartløsningen til Tønsberg kommune som har kartlag for stormflo integrert i sin kartløsning. Vær oppmerksom på at det er ikke oppdaterte havnivå tall som vises i eksempelet. (Kilde: www.tonsberg.kommune.no > Kart, levert av ISY Map, Norconsult Digital AS).

⁷ Et program for geografisk informasjonssystem (GIS) som samler inn, analyserer og visualiserer alle typer geografisk kartinformasjon.

2. Informasjonen i punkt 1 sammenstilles med et kartgrunnlag som viser bygninger, anlegg og infrastruktur som kan utsettes for framtidig havnivåstigning, høye vannstander og evt. bølgepåvirkning. Vurder om det er annen relevant og stedsspesifikk informasjon som bør vises i kartet. **
3. Beskriv deretter relevant statistikk på bakgrunn av kartgrunnlaget, som f.eks. antall boliger/innbyggere, næringsbygg, teknisk og kritisk infrastruktur som ligger innenfor aktsomhetsområdet, og hvordan det blir berørt av henholdsvis 20-, 200- og 1000-årshendelse. */**
4. Vurder i hvilke områder av kommunen bølger og bølgeoppkylling er et problem, eller kan bli et problem i framtiden. Dette kan danne grunnlaget for soner eller bestemmelser til kommuneplanens arealdel der bølgeoppkylling bør vurderes nærmere i plan- og byggesaker.

I datasettet fra Kartverket, er det for kartlaget «Øvre estimat vannstand» også tilgjengelig klimapåslag for år 2150. Disse framskrivningene er usikre, men kan danne grunnlag for utarbeidelse av verstefallsscenarioer, for eksempel i helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyser (se kapittel 6).

** For 20-hendelse anbefales det ingen klimapåslag (merket med klimaår = Nå i Kartverkets Se havnivå i kart), mens for 200- og 1000-hendelse og øvre estimat vannstand anbefales bruk av klimapåslag for havnivåendringer fram til år 2100 (merket med klimaår = 2100 i Kartverkets Se havnivå i kart).*

*** Statistikkverktøyet på Kartverkets Se havnivå i kart, er et overordnet verktøy, og det anbefales derfor at kommunene selv kvalitetssikrer og gjør vurderinger i henhold til punkt 2 og 3.*



DOK-datasett, som viser kartlag med havnivåstigning og høye vannstander, kan lastes ned fra Geonorge for bruk i GIS-verktøy. Disse kartlagene er også visualisert på Se havnivå i kart sammen med relevant statistikk.

4.2

NÅR ER DET BEHOV FOR MER DETALJERT KARTLEGGING?

I forbindelse med arealplaner skal tilstrekkelig sikkerhet mot høye vannstander og havnivåstigning dokumenteres i en risiko- og sårbarhetsanalyse, jf. pbl § 4-3. Det er av og til behov for å utarbeide mer detaljerte analyser (enn beskrevet ovenfor) for å kunne dokumentere at kravene til sikker byggegrunn er ivaretatt. Dette vil typisk være i forbindelse med reguleringsplaner og byggesaker, og det er kommunen som ansvarlig planmyndighet som skal ta stilling til om det er behov for mer dokumentasjon.

4.2.1 Når kart og terreng ikke stemmer overens

Det er viktig å være oppmerksom på at kart og terreng ikke alltid stemmer overens. Det kan forekomme feil og avvik i data og kart fra Kartverkets tjeneste «Se havnivå i kart». Kartverket opplyser at det kan forekomme avvik mellom kystkontur og områder som markeres som berørt ved gjeldende middel høyvann. Dette gjelder særlig områder der terrenget er flatt, f.eks. strender og flate skjær. I tillegg finnes det også deler av kysten der grunnlagsdataene enten ikke er tilgjengelig eller ikke har høy nok presisjon, og derfor ikke vises i kartet.⁸

Dersom man i en plan- eller byggesak får mistanke om at kart og terreng ikke stemmer overens bør man vurdere å bestille en lokal og mer detaljert analyse. En detaljert analyse vil måtte ta utgangspunkt i riktig topografi og terrengmodell, for så å analysere hvor sjøvannet kan ta veien og hvilke områder som kan bli berørt av en 20-, 200- og 1000-årshendelse. Dersom planene legger til rette for bygg som omfattes av TEK17 § 7-2 første ledd må også grensen for «øvre estimat vannstand» vises.

Når en mer detaljert analyse er på plass for plan- eller analyseområdet, vil det gi et godt grunnlag for å plassere bygninger, infrastruktur, lekeområder eller andre typer tiltak i de delene av planområdet som er minst utsatt for høye vannstander. Videre vil den detaljerte analysen være et godt grunnlag for å stille krav til avbøtende tiltak som både kan hindre og redusere konsekvenser fra oversvømmelse.

⁸ <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/havniva/se-havnivaendringer-og-ekstreme-vannstandsniwa-i-kart>

4.2.2 Bølger og bølgeoppskylling – når og hvordan skal det vurderes?

Bølger kan forekomme av flere årsaker, slik som vind, fjellskred eller jordskjelv. Bølger som følge av skred eller jordskjelv omtales ikke i denne veiledningen.

Hvor høye bølger vinden lager, avhenger av vindstyrken, hvor lenge vinden varer, hvor lang strekning vinden har blåst over, og topografien i området rundt. Bølger kan gjøre mye skade ved at de enten treffer land med sterk kraft eller når langt innover land. Ved høy vannstand kan bølger derfor nå ekstra langt innover land.

Det er knyttet stor usikkerhet til hvilken påvirkning klimaendringer vil ha på vindforhold, og dermed er det også knyttet usikkerhet til endringer i bølgeforhold langs kysten. Så langt indikerer ikke klimamodellene vesentlige endringer i vindforhold som følge av klimaendringene.

Bølger er et lokalt fenomen og det er derfor ikke tilrådelig å f.eks. angi et fast påslag for bølger for Norge som helhet eller for et gitt område. Det betyr at det er nødvendig med lokale vurderinger for å kunne beregne hvor lang inn på land bølger kan komme. Bølger kan også føre til erosjon, som igjen kan føre til skred eller andre erosjonsskader i strandsonen.

Kilder til bruk for videre vurdering av bølger:

- Kunnskapsgrunnlaget i SLR-Nor.
- [Kystverkets molohåndbok](#),⁹ kapittel 5.4 om bølger.
- [NORA3](#) - høyopløselig analyse for værforhold i Nordsjøen og Norskehavet.¹⁰

⁹ <https://www.kystverket.no/sjovegen/tiltak-i-farvannet/molohandboka/>

¹⁰ Solbrekke, I.M. et.al. (2021). The 3 km Norwegian reanalysis (NORA3) – a validation of offshore wind resources in the North Sea and the Norwegian Sea. <https://doi.org/10.5194/wes-6-1501-2021>.

KAPITTEL

05

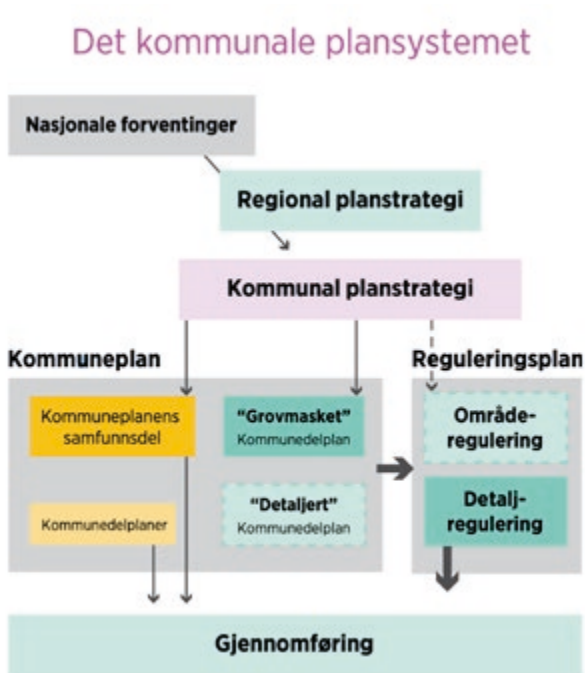
Havnivåstigning i
samfunnsplanlegging



På bakgrunn av farevurderingen (som beskrevet i kap.4) har kommunen nå et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å

- oppdatere planer
- utføre ROS-analyser og konsekvensutredninger (KU)
- vurdere hvilke konsekvenser havnivåstigning vil få for videre utvikling av kommunen
- vurdere behov for tiltak for å redusere konsekvensene ved høyvannshendelser og også permanent havnivåstigning

Dette kapittelet beskriver, gjennom det kommunale plansystemet (figur 8), hvordan man skal ivareta samfunnssikkerhet og klimatilpasning som følge av havnivåstigning når kommunen skal planlegge ny bebyggelse og infrastruktur.



FIGUR 8. Oversikt over plansystemet i plan- og bygningsloven.

5.1

VURDERINGER I KOMMUNENS OVER ORDNEDE PLANER

5.1.1 Planstrategi

Kommunen skal i løpet av det første året med nytt kommunestyre, utarbeide en kommunal planstrategi. Her skal kommunen ta stilling til hvilke planer som skal revideres, behovet for nye planer og hvilke som skal videreføres uendret. Det gjelder også en vurdering av om kommuneplanens samfunnsdel og/eller arealdel skal rulleres og i hvilket omfang, samt behovet for kommunedelplaner, temaplaner og sektorplaner.

Noen spørsmål som kommunen bør stille i arbeidet med planstrategi:

Er det ny kunnskap som vil føre til et behov for å:

- endre på eller utarbeide nye målsetninger og strategier for arealutviklingen?
- oppdatere kommuneplanens arealdel?
- oppdatere eller oppheve noen reguleringsplaner eller kommunedelplaner?
- sikre eksisterende bebyggelse og infrastruktur?

5.1.2 Kommuneplanens samfunnsdel med langsiktig arealstrategi

Kommuneplanens samfunnsdel er verktøyet for kommunens helhetlige planlegging. Det anbefales at kommunene lager og fastsetter en langsiktig og overordnet arealstrategi i samfunnsdelen. Arealstrategien er særlig viktig som grunnlag for arbeidet med kommuneplanens arealdel, og vil gjøre arealdelen bedre tilpasset kommunens behov og utfordringer. Arealstrategien bør være en langsiktig ramme for kommuneplanen og ha et lengre perspektiv enn ordinær kommuneplanperiode på 12 år.

Når det gjelder å hensynta framtidig havnivåstigning og høye vannstander bør kommunen planlegge med et 2100 års-perspektiv.

Utfordringene med stigende havnivå er ventet å bli større, og det er viktig å ta mer hensyn til dette jo lengre tidsperspektiv man planlegger for. Formålet med utbyggingen påvirker også. Er det en ny campingplass langs sjøen eller er det en ny bydel eller større boligområde med mye bygningsmasse og kritisk infrastruktur?

Noen spørsmål som kommunen bør stille i arbeidet med kommuneplanens samfunnsdel med langsiktig arealstrategi:

Er det ny kunnskap som vil føre til behov for:

- å endre eller lage nye mål og strategier, særlig med tanke på framtidig utviklingsmønstre og utvikling av byer og tettsteder?
- sikringstiltak for å redusere konsekvensene for eksisterende bebyggelse (og evt. planlagt ny bebyggelse), som krever en kobling til handlingsdel og økonomiplan?

5.1.3 Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel skal ta opp prioriteringene fra samfunnsdelen. Den skal være et virkemiddel for å gjennomføre arealmessige behov. I arealplanleggingen kan kommunen beslutte at ny utbygging og infrastruktur skal legges til områder som er mindre utsatt for havnivåstigning, høye vannstander og bølgepåvirkning. ROS-analyser som utarbeides i forbindelse med ny eller endret bruk av arealer, følger reglene i plan- og bygningsloven § 4-3. Kommunen har ansvaret for å utrede farene og påse at planer for utbygging tilfredsstiller sikkerhetskravene i plan- og bygningsloven og i TEK17. ROS-analysen som gjøres til kommuneplanens arealdel, må som minstekrav identifisere mulige farer og sårbarheter som følge av havnivåstigning og høye vannstander. En ROS-analyse på dette nivået kan være grovmasket. Det er krav til en selvstendig risiko og sårbarhetsanalyse, også for arealplaner med krav til konsekvensutredning (KU) etter plan- og bygningsloven § 4-2.

Det anses på dette plannivået som tilstrekkelig å identifisere arealer med mulig fare for skade som følge av havnivåstigning, høye vannstands nivåer og evt. bølgepåvirkning. Vi anbefaler som et minimum å legge grensen for «øvre estimat vannstand» med klimapåslag for år 2100 til grunn for å avgrense arealet der fare for havnivåstigning og høye vannstander alltid vurderes i plan- og byggesaker. Da inkluderes all bebyggelse og infrastruktur som omfattes av regelverket i TEK17 § 7-2. Kommunen kan markere området som hensynssone (H320) og knytte bestemmelser til sonen, jf. pbl § 11-8 eller vedta generelle bestemmelser, jf. pbl § 11-9. Bestemmelsen bør angi fareårsak, og kan videre angi forbud eller sette vilkår for tiltak og/eller virksomheter innenfor sonen.

Spørsmål som kommunen bør stille i arbeidet med arealdelen:

- Er det ny kunnskap om havnivåstigning og høye vannstander som vil føre til et behov for å lage eller oppdatere kommunens farevurdering for havnivåstigning og høye vannstander som grunnlag for å avsette hensynssoner og/eller angi bestemmelser og retningslinjer?
- Er det behov for å utarbeide ROS-analyse til nye, sjønære utbyggingsområder som inkluderer vurderinger av høye vannstander og havnivåstigning?
- Er det avdekket områder som er avsatt til utbyggingsområder, men som kommer i konflikt med havnivåstigning og høye vannstander, og derfor bør tas ut av planen eller endres?

5.2 VURDERINGER I REGULERINGSPLANER OG BYGGESAKER

Krav til sikkerhet legger føringer for reguleringsplaner og byggesaker. Kravene skal sikre at det ikke gjennomføres tiltak i områder som er utsatt for høye vannstander fra sjø uten at sikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt.

5.2.1 Byggeteknisk forskrift (TEK 17)

All ny utbygging skal tilfredsstillende krav til sikker byggegrunn, fastsatt i plan- og bygningsloven §§ 28-1 og 29-5 og byggeteknisk forskrift (TEK 17) kapittel 7 om Krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger med tilhørende veiledning.

TEK17 § 7-1 angir generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger. Særskilte krav til sikkerhet mot stormflo for tiltak¹¹ og byggverk¹² er presisert i § 7-2 første og annet ledd. Sikkerhetskravene i TEK17 gjelder også for tiltak og byggverk som ikke er søknadspliktige.

Reglene angir hvilke sikkerhetsnivå som skal legges til grunn ved regulering og bygging i flomutsatte områder. Sikkerhetskravene er førende for arealplaner, herunder ROS-analyser etter pbl. § 4-3. Sikkerhetskravene kan begrense, eller gi grunnlag for å avslå muligheten til å bygge i eller regulere et område.

Hvilke sikkerhetskrav som gjelder, er avhengig av de mulige konsekvensene ved en oversvømmelse. Konsekvensene er igjen avhengig av hvilke funksjoner byggverkene har (for eksempel samfunnsviktige funksjoner) og kostnadene ved skader.

For stormflo gjelder sikkerhetsklassene F1, F2 eller F3, som tilsvarer sikkerhet mot henholdsvis 20-, 200- og 1000-årshendelser. En oversikt over typene byggverk som inngår i F1, F2 og F3 finnes i TEK17 § 7-2, andre ledd. For byggverk som ikke er angitt her, må plasseringen i sikkerhetsklasse vurderes i det enkelte tilfelle ut fra konsekvensene ved oversvømmelse.

Framtidige stormflonivåer (som følge av havnivåstigning) og bølgepåvirkning er nevnt i veiledningstekst til bestemmelse § 7-2 i TEK17, men det er per i dag ingen

angivelse av krav til hvilke klimapåslag som skal benyttes. Det er derfor anbefalingene i denne veilederen som gjelder. Tallene for de ulike sikkerhetsnivåene i TEK17 finnes på Kartverkets nettside [Se havnivå](#). Her presenteres klimapåslag for havnivå sammen med gjentaksintervallene for stormflo som tilsvarer sikkerhetsklassene F1, F2, F3 og «øvre estimat vannstand».

For sikkerhetsklasse F1 anbefales det å kun legge til grunn gjentaksintervallet for stormflo (som er 20-årshendelse). For sikkerhetsklassene F2 (200-årshendelse) og F3 (1000-årshendelse) anbefales et klimapåslag for økt havnivå som tilsvarer prognosene for år 2100.

5.2.2 Øvre estimat vannstand – ny anbefaling knyttet til TEK17 § 7-2 første ledd

I tillegg til sikkerhetsklassene over står det i TEK17 § 7-2, første ledd at: «Byggverk som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.» Dette kan for eksempel være regionsykehus, regionale eller nasjonale beredskapsinstitusjoner og lignende. Dette kravet oppfylles ved at byggverk plasseres i områder som ikke er utsatt for høye vannstander eller ved sikringstiltak som innebærer at beredskapen ikke svekkes. Formålet med denne restriksjoner for nasjonale og regionale beredskapsinstitusjoner er å sikre at disse kan være operative dersom en alvorlig hendelse inntreffer.

Tidligere har begrepet stormflosikkert nivå vært brukt til første ledd. Stormflosikkert nivå ble beregnet ved å legge til 1 m sikkerhetsmargin til 1000-årshendelse, men reflekterer ikke de regionale forskjellene langs kysten. Metoden kan være god nok for Vest- og Nord-Norge, som er dominert av tidevann, mens det blir en overestimert for det sørlige Norge.

I kunnskapsgrunnlaget som gjelder nå, foreslås det å bruke øvre estimat vannstand for å møte behovet for sjeldne høyvannsnivåer til bruk i arealplanlegging. Øvre estimat vannstand kombinerer høyeste mulige tidevann med et værbidrag som har årlig sannsynlighet på 1/1000. Det er videre anbefalt at det kategoriske begrepet stormflosikkert erstattes med øvre estimat vannstand.

¹¹ Tiltak iht. pbl. §§ 1-6 og 20-1.

¹² Byggverk iht. TEK17 § 1-3, første ledd, bokstav b) der byggverk er definert som «bygning, konstruksjon eller anlegg».

5.2.3 Reguleringsplan

Vurderinger på dette plannivået skal avdekke reell fare for skade ved havnivåstigning, høye vannstander og bølgepåvirkning. Det skal på dette plannivået vurderes om det er behov for en mer detaljert farevurdering av hvordan havnivåstigning vil kunne påvirke planområdet, og gjennom det stille krav til risikoreducerende tiltak. Disse tiltakene skal hjemles i reguleringsplanens plankart og/eller bestemmelser.

Sikkerhetskravene i TEK17 kapittel 7 er førende for reguleringsplaner. Kommunal- og distriktsdepartementet presiserer i rundskriv H-5/18 *Samfunnsikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling (2018)* at forholdet til sikkerhet skal avklares i arealplan og ikke utsettes til byggesak. Tilstrekkelig sikkerhet mot havnivåstigning, høye vannstander og bølgepåvirkning skal i reguleringsplaner dokumenteres i ROS-analysen jf. pbl § 4-3 og i henhold til sikkerhetskravene i pbl 28-1 og TEK17 §7-2. Det er krav til en selvstendig risiko og sårbarhetsanalyse, også for reguleringsplaner med krav til konsekvensutredning (KU) etter plan- og bygningsloven § 4-2.

For å avdekke reell fare for oversvømmelse, vil det i visse tilfeller kreve en mer detaljert utredning. Der det er relevant bør også bølgepåvirkning vurderes.

Der tiltak på eksisterende bebyggelse hjemles i en ny reguleringsplan skal også tilpasning til høye vannstander vurderes. Det kan for eksempel være tiltak som reduserer skadevirkningene gjennom å beskytte eller tilpasse bebyggelse og infrastruktur. Dersom det ikke er mulig på grunn av byggverkets alder, formelle vernestatus, type, formål, plassering, varighet av tiltaket og nåværende tekniske stand, bør man søke en annen forsvarlig løsning for å ivareta kravene til sikker byggegrunn.

5.2.4 Byggesak

Som bygningsmyndighet kan kommunen påvirke det enkelte byggverk og stille krav til plassering og utforming av bygg. Kommunen må sikre at forhold som følger av arealplan for området, ivaretas i behandling av byggesaker. Hvis det er nødvendig, må det iverksettes eller planlegges tiltak. Plan- og bygningslovens § 28-1 stiller krav til tilstrekkelig sikkerhet mot fare før et område kan bebygges. Nærmere bestemmelser om sikkerhet mot naturpåkjenninger finnes i TEK17 kapittel 7. Hvis sikkerheten ikke er godt nok ivaretatt, skal kommunen nedlegge bygge- og deleforbud eller stille vilkår til byggegrunn, bebyggelse og uteareal. I byggesaken skal kommunen/utbygger dokumentere at utbyggingen er sikker.

For tiltak på eksisterende bebyggelse skal også tilpasning til høye vannstander vurderes. Det kan for eksempel være tiltak som reduserer skadevirkningene gjennom å heve, flytte eller på annen måte sikre den omsøkte bygningsmassen. Dersom det ikke er mulig på grunn av byggverkets alder, formell vernestatus, type, formål, plassering, varighet av tiltaket og nåværende tekniske stand mm. kan man med hjemmel i pbl § 31-4 søke en annen forsvarlig løsning for å ivareta kravene til sikker byggegrunn.

KAPITTEL

06

Eksisterende
bebyggelse og
infrastruktur med
stigende havnivå



Det aller meste av bebyggelsen og infrastrukturen vi har og skal ha i Norge de neste 100 årene er allerede bygd. Det hjelper derfor ikke å kun plassere og bygge de nye byggene sikrere mot høy vannstand og stigende hav. Kommunene langs kysten må også vurdere om eksisterende bebyggelse og infrastruktur kan bli berørt av havnivåstigning, og konsekvensene av økt frekvens og omfang av høye vannstander.

6.2.1 Helhetlig ROS etter sivilbeskyttelsesloven

Etter § 14 i sivilbeskyttelsesloven plikter kommunen å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de kan påvirke kommunen (helhetlig ROS). Økte tilfeller av høye vannstander som følge av stigende havnivå, kan være uønskede hendelser som kommunen må undersøke nærmere.

Til Sivilbeskyttelsesloven er Forskrift om kommunal beredskapsplikt utarbeidet. § 2 i forskriften beskriver minimumskravene til den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen, mens § 4 sier noe om innholdet i beredskapsplanen. DSBs veileder Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen¹³ gir en grundig gjennomføring av metoden for § 14 i sivilbeskyttelsesloven og §§ 2 og 3 i forskrift om kommunal beredskapsplikt. Arbeidet skal bidra til at kommunen vurderer samfunnssikkerhet i et mer helhetlig perspektiv.

I helhetlig ROS skal følgende typer uønskede hendelser analyseres:

- Uønskede hendelser med potensielt store skader.
- Uønskede hendelser som berører flere sektorer/ansvarsområder og som krever samordning.
- Uønskede hendelser som går ut over kommunens kapasitet til håndtering ved hjelp av ordinære rutiner og redningstjeneste.

I analysen må kommunen selv vurdere om havnivåstigning og høye vannstander kan få denne type følger. En farevurdering (som beskrevet i kapittel 4) anbefales som kunnskapsgrunnlag for å vurdere konsekvenser. En god analyse krever videre et samarbeid mellom fagmiljø som jobber med plan og de som jobber med beredskap.

6.2.2 Oppfølging av funn fra helhetlig ROS

Den helhetlige ROS-analysen skal legges til grunn for arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap i kommunen og følges opp ved at kommunen

- oppdaterer sine langsiktige samfunnssikkerhetsmål, strategier og prioriterte tiltak i plan for oppfølging,
- legger helhetlig ROS til grunn for planer og prosesser iht. plan- og bygningsloven og kommuneloven,
- legger den til grunn for beredskapsplanlegging og overordnet beredskapsplan.

Den helhetlige ROS-analysen etter sivilbeskyttelsesloven og tilhørende beredskapsplan, skal utarbeides og ses i sammenheng med øvrig planlegging og planprosesser etter plan- og bygningsloven (jf. § 3 i forskrift til sivilbeskyttelsesloven).

Som en oppfølging av den helhetlige ROS-analysen, skal det utarbeides en plan for oppfølging og en overordnet beredskapsplan for kommunen, jf. §15 i sivilbeskyttelsesloven. Det anbefales at ROS-analysen forankres i en formell planprosess, for eksempel i kommuneplanprosessen.

Beredskapsplanen kan utarbeides som en del av handlingsdelen til kommuneplanen. I plan for oppfølging kan det for eksempel være sikringstiltak som skal følges opp gjennom ordinære planprosesser etter plan- og bygningsloven. Selv om forebyggende tiltak iverksettes, er det likevel viktig å ha gode planer og beredskap for ekstreme situasjoner.

Beredskapsplanen skal inneholde en oversikt over hvilke tiltak kommunen har forberedt for å håndtere uønskede hendelser og det kan være forhold i arealplanen som skal følges opp i beredskapsplanen. Et eksempel kan være varsling og evakuering i forbindelse med høy vannstand fra sjø.

¹³ [Veiledning og verktøy til arbeidet med helhetlig ROS \(dsb.no\)](https://www.dsb.no/veiledning-og-verktoy-til-arbeidet-med-helhetlig-ros)

KAPITTEL

07

Kildehenvisninger

KILDEHENVISNINGER

Aarrestad, P., Bjerke, J., Follestad, A., J.U., J., Nybø, S., Rusch, G., & Schartau, A. (2015): Naturtyper i klimatilpasningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpasningsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. Trondheim: NINA Rapport 1157.

DIBK: Utbygging i fareområder - <https://www.dibk.no/saksbehandling-tilsyn-og-kontroll/temaveiledning-utbygging-i-fareomrader/4.-stormflo>.

DSB (2015): Kommunenes arbeid med stormflo og framtidig havnivåstigning.

DSB (2016): Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging.

DSB (2022): Veileder til hetlig risiko- og sårbarhetsanalyser i kommunen. Revidert 2022 – versjon 1.

EEA (2015a): Exploring nature-based solutions - The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change-related natural hazards. Copenhagen: EEA technical report No. 12/2015.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2013): Rapport etter ekstremvêret «Dagmar» i Sogn og Fjordane.

Hylland, I. (2019): «Når vannet møter byen, ny utvikling av vannkanten i Tønsberg», https://issuu.com/idunn.hylland/docs/190219_til_issuu_redegj_relse/1.

Kartverket, Se havnivå i kart: https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva_.

KMD (2018): H5/2018 Samfunnssikkerhet i planlegging av byggesaksbehandling.

Kystverket (2018): Molohåndboka.

Meld. St. 33 (2012-2013) *Klimatilpasning i Norge*.

Meld.St. 26 (2022-2023) *Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn*.

NVE (2022): Sikkerhet mot flom https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_03.pdf.

Oppenheimer, M., et.al. (2019): «[Chapter 4: Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities.](#)»

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (2014) <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>.

Solbrekke, I.M. et.al. (2021). The 3 km Norwegian reanalysis (NORA3) – a validation of offshore wind resources in the North Sea and the Norwegian Sea. <https://doi.org/10.5194/wes-6-1501-2021>.

The Norwegian Centre for Climate Services - NCCS report 1/2024 (2024): Sea-Level Rise and Extremes in Norway – SLR-Nor.

**Direktoratet for
samfunnsikkerhet
og beredskap**

Rambergveien 9
3115 Tønsberg

Telefon 33 41 25 00

postmottak@dsb.no
www.dsb.no

ISBN 978-82-7768-548-9 (PDF)
HR 2453
Juni 2024

 /DSBNorge

 @dsb_no

 dsb_norge

 dsbnorge