

Forvaltningsrevisjon
Bergen kommune
Klimarisiko - forebygging og beredskap
April 2023

«Forvaltningsrevisjon av klimarisiko – forebygging og beredskap»

April 2023

Rapporten er utarbeidet for Bergen kommune av Deloitte AS.

Deloitte AS

Postboks 6013 Postterminalen, 5892 Bergen

tlf: 55 21 81 00

www.deloitte.no

forvaltningsrevisjon@deloitte.no

Sammendrag

Formål og problemstillinger

Deloitte har gjennomført en forvaltningsrevisjon av klimarisiko i Bergen kommune. Prosjektet ble bestilt av kontrollutvalget i Bergen kommune i sak 19/22, 16.02.2022.

Formålet med forvaltningsrevisjonen har vært å undersøke hvordan kommunen arbeider med å identifisere, forebygge og håndtere klimarisiko. Undersøkelsen belyser i hvilken grad kommunen har kartlagt egen klimarisiko, og om klimarisiko blir tilstrekkelig hensyntatt i kommunens samfunnsplanlegging, arealplanlegging, investeringsplaner og i kommunens arbeid med risiko, sårbarhet og beredskap.

Med bakgrunn i formålet har følgende hovedproblemstillinger¹ blitt undersøkt:

1. I hvilken grad har kommunen **kartlagt klimarisiko**, herunder fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko?
2. I hvilken grad har kommunen etablert **system, rutiner og praksis som sikrer at klimarisiko hensyntas i kommunens samfunns- og arealplanlegging?**
3. I hvilken grad har kommunen hensyntatt **klimarisiko i planer for investering i infrastruktur** i utvalgte områder?²
4. I hvilken grad og hvordan er klimarisiko **forankret i arbeidet med risiko og sårbarhet** i kommunen?
5. Har kommunen en **tilstrekkelig oppfølging av risiko og sårbarheter** knyttet til klima og miljø³ som er beskrevet i helhetlig ROS-analyse (Bergen ROS 2020) i beredskapsanalyser og -planer?
6. Har kommunen en **forberedt kriseorganisasjon som kan håndtere uønskede hendelser** knyttet til Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling sine beredskapsmessige ansvarsområder?

Hva betyr klimarisiko for Bergen kommune?

Bergen kommune står overfor en betydelig oppgave når det gjelder å håndtere konsekvensene av klimaendringer. Med økt nedbør og havnivåstigning vil kommunen være eksponert for økt *fysisk klimarisiko*, blant annet i form av hyppigere tilfeller av overvann, endringer i flomforhold, stormflo, flomskred og jordskred. Klimaendringer vil kunne utgjøre en fysisk risiko for skade på kommunens eiendom og infrastruktur dersom dette ikke sikres, med påfølgende økonomiske konsekvenser. Dersom kommunen ikke hensyntar klimaendringene i tilstrekkelig grad i sin planlegging, vil dette i ytterste konsekvens kunne innebære en risiko for befolkningens liv og helse.

I forlengelsen av fysiske skadevirkninger, vil kommunen også kunne stilles økonomisk til ansvar for beslutninger (eller mangel på beslutninger) om hvordan kommunen håndterer konsekvenser av klimaendringer. Kommunen kan for eksempel få erstatningskrav rettet mot seg etter skader fra flom, skred eller ekstremvær som ikke er tilstrekkelig ivaretatt i kommunens arealplanlegging. Dette er kjent som *ansvarsrisiko*.

I tillegg til de kommende klimaendringene, skjer det store samfunnsendringer. Norge og resten av Europa er i gang med en omstilling til et netto nullutslippssamfunn. Nye klimadrevne krav og reguleringer, rask teknologisk utvikling og endrede forventninger hos innbyggere, kan medføre en *overgangsrisiko* for kommunen og næringslivet i Bergen.

Undersøkelsen omfatter i hovedsak kommunens arbeid med *fysisk klimarisiko* – det vil si de fysiske konsekvensene av klimaendringer. Overgangsrisiko og ansvarsrisiko er omfattet i utvalgte problemstillinger der dette er vurdert som særlig relevant.

¹ Problemstillingene i dette sammendraget er sammenfattet og forenklet. Se kapittel 1.2 for fullstendig oversikt over problemstillinger og underproblemstillinger.

² Undersøkelsen omfatter områdene transportinfrastruktur (herunder kommunale veier, havner og kaier), vann og avløp og kommunale bygg.
³ Miljø er belyst i den grad klimaendringer vil føre til hendelser som har konsekvenser for miljø.

Revisjonskriterier for kommunens arbeid med klimarisiko

Det er en nasjonal forventning om at norske kommuner skal hensynta klimaendringer i sin planlegging, og at kommunene skal legge et scenario med høye globale klimagassutslipp til grunn for å være føre-var i dette arbeidet. Likevel er begrepet *klimarisiko* relativt nytt. Selv om mange kommuner arbeider med fysisk klimarisiko som del av kommunens klimatilpasningsarbeid, har kommuner i Norge kommet relativt kort i å vurdere sin samlede klimarisiko på en systematisk og strukturert måte.⁴

Denne forvaltningsrevisjonen tar utgangspunkt i gjeldende rettsregler der dette foreligger. Overordnet har kommunene i henhold til kommuneloven ansvar for en sunn og langsiktig økonomiforvaltning. Kommunen skal i henhold til sivilbeskyttelsesloven være forberedt på å håndtere uønskede hendelser, og klimaendringer er forventet å påvirke omfanget av klimarelaterte uønskede hendelser. Andre relevante rettsregler er primært knyttet til at kommunen skal ta hensyn til fysiske klimaendringer i planlegging etter plan- og bygningsloven.

Videre er føringer fra nasjonale myndigheter og nasjonal veiledning lagt til grunn som kriterier i denne undersøkelsen. Beste praksis er enkelte steder anvendt. Formålet med å vurdere kommunens arbeid opp mot veiledning, anbefalinger og god praksis, er å kunne bidra til utvikling og forbedring i kommunen. Klimaendringer utgjør en betydelig risiko for norske kommuner. Å være godt forberedt på klimaendringene som kommer, er sentralt for å ivareta samfunnsikkerhet i kommunen og en sunn og langsiktig økonomiforvaltning.

Deloitte viser til at det fremover trolig vil komme nye krav og føringer til kommunens arbeid med klimatilpasning. Regjeringen igangsatte nylig arbeid med en ny strategi for klimatilpasning i form av en stortingsmelding. Stortingsmeldingen skal bidra til å styrke statens og kommunenes arbeid med å planlegge og bygge for et klima i endring.⁵

Organisering av arbeid med klimarisiko og beredskap i Bergen kommune

Flere byrådsavdelinger har ansvar for oppgaver med betydning for klimarisiko:

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling har ansvar og oppgaver knyttet til blant annet klima og utslippsreduksjon, vann og avløp, arealplanlegging, naturmangfold, landbruks- og skogforvaltning og beredskap. Disse områdene har betydning for kommunens evne til å forberede seg på og håndtere de fysiske klimaendringene og samfunnsendringer som følge av arbeidet med å begrense klimagassutslipp.

Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom har ansvar for investeringer i nybygg og den eksisterende kommunale bygningsmassen, økonomisk planlegging og budsjett, oppfølging av kommunens eierskap i ulike selskap og tilrettelegging for næringslivet i kommunen. Det vil blant annet være behov for å hensynta klimaendringer og arbeidet med å begrense disse i kommunens langsiktige økonomiske planlegging, herunder ved investeringer i nye kommunale bygg og infrastruktur og sikring av eksisterende bygg og infrastruktur.

Byrådsleders avdeling utøver myndighet innen samfunnsikkerhet og beredskap. Disse områdene vil påvirkes av fysiske klimaendringer og økt sannsynlighet for klimarelaterte hendelser. Byrådsavdelingen har også det overordnede ansvaret for kommuneplanarbeidet. Klimaendringer og arbeidet med å begrense disse har betydning for kommunens langsiktige planlegging.

Alle disse områdene har betydning for hvor godt forberedt kommunen vil være til å møte fremtidige klimaendringer og overgangen til et netto nullutslippssamfunn.

⁴ Miljødirektoratet. *Klimarisiko i kommunene*. 2021.

⁵ Regjeringen.no. *Ny strategi for å møte klimaendringene*. 2022.

Oppsummering av hovedfunn

Kartlegging av klimarisiko

Bergen kommune har ikke gjennomført en helhetlig kartlegging av kommunens klimarisiko.

Dette innebærer at kommunen ikke har skaffet seg en helhetlig oversikt over hvordan kommunen vil påvirkes av:

- de fysiske konsekvensene av klimaendringer, herunder ekstrem nedbør, havnivåstigning, tørke mv. (fysisk klimarisiko)
- risiko forbundet med overgangen til et netto nullutslippssamfunn (overgangsrisiko)
- risiko for erstatningskrav etter skader fra flom, skred eller ekstremvær som ikke er tilstrekkelig ivaretatt i kommunens arealplanlegging (ansvarsrisiko).

Deloitte viser til at det også er en nasjonal anbefaling at kommunene skaffer seg oversikt over hvilken klimarisiko de står overfor.⁶ Uten et helhetlig kunnskapsgrunnlag som viser hvordan kommunen er eksponert for klimarisiko, har Bergen kommune ikke et grunnlag for å vite hva kommunen må tilpasse seg til.

Arbeidet med å kartlegge hvilke konsekvenser klimaendringer vil få for kommunen, er i dag ikke koordinert internt i kommunen. Det er ikke én enhet i kommunen som har ansvar for å sammenstille kunnskap om hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringer. Etter Deloitte's vurdering, kan dette gi risiko for at relevant kunnskap om klimaendringer ikke formidles til relevante enheter og legges til grunn for beslutninger i kommunen. Deloitte viser til at samtlige enheter i kommunen vil kunne påvirkes av klimarisiko, og at det er viktig at kunnskap om klimarisiko kommuniseres og legges til grunn for planlegging i alle sektorer.

Når det gjelder *fysisk klimarisiko*, mangler kommunen etter Deloitte's vurdering et helhetlig og oppdatert kunnskapsgrunnlag som viser hvordan kommunen vil påvirkes av fremtidige klimaendringer. Kommunen har gjennomført enkeltstående kartlegginger innen ulike områder, men informasjon fra disse kartleggingene er ikke sammenstilt eller vurdert i sammenheng. Undersøkelsen viser at det er behov for en systematisk vurdering av hvorvidt kommunens kunnskapsgrunnlag knyttet til fysisk klimarisiko er tilstrekkelig dekkende og oppdatert i henhold til beste klimakunnskap i dag.

⁶ Viktigheten av at kommunene skaffer seg oversikt over hvilken klimarisiko de står overfor fremheves av Regjeringen i Meld. St. 33 (2012-2013) – *Klimatilpasning i Norge* [27], og av Miljødirektoratet i rapporten *Klimarisiko i kommunene* [2]. Miljødirektoratet viser til at bruk av scenarier som viser noen mulige fremtidsbilder med bakgrunn i utviklingstrekk knyttet til fysisk risiko, overgangsrisiko og andre trender i

Dersom arealplaner ikke fattes på et oppdatert kunnskapsgrunnlag, kan dette i ytterste konsekvens utgjøre en risiko for skade på mennesker og infrastruktur. Manglende oversikt over hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringene kan også få økonomiske kostnader for kommunen i form av erstatningskrav, eller behov for sikringstiltak i fremtiden.

Når det gjelder kartlegging av *overgangsrisiko*, har kommunen ikke gjennomført en helhetlig kartlegging av hvordan næringer og bedrifter i kommunen, eller kommunens egen virksomhet, vil påvirkes av overgangen til et netto nullutslippssamfunn. Deloitte viser til at kommunene anbefales å skaffe seg oversikt over hvordan kommunens næringsliv vil påvirkes av for eksempel økt karbonpris, endret konsumentadferd og lavere etterspørsel på grunn av redusert aktivitet i fossile næringer. En slik oversikt vil kunne bidra til at kommunen kan hensynte overgangsrisiko i sin samfunns- og arealplanlegging.⁷ Deloitte mener at det også kan være hensiktsmessig at kommunen vurderer egen overgangsrisiko, blant annet for å hindre at det investeres i løsninger som ikke er tilstrekkelig fremtidsrettet.

Når det gjelder kartlegging av *ansvarsrisiko*, mangler kommunen oversikt over klimarelaterte skader og hva disse skadene koster kommunen. Kommunen har heller ikke kartlagt økonomisk risiko i form av kostnader knyttet til erstatningskrav dersom klimaendringer ikke ivaretas tilstrekkelig i kommunens arealplanlegging. Deloitte mener at manglende kunnskapsgrunnlag knyttet til kommunens økonomiske risiko når det gjelder klimarelaterte skader, kan gjøre det vanskelig å fatte riktige beslutninger og sette inn nødvendige tiltak for å redusere denne risikoen.

På bakgrunn av denne delen av undersøkelsen anbefaler Deloitte at kommunen setter i verk følgende tiltak:

- Vurderer behov for en helhetlig kartlegging av Bergen kommunes klimarisiko som grunnlag for kommunens planlegging.
- Sikrer koordinering av arbeidet som gjøres med å kartlegge kommunens klimarisiko i ulike deler av kommunen.

samfunnsutviklingen kan gjøre kommunen bedre rustet til å planlegge for fremtiden.

⁷ Se Den norske stats kommunalbank. *Hvordan kan kommunen håndtere klimarelatert risiko?* <https://klimarisiko.kbn.com/hvordan-jobbe-med-klimarisiko/>

Hensyn til klimarisiko i kommunens samfunns- og arealplanlegging

Deloitte mener det er potensial for at kommunen i større grad kan benytte planverket aktivt som verktøy for å vurdere og håndtere klimarisiko, både i kommunens samfunns- og arealplanlegging.

Samfunnsplanlegging

Ny *Grønn strategi* ble vedtatt i januar 2023, i slutfasen av denne forvaltningsrevisjonen. Klimarisiko – både fysisk risiko og overgangsrisiko – er et gjennomgående tema i strategien. Strategien legger blant annet føringer for arealbruk, bygg og anlegg og kommunens arbeid med omstilling av næringslivet.

Deloitte vurderer det som positivt at klimarisiko er en integrert del av ny *Grønn strategi*. En handlingsplan for *Grønn strategi* forelå ikke ved gjennomføringen av denne forvaltningsrevisjonen. Etter Deloitte vurdering, er det viktig at beskrevne strategier knyttet til håndtering av klimarisiko følges opp gjennom konkrete tiltak.

Deloitte viser til at roller og ansvar knyttet til oppfølging av mål og tiltak ikke var tydelig definert i forrige *Grønn strategi* fra 2016. Dette gjorde at det i stor grad var opp til den enkelte byrådsavdeling og enhet i kommunen hvordan målene og tiltakene ble fulgt opp.⁸ Heller ikke i ny *Grønn strategi* er roller og ansvar beskrevet. Det vil derfor være viktig at arbeidsdelingen tydeliggjøres i handlingsplanen til strategien, slik at det er tydelig hvilke enheter som har ansvar for å følge opp ulike tiltak knyttet til klimarisiko.

Deloitte registrerer at kommunens strategier og planer revideres på ulike tidspunkt. Dette medfører blant annet at arbeidet med en ny plan for næringslivet bygger på *Grønn strategi* fra 2016, og ikke nylig vedtatt *Grønn strategi*. Etter Deloitte vurdering bør kommunen adressere hvilken prioritet og betydning *Grønn strategi* skal gis versus eldre planer i kommunen. Deloitte mener også at det er viktig at kommunen ved revisjon av andre planer, sikrer konsistens med ny *Grønn strategi*.

For at strategier som er beskrevet i *Grønn strategi* skal følges opp i alle relevante enheter i kommunen, mener Deloitte at det er viktig at føringer knyttet til klimarisiko tydeliggjøres ved revisjon av Kommuneplanens samfunnsdel, da denne planen gir grunnlag for videre planlegging i kommunen.



⁸ Se Deloitte's forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra 2022. [19]

Deloitte viser til at det er en anbefaling at kommuneplanens samfunns- og handlingsdel, samt andre relevante planer, basert på lokale forhold, bør «vurdere hvordan endringer i klima kan påvirke blant annet samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur, natur- og kulturmiljø, befolkningens helse, samt forutsetninger for berørte næringer, og hvordan dette skal følges opp.». Deloitte mener at konsekvenser av klimaendringer med fordel kan vurderes i større grad ved revisjon av Kommuneplanens samfunnsdel, og følges opp systematisk med tiltak i kommunens handlings- og økonomiplan fremover.

Arealplanlegging

Deloitte vurderer det som positivt at kommunen har bestemmelser i Kommuneplanens arealdel som skal bidra til å sikre at risiko vurderes og hensyntas i reguleringsplaner. Kommunen stiller krav til risikovurderinger av skred, flom, ras mv., men det er ikke presisert i hvor langt perspektiv risiko skal vurderes. I arealplanen er det presisert at nye tiltak skal ta hensyn til fremtidig stigning i havnivå og stormflo. Det er ikke spesifisert i bestemmelsene at det skal tas hensyn til klimarisiko i vurdering av rasfare. Etter Deloitte vurdering, er det potensial for at kommuneplanens arealdel i større grad kan bidra til å sikre at endringer i klima blir vurdert i planene, slik at nye utbyggingsområder ikke bidrar til økt sårbarhet for klimaendringer.

Klimarisiko er ikke direkte omfattet av kommunens rutiner eller sjekklister for behandling av plansaker. Deloitte viser til at rutiner og sjekklister vil kunne bidra til at klimarisiko vurderes systematisk i den enkelte sak.

Deloitte tidligere gjennomgang av reguleringsplaner⁹, viser at ROS-analysene som gjennomføres ikke alltid vurderer fremtidig risiko som følge av klimaendringer. Deloitte viser til at kommunen skal sikre at ROS-analyser i plansaker inneholder en vurdering av om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde, i henhold til statlige planretningslinjer for klimatilpasning. Det vises til at en slik vurdering er nødvendig for å forebygge tap av liv, helse, kritisk infrastruktur og andre materielle verdier.

Som omtalt over, viser undersøkelsen at det er risiko for at reguleringsplaner i kommunen bygger på et gammelt kunnskapsgrunnlag. Kommunen har mange eldre reguleringsplaner der risiko ved fremtidige klimaendringer ikke er vurdert. Kommunen påpeker selv at det er risiko for at kommunen har gitt tillatelse til å bygge i et område som med datidens klimakunnskap ikke

var utsatt for fysisk klimarisiko, men som basert på dagens kunnskap kan være utsatt for klimarisiko.

Deloitte registrerer at kommunen har påbegynt et arbeid med å oppheve eldre reguleringsplaner, men at klimaendringer ikke er et vurderingskriterium for hvilke planer som revideres. Deloitte viser til at det er et nasjonalt krav at kommunen ved revisjon av Kommuneplanens arealdel må vurdere om hensynet til et endret klima innebærer behov for oppheving eller revisjon av gjeldende reguleringsplaner. Gitt konsekvensene som klimaendringer kan få for liv, helse og kritisk infrastruktur, mener Deloitte at det kan være hensiktsmessig at klimarisiko vurderes når kommunen prioriterer hvilke reguleringsplaner som skal revideres.

Kommunen hadde på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke vedtatte planer for hvordan kommunen skal forvalte natur for å redusere klimarisiko spesifikt, for eksempel hvordan myrer eller skog skal forvaltes for å dempe effekten av klimaendringer. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen er i gang med å utvikle første versjon av et arealregnskap og at det skal vedtas en naturstrategi for Bergen. Etter Deloitte vurdering er det viktig at arealregnskapet videreutvikles til å også omfatte en oversikt over økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning. Dette er også en anbefaling i statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. En slik kartlegging vil kunne indikere hvilke våtmarker, myrer, elvebredder og skog som kan dempe effektene av klimaendringer og vil være viktige å ivareta i arealplanleggingen.

På bakgrunn av denne delen av undersøkelsen anbefaler Deloitte at kommunen setter i verk følgende tiltak:

- Sikrer en tydelig fordeling av roller og oppgaver for å følge opp mål og strategier knyttet til klimarisiko definert i *Grønn strategi – klimastrategi for Bergen 2022-2030*.
- Tydeliggjør i kommunens overordnede samfunnsplaner hvordan klimaendringer kan påvirke samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur, natur- og kulturmiljø og befolkningens helse, og sikrer en systematisk oppfølging av avdekket klimarisiko gjennom tiltak.
- Sikrer at det tydeliggjøres i interne og eksterne føringer og retningslinjer at fremtidige klimaendringer som påvirker utbyggingsområder skal vurderes i forbindelse med plansaker.

⁹ Deloitte forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra 2022. [19]

Klimarisiko i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet

Undersøkelsen viser at fremtidige klimaendringer er vurdert i arbeidet med Bergen kommunes helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse *Bergen ROS 2020*. Deloitte vurderer det som positivt at forskningsmiljøer med ekspertise innen klima ble involvert for å vurdere de ulike scenariene i analysen.

Samtidig dekker ikke kommunens helhetlige ROS-analyse all klimarisiko som er identifisert i kommunen, for eksempel matsikkerhet som følge av klimaendringer i *Bergen ROS 2020*. Dette er heller ikke et krav. Deloitte mener likevel at det kan være hensiktsmessig at risiko knyttet til klimaendringer som er identifisert av kommunens fagenheter, vurderes i helhetlig ROS. Arbeidet med helhetlig ROS gir mulighet til å kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser, og hvordan disse påvirker hverandre. Helhetlig ROS skal også legges til grunn for planer etter plan- og bygningsloven og i kommunens beredskapsplaner. Ved å inkludere klimarisiko i helhetlig ROS, vil klimarisiko også i større grad kunne settes på dagsorden ved at det integreres i plansystemet. Deloitte viser også til at helhetlig ROS er en anledning for å avdekke behov for videre detaljanalyser i kommunen.

Bergen ROS beskriver indirekte risiko som stormflo og ekstremvær kan utgjøre for kommunens havner og kaianlegg. Etter Deloittes vurdering kan det være en fordel at kai- og havneanlegg i større grad dekkes i analysen, da Bergen Havn har identifisert at stormflo vil kunne medføre behov for betydelige tiltak ved kaier. Deloitte viser til at helhetlig ROS er en god anledning for kommunen til å vurdere risiko for eksisterende bygg og infrastruktur, som ikke dekkes av krav til ROS-analyser etter plan- og bygningsloven.

ROS-analyser skal i henhold til sivilbeskyttelsesloven oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet. Deloitte registrerer at kommunen tar utgangspunkt i at kommunens helhetlige ROS-analyse skal oppdateres hvert fjerde til femte år. I mars 2023, fire år etter oppstart av *Bergen ROS 2020*, ble det vedtatt oppstart av revisjon av helhetlig ROS for Bergen. Deloitte viser til at det likevel vil kunne være behov for hyppigere oppdatering av helhetlig ROS ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet, og at det

er viktig at kommunen vurderer behovet for dette. Deloitte viser til at det i veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap trekkes frem at ny kunnskap om særlige utviklingstrekk som klimaendringer, samt inntrufne hendelser, gir behov for å oppdatere helhetlig ROS. Deloitte viser til at omfanget av arbeidet vil variere ut ifra bakgrunnen for revisjonen, og må vurderes i det enkelte tilfellet.

Undersøkelsen viser at kommunen ikke har en plan for oppfølging av helhetlig ROS. Deloitte stiller spørsmål ved om dette er i tråd med krav i forskrift om kommunal beredskapsplikt § 3a., som sier at kommunen på bakgrunn av helhetlig ROS skal utarbeide langsiktige mål, strategier, prioriteringer og plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet. Etter Deloittes vurdering, kan mangel på en plan for oppfølging av ROS-analysen, gi risiko for at tiltak ikke gjennomføres systematisk eller at tiltak ikke sees i sammenheng på tvers av kommunen.

I verifiseringsinnspill fra kommunen av 18. april 2023, viser kommunen til at krav om oppfølging av helhetlig ROS-analyse er først og fremst knyttet til krav om beredskapsplan, og at dette er gjennomført i Bergen kommune. Deloitte viser til at det både i forskrift for kommunal beredskapsplikt og i veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, fremgår at plan for oppfølging av helhetlig ROS kommer i tillegg til kravet om en overordnet beredskapsplan. Deloitte viser til at det fremgår av veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap at oppfølgingsplan for helhetlig ROS favner bredere enn kommunens overordnede beredskapsplan. Det er også en anbefaling at plan for oppfølging forankres i kommunens ledelse.

Undersøkelsen viser at etatene med ansvar for kommunale bygg og infrastruktur jobber på forskjellig vis og i varierende grad med risikovurderinger knyttet til fremtidige klimaendringer. Ingen av etatene har hittil utarbeidet en systematisk oversikt over status for risiko og sårbarhet for helheten av kommunes bygningsmasse eller infrastruktur som følge av klimaendringer. Dersom kommunen ikke har oversikt over hvilke bygg eller infrastruktur som er mest sårbare, kan det føre til at tiltak ikke settes i verk der de er mest nødvendige. En helhetlig oversikt kan også være nyttig for å samordne tiltak på tvers av tjenesteområder.

Deloitte registrer at det i intervjuer trekkes frem at ROS-analyser som gjennomføres etter plan- og bygningsloven i forbindelse med utbygging, er kommunens viktigste verktøy for å sikre at klimaendringer hensyntas i ny infrastruktur. Det stilles også krav om at det i ROS-analyser tidlig i planprosessen, vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.¹⁰ Etter Deloittes vurdering er det viktig at kommunen etablerer system og rutiner som sikrer at fremtidige klimaendringer faktisk vurderes i ROS-analysene. Deloitte vil i den sammenheng vise til at akutte naturfarer ofte vektlegges i ROS-analyser, mens langsiktige klimaendringer ikke alltid vurderes i analysene.¹¹ Det ble også avdekket ved gjennomgang av reguleringsplaner i Bergen kommune at klimaendringenes påvirkning på naturfarer ikke alltid var vurdert.¹²

Bergen ROS 2020 omfatter ikke overgangsrisiko. Dette er heller ikke et krav. Deloitte vil likevel vise til at kommunen har stor frihet i å definere hendelser som bør omfattes av klimarisiko, og at analysen ikke trenger å være avgrenset til naturfarer.¹³

På bakgrunn av denne delen av undersøkelsen anbefaler Deloitte at kommunen setter i verk følgende tiltak:

- Sikrer at kommunen har et helhetlig kunnskapsgrunnlag for å vurdere hvordan klimaendringene påvirker kommunens risiko og sårbarhet i forbindelse med revisjon av helhetlig ROS.
- Sikrer en systematisk oppfølging av risiko og sårbarhet knyttet til klimaendringer som identifiseres i helhetlig ROS. Det bør gjøres en vurdering av behovet for videre detaljanalyser, eller forebyggende og skadebegrensende tiltak.
- Vurderer behovet for hyppigere oppdatering av helhetlig ROS og øvrige ROS-analyser på bakgrunn av ny kunnskap om klimaendringer, samt ved inntrufne klimarelaterte hendelser.
- Skaffer seg oversikt over status for risiko og sårbarhet for helheten av kommunes bygningsmasse og infrastruktur som følge av klimaendringer.

¹⁰ I henhold til statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning.

¹¹ I rapporten *Klimarisiko i kommunene*, viser Miljødirektoratet til omfanget av ROS-analyser i praksis ofte dreier seg om risiko og sårbarhet i samfunnssikkerhetsperspektivet, herunder akutte naturhendelser innenfor det spesifikke planområdet, og ikke «alle risiko- og sårbarhetsforhold» som ordlyden tilsier. Det påpekes at ROS-analyser ikke er egnet for å belyse alle former for klimarisiko. [2]

¹² Se Deloittes forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra 2022. [19]

¹³ Deloitte viser blant annet til at Stavanger kommune inkluderte i sin helhetlige ROS analyse for 2020 en hendelse for «dramatisk/varig fall i oljepris/utfasing av fossile energikilder». Bakgrunnen for dette er erfaring fra oljeprisfall i perioden 2014-2018 og effekten det hadde på sysselsettingen i regionen.

Hensyn til klimarisiko i kommunens investeringer i bygg og infrastruktur

Det er en nasjonal forventning om at norske kommuner skal hensynte klimaendringer i sin planlegging, og at kommunene skal legge et scenario med høye globale klimagassutslipp til grunn for å være føre-var i dette arbeidet.

For nye bygg og infrastruktur, vil dette prinsippet i stor grad ivaretas gjennom plan- og bygningsloven og tilhørende regelverk.¹⁴ Dette bekreftes av stikkprøvegjennomgangen der Bergen kommune opplyser om at et høyt scenario er lagt til grunn for nye prosjekter.

Selv om nasjonale føringer tilsier at et høyt scenario skal legges til grunn i kommunens planlegging, er dette ikke like tydelig formulert i regelverk knyttet til eksisterende bygg og infrastruktur. Som omtalt over, har kommunen ikke en helhetlig oversikt over hvordan bygninger og infrastruktur potensielt vil settes for klimaendringer. Bergen kommune har heller ikke etablert føringer for hvilket scenario som skal legges til grunn for vurderinger knyttet til eksisterende bygg og infrastruktur, for eksempel knyttet til drift og vedlikeholdstiltak som ikke faller inn under plan- og bygningsloven. Der det finnes dokumentasjon på føringer for tilstandskartlegginger av eksisterende bygg, er tidshorisonten som brukes for vurderinger og dimensjonering av tiltak forholdsvis kort.¹⁵ Dette gjør at kommunen ikke har et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å kunne foreta en prioritering av hvilke bygg eller infrastruktur som bør sikres mot klimapåkjenninger.

Når det gjelder kai- og havneanlegg spesifikt, viser undersøkelsen at det ikke er etablert et samarbeid mellom Bergen kommune og Bergen Havn om kartlegging av behov for sikringstiltak ved kommunens kaier og havner i lys av blant annet økt vannstand og hyppigere forekomst av ekstremvær. Deloitte viser til at Bergen Havn som tidligere eier og nåværende bruker av kaiene, besitter viktig kunnskap om hvordan kaiene påvirkes av stormflo og økt vannstand. Deloitte mener at det er viktig at Bergen Havn involveres i kartlegging og vurdering av sikringsbehovet ved kommunens kai- og havneanlegg, slik at kommunen har et best mulig kunnskapsgrunnlag for å prioritere nødvendige sikringstiltak som følge av klimaendringene.

Kommunen har ikke kartlagt hva det vil koste å sikre kommunens bygg og infrastruktur mot klimaendringer. Selv om det ikke stilles særskilte krav til at kommunene skal kartlegge kostnader til klimatilpasning, mener Deloitte at denne informasjonen vil være viktig for kommunens langsiktige økonomiplanlegging.

Samlet sett, fører dette etter Deloittes vurdering til at kommunen mangler god nok informasjon om hvilke klimasikringstiltak som vil være nødvendige å gjennomføre fremover gitt et høyt klimascenario, samt hva investeringsbehovet vil være. Etter Deloittes vurdering, gir dette risiko for at Bergen kommune ikke legger føre-var-prinsippet til grunn i sin planlegging, og at tiltak for å sikre kommunens bygg og infrastruktur vil innebære betydelige kostnader som ikke fremgår av kommunens nåværende investeringsbudsjett.

Studier indikerer at fremtidige klimaendringer er en trussel for deler av bebyggelsen og infrastrukturen i Bergen kommune. Undersøkelsen viser at kommunen har fått erstatningskrav som følge av at kommunale overvannsledninger ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dagens vannmengder. Økte nedbørsmengder i fremtiden gir risiko for flere erstatningskrav. Etter Deloittes vurdering er det viktig at kommunen arbeider systematisk med å prioritere områder med tanke på nødvendige tiltak for håndtering av vann- og avløp som tar utgangspunkt i klimaendringene for å redusere risiko for erstatningssaker.

På bakgrunn av denne delen av undersøkelsen anbefaler Deloitte at kommunen setter i verk følgende tiltak:

- Sikrer tilstrekkelige system og rutiner for prioritering av tiltak for å sikre kommunens eksisterende bygningsmasse og infrastruktur mot fremtidige klimapåkjenninger.
- Sikrer at Bergen Havn involveres i kartlegging og vurdering av sikringsbehovet ved kommunens kai- og havneanlegg som grunnlag for prioritering av sikringstiltak.
- Vurderer behov for å kartlegge hva det vil koste å sikre kommunens bygg og infrastruktur mot klimaendringer som grunnlag for kommunens langsiktige økonomiplanlegging.

¹⁴ For eksempel krav om at høye alternativer for fremtidige klimaendringer legges til grunn (RCP 8.5).

¹⁵ For eksempel bruker Etat for bygg og eiendom en tidshorisont på 10 år i forbindelse med tilstandskartleggingen.

Beredskap og krisehåndtering knyttet til klimarelaterte hendelser

Byrådsleders avdeling ved Samfunnssikkerhetens hus har ansvar for kommunens overordnede beredskapsplan og ROS-analyse. Deloitte vurderer det som positivt at det er utarbeidet aksjonskort som kan tas i bruk ved klimarelaterte hendelser, som blant annet ekstremvær, og at det fremgår hvilke etater som skal involveres. Deloitte registrerer også at scenarioene i beredskapsplanene bygger på helhetlig ROS.

Under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling, er Bergen Vann, Bymiljøetaten og Bergen brannvesen del av kommunens døgnbemannede vaktberedskap som håndterer akutte hendelser som ras, flom og skred. Det er utarbeidet beredskapsplaner for hvordan kommunen skal håndtere og begrense skade på vann- og avløpsanlegg, samt kai- og havneanlegg forårsaket av blant annet ekstremvær eller stormflo.

Deloitte kan ikke se at det foreligger tilsvarende beredskapsplaner for kommunal transportinfrastruktur. Basert på risiko som fremgår av Bymiljøetatens ROS-analyse, i tillegg til økt risiko for skade på transportinfrastruktur som følge av mer intens nedbør, mener Deloitte at Bymiljøetaten bør vurdere behovet for beredskapsplaner for hvordan etaten skal begrense skade på transportinfrastruktur ved klimarelaterte hendelser, eksempelvis ved flomvarsel og flom.

Begrepsbruken i kommunens overordnede beredskapsplan gjør at det ikke er entydig hvilke enheter i kommunen som har ansvar for å utarbeide lokale beredskapsplaner. Etter Deloitte vurdering, bør kommunen vurdere å tydeliggjøre hvilke enheter i kommunen som skal ha ansvaret for å utarbeide lokale og eventuelle temaspesifikke beredskapsplaner.

Deloitte vil understreke at Samfunnssikkerhetens hus i henhold til *Fullmakter for etatsdirektør ved Samfunnssikkerhetens hus*, har ansvar for å etterse at praksis i byrådsavdelingene er i henhold til lov/forskrift, system og rutiner, samt at øvelser gjennomføres. Deloitte merker seg samtidig at det i intervju ikke er tydelig hva som skal være gjeldende praksis. Etter Deloitte vurdering, bør det tydeliggjøres hvilket ansvar Samfunnssikkerhetens hus har for å følge opp andre enheter når det gjelder beredskapsplanlegging ifølge gitte fullmakter.

Deloitte registrerer at den administrative delen av kommunens overordnede beredskapsplan er under revisjon på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen. Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at ansvarsfordelingen er tydeliggjort i den reviderte beredskapsplanen. Deloitte registrerer at kommunens overordnede beredskapsplan ble sist oppdatert i april 2021. Deloitte vil i denne forbindelse også stille spørsmål ved om dette er tråd med krav i Sivilbeskyttelsesloven § 15 og Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 6 om at kommunens beredskapsplan til enhver tid skal være oppdatert, og som et minimum revideres en gang per år.

Undersøkelsen indikerer at det er potensial for et bedre samarbeid mellom Bergen kommune og Bergen Havn når det gjelder varsel om ekstremvær. Etter Deloitte vurdering, bør roller og ansvar ved varsel om ekstremvær eller andre klimarelaterte hendelser som kan inntreffe ved kaier og havner tydeliggjøres.

Etter Deloitte vurdering, er det en risiko for at kommunens beredskapsplaner ikke er basert på et oppdatert kunnskapsgrunnlag når det gjelder klimaendringer. Kommunens overordnede beredskapsplan og lokale beredskapsplaner bygger på ROS-analysene som er gjennomført. Deloitte viser til kapittel 6, der det fremgår at verken kommunens helhetlige ROS-analyse eller ROS-analyser som er gjennomført av tekniske etater gir en samlet oversikt over hvilken risiko kommunen står overfor når det gjelder klimaendringer. Deloitte viser til viktigheten av at kommunen utarbeider og oppdaterer ROS-analyser i henhold til tilgjengelig kunnskap om klimaendringer, slik at beredskapsplaner er tilpasset endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.

Det fremgår av undersøkelsen at kommunen ikke har oversikt over hvilke befolkningsgrupper som er mer sårbare for klimaendringene enn andre, som for eksempel eldre. Etter Deloitte vurdering vil en slik kartlegging kunne gi kunnskap som kan være relevant å innta i kommunens beredskapsplanlegging, eksempelvis gjennom tilpassede evakueringsplaner.

En plan for kompetanse og øving for kommunens kriseledelse var under utarbeidelse på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen. Det varierer i hvilken grad etater med ansvar for teknisk infrastruktur under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling gjennomfører øvelser. Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av rapporten at konsernkrav til øvelser og trening for alle driftsnivå vil inkluderes i revidert overordnet beredskapsplan. Deloitte stiller spørsmål ved om kommunens praksis på tidspunkt for denne revisjonen er i samsvar med kravet om at *«kommunen skal ha et system for opplæring som sikrer at alle som er tiltenkt en rolle i kommunens krisehåndtering har tilstrekkelige kvalifikasjoner»*, jf. forskrift om kommunal beredskapsplikt § 7.

Undersøkelsen viser at klimatrusler er en integrert del av større øvelser. Det er ikke spesifisert i rutiner eller prosedyrer at kommunen på bakgrunn av øvelser skal foreta nødvendige endringer i risiko- og sårbarhetsanalysen og beredskapsplaner, jf. forskrift om kommunal beredskapsplikt § 8. Deloitte viser til at flere enheter er involvert i beredskap for å håndtere klimarelaterte hendelser, og at det er viktig at kommunen etablerer system og rutiner som sikrer at beredskapsplaner oppdateres systematisk på bakgrunn av øvelser og hendelser.

På bakgrunn av denne delen av undersøkelsen anbefaler Deloitte at kommunen setter i verk følgende tiltak:

- Sikrer tilstrekkelige beredskapsplaner for hvordan kommunen skal begrense skade på transportinfrastruktur ved klimarelaterte hendelser, eksempelvis ved flomvarsel og flom.
- Sikrer tilstrekkelig involvering av Bergen Havn ved varsel om ekstremvær.
- Etablerer system for opplæring som sikrer at alle som er tiltenkt en rolle i kommunens krisehåndtering har tilstrekkelig kunnskap når det gjelder risiko for klimarelaterte hendelser.
- Sikrer system og rutiner for å oppdatere beredskapsplaner systematisk på bakgrunn av øvelser og hendelser, herunder klimarelaterte hendelser.



Innhold

Sammendrag	3
Begreper og definisjoner	18
1. Innledning	21
2. Organisering av arbeidet med å forebygge og håndtere klimarisiko i Bergen kommune	25
3. Analyse av forventede klimaendringer i Bergen	31
4. Kartlegging av klimarisiko	39
5. Hensyn til klimarisiko i kommunens samfunns- og arealplanlegging	50
6. Klimarisiko i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet	71
7. Hensyn til klimarisiko i kommunens investeringer i bygg og infrastruktur	84
8. Beredskap og krisehåndtering knyttet til klimarelaterte hendelser	109
9. Konklusjon og anbefalinger	123
Vedlegg 1: Høringsuttale	126
Vedlegg 2: Deloittes kommentar til kommunens høringsuttale	131
Vedlegg 3: Litteraturliste	133

Detaljert innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	3		
_Toc132845650			
Begreper og definisjoner	18		
1. Innledning	21		
1.1 Bakgrunn	21		
1.2 Formål og problemstillinger	21		
1.3 Metode	22		
1.3.1 Dokumentanalyse	22		
1.3.2 Intervju	22		
1.3.3 Analyse av investeringsplaner	22		
1.4 Verifisering og høring	23		
1.5 Avgrensning	23		
2. Organisering av arbeidet med å forebygge og håndtere klimarisiko i Bergen kommune	25		
2.1 Organisering av arbeid med klimarisiko og beredskap i Bergen kommune	25		
2.1.1 Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling	25		
2.1.2 Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom	28		
2.1.3 Byrådsleders avdeling	29		
3. Analyse av forventede klimaendringer i Bergen.....	31		
3.1 Forventede klimaendringer i Bergen	31		
3.1.1 Havnivåstigning og stormflo	33		
3.1.2 Økt nedbør og endringer i flomforhold	34		
3.1.3 Tørke	35		
3.1.4 Risiko for kommunen som følge av klimaendringene	35		
4. Kartlegging av klimarisiko	39		
4.1 Problemstilling	39		
4.2 Revisjonskriterier	39		
4.2.1 Sivilbeskyttelsesloven	39		
4.2.2 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	39		
4.2.3 Meld. St. 33 (2012-2013) – <i>Klimatilpasning i Norge</i>	39		
4.2.4 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023	40		
4.2.5 Anbefalinger fra Miljødirektoratet	40		
4.2.6 Veiledning fra Kommunalbanken	40		
4.3 Datagrunnlag	40		
4.3.1 Kartlegging av fysisk klimarisiko	40		
4.3.2 Kartlegging av overgangsrisiko	44		
4.3.3 Kartlegging av ansvarsrisiko	45		
4.3.4 Samhandling om klimarisiko i kommunen	45		
4.3.5 Utfordringer i arbeidet med å kartlegge klimarisiko	46		
4.4 Vurdering	48		
5. Hensyn til klimarisiko i kommunens samfunns- og arealplanlegging	50		
5.1 Problemstilling	50		
5.2 Revisjonskriterier	50		
5.2.1 Plan- og bygningsloven	50		
5.2.2 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	50		
5.2.3 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023	51		
5.2.4 Veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	51		
5.2.5 Anbefalinger fra Miljødirektoratet	52		

5.3	Datagrunnlag	52
5.3.1	Planer som omhandler klimarisiko i Bergen kommune	52
5.3.2	Klimarisiko i kommunens samfunnsplanlegging	57
5.3.3	Hensyn til klimarisiko i arealplanlegging	62
5.4	Vurdering	68
5.4.1	Samfunnsplanlegging	68
5.4.2	Arealplanlegging	69

6. Klimarisiko i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet 71

6.1	Problemstilling	71
6.2	Revisjonskriterier	71
6.2.1	Sivilbeskyttelsesloven	71
6.2.2	Forskrift om kommunal beredskapsplikt	71
6.2.3	Plan- og bygningsloven	72
6.2.4	Føringer fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)	72
6.2.5	NOU 2018:17 – Klimarisiko og norsk økonomi	72
6.2.6	Utslippstillatelse av kommunalt avløpsvann fra Statsforvalteren i Vestland	72
6.3	Datagrunnlag	73
6.3.1	Klimarisiko i <i>Bergen ROS 2020</i>	73
6.3.2	Dekning av klimarisiko i <i>Bergen ROS 2020</i>	74
6.3.3	Utarbeidelse av tiltak for å forebygge risikoer ved klimaendringer etter <i>Bergen ROS 2020</i>	76
6.3.4	Klimarisiko i ROS-analyser gjennomført for transportinfrastruktur, vann og avløp og kommunale bygg	77
6.4	Vurdering	81

7. Hensyn til klimarisiko i kommunens investeringer i bygg og infrastruktur 84

7.1	Problemstilling	84
7.2	Revisjonskriterier	84
7.2.1	Kommuneloven	84
7.2.2	Plan- og bygningsloven	84
7.2.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift)	85
7.2.4	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	85
7.2.5	Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023	85
7.2.6	NOU 2010:10 – Tilpassing til et klima i endring	85
7.2.7	Veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	86
7.3	Datagrunnlag	86
7.3.1	Behov for klimatilpasning av kommunens bygg og infrastruktur	86
7.3.2	Hensyn til klimarisiko i investeringer i kommunale bygg og infrastruktur	86
7.3.3	Hensyn til klimarisiko i vedlikehold og oppgradering av kai- havneanlegg	91
7.3.4	Hensyn til klimarisiko i bygging, oppgradering og vedlikehold av veier og gater	94
7.3.5	Hensyn til klimarisiko i bygging, oppgradering og vedlikehold av vann- og avløpsnett	97
7.3.6	Oppsummering av etatenes arbeid for å sikre at bygg og infrastruktur er tilpasset til et fremtidig klima	101
7.3.7	Kostnader knyttet til erstatningssaker relatert til klimarelaterte hendelser	102
7.3.8	Hva sier litteraturen om risiko og kostnader knyttet til klimatilpasning i Bergen?	103
7.3.9	Hvordan kan byer jobbe med klimarisiko og beregne kostnader for klimatilpasning?	104
7.3.10	Eksempler fra andre norske og nordiske byer	105
7.4	Vurdering	107

8. Beredskap og krisehåndtering knyttet til klimarelaterte hendelser 109

8.1	Problemstilling	109
8.2	Revisjonskriterier	110
8.2.1	Sivilbeskyttelsesloven	110
8.2.2	Forskrift om kommunal beredskapsplikt	110
8.2.3	FNs bærekraftsmål	110
8.2.4	Nasjonale føringer knyttet til klimarisiko og samfunnsikkerhet og beredskap	110
8.2.5	Veiledning fra Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap	111
8.2.6	Overordnet beredskapsplan for Bergen kommune	111
8.3	Datagrunnlag	112
8.3.1	Roller, ansvar og oppgaver for beredskap knyttet til klimarelaterte hendelser	112
8.3.2	Beredskapsplaner knyttet til klimarelaterte hendelser med relevans for ansvarsområdene til Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling	115
8.3.3	Beredskapsopplæring	118
8.3.4	Øvelse, evaluering og revidering av beredskapsplanene	119
8.3.5	Tilgang til beredskapsplaner	120
8.4	Vurdering	121

9. Konklusjon og anbefalinger 123

Vedlegg 1: Høringsuttale 126

Vedlegg 2: Deloittes kommentar til kommunens høringsuttale 131

Vedlegg 3: Litteraturliste 133

Liste over figurer

Figur 1: Organisasjonskart for Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling	27
Figur 2: Organisasjonskart for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom	28
Figur 3: Organisasjonskart for Byrådsleders avdeling	29
Figur 4: Stormflo i Bergen i dag. Kilde: W. Bøe/Kartverket	33
Figur 5: Stormflo i Bergen innen år 2100	33
Figur 6: Avrenningskart	80
Figur 7: Metodikk for arbeid med klimatilpasning i byer anbefalt av EUs Covenant of Mayors for Climate & Energy og RAMSES -prosjekt	105
Figur 8: Eksempler på utredninger og planer for klimatilpasning i København	106
Figur 9: Beredskapsplaner i Bergen kommune	116

Liste over tabeller

Tabell 1: Definisjoner av begreper som er benyttet i rapporten	18
Tabell 2: Utslippsscenarioer	32
Tabell 3: Oversikt som kartlegginger som gir informasjon om eksisterende og fremtidige naturfarer i Bergen kommune	41
Tabell 4: Vurdering og håndtering av klimarisiko i kommunens planer – mulighetsrom og praksis i Bergen kommune	52
Tabell 5: Hendelser i Bergen ROS 2020 med særlig relevans for klimarisiko (Deloitte sammenstilling)	73
Tabell 6: Oversikt over scenarioer i Bymiljøetatens ROS-analyse med relevans for klimarisiko.	78
Tabell 7: Hvordan Bergen kommune arbeider med å kartlegge klimarisiko	101

Begreper og definisjoner

Tabellen under gir en oversikt over definisjoner og begreper benyttet i rapporten.

Tabell 1: Definisjoner av begreper som er benyttet i rapporten

Begrep	Definisjon
Ansvarsrisiko	Ansvarsrisiko kommer av ansvar relatert til å ikke å ta høyde for eller motvirke klimarelaterte skader eller tap. [1] For en kommune kan det for eksempel dreie seg om risiko for erstatningskrav etter skader fra flom, skred eller ekstremvær som ikke er tilstrekkelig ivarettatt i kommunens arealplanlegging. [2]
Arealregnskap	Et arealregnskap gir oversikt over planlagte endringer i arealdelen, og det kan vise hvilket utbyggingspotensial som ligger inne i eksisterende planer. Arealregnskapet kan også brukes til å fremheve kvalitetene på arealene som vurderes eller foreslås omdisponert til utbyggingsformål, og bidra til økt bevissthet om konsekvensene av arealendringer. [3]
Fysisk klimarisiko	Fysisk risiko gjelder direkte effekter eller konsekvenser av klimaendringer som fører til skade eller tap i fysisk forstand. Eksempler på fysisk klimarisiko er ekstreme værhendelser, eksempelvis flom og uvær, men også kalde vintre uten nedbør som øker tørken og faren for store branner. Klimarisiko kan være både akutt (eksempelvis flom og uvær) og kronisk (eksempelvis temperaturendringer). [1]
Helhetlig risiko og sårbarhetsanalyse	I helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) skal kommunen kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen og hvordan disse kan påvirke kommunen [4]. Krav om at kommunen skal gjennomføre en helhetlig ROS-analyse stilles i sivilbeskyttelsesloven, og er konkretisert i forskrift om kommunal beredskapsplikt.
Hensynssone	Hensynssone er et område avmerket i offentlig arealplan der det skal tas bestemte hensyn ved bruk og utnyttelse av arealet. [5]
Karbonlagring	Et karbonlager er en oppsamling av karbon det vil si at karbondioksid (CO ₂) tas ut av atmosfæren og lagres over kort eller lang tid. De største naturlige karbonlagrene på jorden finnes i hav, myr og skog. [6]
Klimapåslag	Klimapåslag reflekterer forventede effekter av klimaendringer frem til slutten av århundret ved høye utslipp av klimagasser. Klimapåslaget angir hvor mye dagens dimensjonerende verdi (altså en ekstremverdi, som for eksempel 200-årsverdien) bør økes for å ta høyde for fremtidige klimaendringer. [7]
Klimascenario	Et scenario er en mulig og ofte forenklet representasjon av fremtidig klima. Et klimascenario er ikke et «klimavarsel», men kun et eksempel for hvordan et fremtidig klima kan se ut. Scenarioene gir et bilde som er noenlunde konsistent med fysikkens lover, hvor ulike klimaparametere som for eksempel temperatur, nedbør, lufttrykk og vind har en realistisk sammenheng, og hvor man antar en bestemt tilstand for verdensøkonomien i fremtiden. [8] [9]
Klimatilpasning	Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å på den ene siden hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære. [11]
Naturbaserte løsninger	Naturbaserte løsninger går ut på å løse samfunnsutfordringer gjennom å ta utgangspunkt i naturlige prosesser og økosystem. Dette baserer seg på bruk av natur eller å "herme" etter naturens egne løsninger. [12]
Naturfare	Naturfare er en fellesbetegnelse for naturlige prosesser som skyldes kombinasjonen klima, grunnforhold og topografi slik som skred, flom og stormflo. [13]

Naturregnskap	Naturregnskap, eller økosystemregnskap, er en oversikt som kan brukes til å systematisere kunnskap om naturens goder og tjenester og bidra til bedre beslutninger for en bærekraftig utvikling. [14]
Overgangsrisiko	Overgangsrisiko (også kjent som omstillingsrisiko) er risiko knyttet til de endringene som følger av tiltak for å begrense klimaendringene. Overgangsrisiko kan være i form av ny politikkutforming, nye reguleringer, teknologisk utvikling og markedsmessige eller brukerstyrte omstillinger. [1]
Ssamfunnssikkerhet	Samfunnets evne til å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner, og setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger. [15]
Scenario (risiko og sårbarhet)	Scenarier brukes som grunnlag for å utarbeide overordnede ROS-analyser, beredskapsplanverk og beredskapsøvelser. [16] I forbindelse med helhetlig ROS er et scenario en hendelse med følgehendelse(r) som også konkretiseres i tid, rom og omfang. [17]
Stormflo	Stormflo oppstår når påvirkning fra været gjør vannstanden ekstra høy. [18]



1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Deloitte har gjennomført en forvaltningsrevisjon av klimarisiko i Bergen kommune. Prosjektet ble bestilt av kontrollutvalget i Bergen kommune i sak 19/22, 16.02.22.¹⁶

1.2 Formål og problemstillinger

Formålet med forvaltningsrevisjonen har vært å undersøke hvordan kommunen arbeider med å identifisere, forebygge og håndtere klimarisiko.

Med bakgrunn i formålet er det utarbeidet følgende problemstillinger som er undersøkt:

- I hvilken grad har kommunen kartlagt klimarisiko, herunder fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko?**
 - I hvilken grad har kommunen kartlagt fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko knyttet til kommunens eiendom, infrastruktur og tjenester?
 - I hvilken grad har kommunen kartlagt fysisk risiko og overgangsrisiko for næringsvirksomhet?
- I hvilken grad har kommunen etablert system, rutiner og praksis som sikrer at klimarisiko hensyntas i planer og prosesser etter plan- og bygningsloven?**
 - I hvilken grad har kommunen etablert system, rutiner og praksis som sikrer at klimarisiko blir hensyntatt i kommunens samfunnsplanlegging?
 - I hvilken grad har kommunen etablert system og rutiner som sikrer at klimarisiko blir hensyntatt i kommunens arealplanlegging?
- I hvilken grad har kommunen hensyntatt klimarisiko i planer for investering i infrastruktur i utvalgte områder¹⁷?**
 - I hvilken grad blir kunnskap knyttet til klimarisiko lagt til grunn i investeringsbeslutninger om infrastruktur?
 - I hvilken grad reflekterer kommunens investeringsplaner klimarisiko ved ulike scenarier?
- I hvilken grad og hvordan er klimarisiko forankret i arbeidet med risiko og sårbarhet i kommunen?¹⁸**
 - I hvilken grad har kommunen et tilfredsstillende system for å identifisere risikoer og utarbeide tiltak for å forebygge risikoer ved klimaendringer innenfor utvalgte områder?
- Har kommunen en tilstrekkelig oppfølging av risiko og sårbarheter knyttet til klima og miljø¹⁹ som er beskrevet i helhetlig ROS-analyse (Bergen ROS 2020) i beredskapsanalyser og -planer?**
 - I hvilken grad har Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling vurdert, utarbeidet og/eller oppdatert beredskapsplaner for eget ansvarsområde for å håndtere risiko slik det kommer frem i ROS-analysen?
 - I hvilken grad er temaspesifikke beredskapsplaner knyttet til klima- og miljørisiko som berører flere sektorer og eksterne samarbeidspartnere, utarbeidet eller oppdatert for å håndtere identifisert risiko i ROS-analysen?

¹⁶ Kontrollutvalget behandlet opprinnelig en prosjektplan for «Forvaltningsrevisjon av beredskap knyttet til klima- og miljørelaterte hendelser.» i møte 19.01.2022 sak 11/22. Kontrollutvalget fattet i dette møtet vedtak om at revisor til neste møte skulle lage en «justert versjon av prosjektplanen, som inkluderer en vurdering av de fremtidige utfordringene som Bergen kommune vil stå overfor når det gjelder behov for investeringer og infrastruktur som følge av klimaendringer.» På bakgrunn av kontrollutvalgets innspill i møtet 19.01.2022 og i møte 04.02.2022 mellom kontrollutvalgets leder, nestleder, sekretariatet og Deloitte, utarbeidet Deloitte en revidert prosjektplan som ble bestilt i Kontrollutvalgets møte 16.02.2022 sak 19/22.

¹⁷ Undersøkelsen omfatter områdene transportinfrastruktur (herunder kommunale veier, havner og kaier), vann og avløp og kommunale bygg.

¹⁸ Opprinnelig problemstilling var «I hvilken grad og hvordan er risiko knyttet til klima- og miljø forankret i arbeidet med risiko og sårbarhet i kommunen?». Hovedvekt i undersøkelsen er klimarisiko. I den grad klimaendringer vil føre til hendelser som har konsekvenser for miljø, er dette belyst i undersøkelsen.

¹⁹ Miljø er belyst i den grad klimaendringer vil føre til hendelser som har konsekvenser for miljø.

6. **Har kommunen en forberedt kriseorganisasjon som kan håndtere uønskede hendelser knyttet til byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling sine beredskapsmessige ansvarsområder?**

- Er roller, ansvar og oppgaver knyttet til beredskap tydelig definert?
- Er det gjennomført opplæring av personell som skal inngå i krisehåndteringen?
- Blir beredskapsplanene jevnlig øvet på, evaluert og revidert?
- Er beredskapsplaner og andre sentrale opplysninger om kriseledelsen og kriseorganisasjonen enkelt tilgjengelige for alle som trenger dem?

1.3 Metode

Oppdraget er utført i samsvar med gjeldende standard for forvaltningsrevisjon (RSK 001) og kvalitetssikret i samsvar med kravene til kvalitetssikring i Deloitte Policy Manual (DPM).

Oppdraget er gjennomført i tidsrommet mars 2022 til januar 2023.

1.3.1 Dokumentanalyse

Rettsregler og kommunale vedtak har blitt gjennomgått og benyttet som revisjonskriterier.

Informasjon om Bergen kommune og kommunens arbeid med klimarisiko er blitt samlet inn og analysert. Dette omfatter kommunens overordnede planer, herunder kommuneplanens samfunnsdel og arealdel og relevante tematiske planer. Videre har Deloitte gjennomgått relevante rutiner, prosedyrer og systemer som er relevante for kommunens arbeid med klimarisiko. Innsamlet dokumentasjon utgjør en sentral del av datagrunnlaget, og har blitt vurdert opp mot revisjonskriteriene.

Deloitte har tatt utgangspunkt i dokumentasjon som kommunen har oversendt som svar på Deloitte dokumentforespørsel, samt informasjon som har kommet frem under intervjuer. I tillegg har Deloitte gjennomgått og analysert dokumentasjon som har blitt oversendt fra kommunen gjennom prosjektperioden, samt innhentet relevant dokumentasjon fra kommunens intranett.

²⁰ Byrådsavdeling for byutvikling eksisterte i fra august 2022 til november 2022. Representanter for byrådsavdelingen ble intervjuet som en del av forvaltningsrevisjonen. Rapporten har blitt justert slik at den reflekterer organiseringen av byrådsavdelingene per januar 2023.

²¹ Revisor for Bergen kommune har rett til innsyn og å gjennomføre undersøkelser i aksjeselskap der en kommune alene eller sammen med

Dokumenter som har blitt utarbeidet under prosjektperioden har også blitt analysert.

1.3.2 Intervju

For å få supplerende informasjon til de skriftlige kildene, har Deloitte intervjuet ledere og fagpersoner fra utvalgte byrådsavdelinger og enheter i kommunen med roller og oppgaver som er særlig relevante når det gjelder forebygging og håndtering av klimarisiko.

Deloitte har gjennomført totalt 14 intervjuer med 25 personer fra følgende enheter i kommunen:

- Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling (BKMB)
- Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom (BFNE)
- Byrådsleders avdeling (BLED)
- Byrådsavdeling for byutvikling (BBU)²⁰
- Klimaetaten
- Bergen Vann
- Bymiljøetaten
- Etat for utbygging
- Etat for bygg og eiendom
- Etat for landbruk
- Næringsseksjonen
- Plan- og bygningsetaten
- Samfunnssikkerhetens hus

I tillegg har Deloitte gjennomført intervju med tre representanter fra Bergen havn AS som bruker av kommunens havner og kaier.²¹

Berørte enheter i kommunen har også besvart skriftlige spørsmål fra revisjonen.

1.3.3 Analyse av investeringsplaner

For å vurdere i hvilken grad kunnskap om klimarisiko inngår i investeringsplaner²² for infrastruktur har Deloitte gjennomført intervjuer med etatene som har ansvar for infrastruktur og gått gjennom tilgjengelig dokumentasjon. Dokumentasjonen omfatter blant annet rutiner og investeringsplaner med tilhørende dokumenter som inneholder informasjon knyttet til klimarisiko, inkludert kostnader. Totalt ni investeringsplaner er gjennomgått.

andre kommuner direkte eller indirekte eier alle aksjer (jf. kml. § 23-6).

²² Med «investeringsplaner» menes her dokumenter som danner et beslutningsgrunnlag for investeringer i kommunale bygg og infrastruktur, enten i form av nye bygg og anlegg, eller i forbindelse med vedlikehold.

1.4 Verifisering og høring

Oppsummering av intervju er sendt til dem som er intervjuet for verifisering. I noen tilfeller er denne anledningen også brukt til å stille skriftlige oppfølgings spørsmål til de intervjuede. Det er informasjon fra de verifiserte intervjureferatene som er benyttet i rapporten.

Datadelen av rapporten er sendt til kommunen for verifisering, og rapporten er justert på bakgrunn av kommunens tilbakemelding. Høringsutkast av rapporten er sendt til kommunen for uttale. Kommunen har gitt verifiseringsinnspill i flere omganger, og ga siste verifiseringsinnspill 18. april 2023. Innspillene er vurdert og rapporten er justert på bakgrunn av disse. Kommunens høringsuttale er lagt ved den endelige rapporten (vedlegg 1).

1.5 Avgrensning

Undersøkelsen dekker klimarisiko i form av fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko. Grenseoverskridende risiko (konsekvenser av klimaendringer i andre land) og gjennomføringsrisiko (risiko knyttet til oppnåelse av klima- og miljømål) er ikke dekket av prosjektet. Gjennomføringsrisiko er indirekte omfattet av Deloittes forvaltningsrevisjon av Klima- og miljøtiltak. [19]

I analysen av i hvilken grad klimarisiko er hensyntatt i planer for investering i infrastruktur, har Deloitte basert seg på teknisk informasjon innhentet fra kommunen. Da klimarisiko ikke markeres som en egen post i investeringsbudsjetter har det ikke vært mulig å beregne andelen av kommunale budsjetter som brukes for sikring mot fysiske klimaendringer.

Undersøkelsen er videre avgrenset til å omhandle beredskap knyttet til uønskede hendelser knyttet til klimaendringer i kommunen. Med dette forstår vi negative og uønskede hendelser forårsaket av endringer i klima.



2. Organisering av arbeidet med å forebygge og håndtere klimarisiko i Bergen kommune

2.1 Organisering av arbeid med klimarisiko og beredskap i Bergen kommune

Følgende tre byrådsavdelinger i kommunen har et større ansvar for kommunens arbeid med klimarisiko, ved at de har vesentlige oppgaver med betydning for klima og klimatilpasning:

- Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling
- Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom
- Byrådsleders avdeling

Byrådsavdelingenes ansvar og oppgaver med særlig relevans for klimarisiko er nærmere beskrevet under.

2.1.1 Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling har i henhold til kommunens fullmaktsreglement oppgaver knyttet til følgende områder med betydning for kommunens evne til å forebygge og håndtere klimarisiko [20]:

- **Klima:** Byrådsavdelingen har myndighet til å ta klimapolitiske initiativ samt forestå planlegging, saksutredning mv. når det gjelder blant annet kommunens klima- og energihandlingsplan, kommunens interne klimaarbeid, forurensning, forbruksmønstre og delingsøkonomi. Byrådsavdelingen skal også være pådriver for «grønn» næringsutvikling. Kommunens klimaarbeid har betydning for kommunens evne til å omstille seg til et lavutslippssamfunn (overgangsrisiko).

- **Infrastruktur for transport og vann og avløp:** Byrådsavdelingen har ansvar for viktig infrastruktur som det vil være behov for å sikre mot fremtidige klimapåkjenninger, herunder gater og veier, og vann og avløp.
- **Arealplanlegging:** Byrådsavdelingen har ansvar for arealplanlegging i kommunen, som er kommunens viktigste verktøy for å forebygge de negative effektene av fysiske klimaendringer.
- **Naturmangfold og biologisk mangfold:** Byrådsavdelingen har i oppgave å ivareta naturmangfold og biologisk mangfold. Bevaring av naturområder som skog, elvebredder og myr, vil også ofte vil kunne bidra til å dempe konsekvensene av klimaendringer.
- **Landbruksforvaltning, skogforvaltning, parkforvaltning og friluftsliv:** Byrådsavdelingen har ansvar for forvaltning av store landbruksarealer i kommunen. God forvaltning av disse arealene, vil kunne bidra til å forebygge negative effekter av klimaendringer.
- **Beredskap:** Byrådsavdelingen har ansvar for Bergen brannvesen, som har en viktig rolle ved klimarelaterte hendelser (skred, ras, flom etc.).

Flere av etatene under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling har spesielt sentrale roller i kommunens klimarisiko. Tabellen under oppsummerer etatenes oppgaver med betydning for kommunens håndtering av klimarisiko.

I årsoppdragene til alle underliggende etater, er det beskrevet at etatene skal ha et aktivt forhold til hvordan etatens tjenesteområde og virksomhet påvirkes av klimarisiko. Etatene skal også bidra i kommunens tverretatlige fysiske klimarisikonettverk.

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling

Underliggende etaters oppgaver knyttet til klimarisiko

Bergen Vann har et spesielt viktig ansvar knyttet til kommunens håndtering av klimaendringer, blant annet ved at etaten har et faglig, koordinerende ansvar for overvannshåndtering i samarbeid med andre etater. Bergen Vanns hovedoppgave er å sørge for at Bergen kommune har tilgang til rent og trygt drikkevann og at avløpsvann blir håndtert på en sikker og miljømessig god måte slik at vassdrag og sjøområder kan brukes til rekreasjon, bading og friluftsliv.²³

Plan- og bygningsetaten har ansvar for å sikre at risiko og sårbarhet vurderes i arealplanlegging og plan- og byggesaker, og gjennom dette forebygge skader blant annet forårsaket av klimaendringer. Plan- og bygningsetaten har også ansvar for at kjent klimarisiko er innarbeidet i kommunens kartsystem som fareområder eller andre hensynssoner.

Klimaetaten ble opprettet i 2020, og har som ansvar å styrke kommunens arbeid på klimafeltet. Dette gjøres blant annet gjennom rullering og oppfølging av *Grønn strategi*²⁴. Etaten skal innenfor sine ansvarsområder bidra til at kommunen gjennomfører strategiene i *Grønn strategi*, herunder strategi om å bevare naturen og forberede for klimaendringene. Klimaetaten leder og drifter det interne, tverretatlige og fysiske klimarisikonettverket, og sikrer at medlemmene i nettverket møtes jevnlig

Bymiljøetaten har et bredt spekter av oppgaver, blant annet innenfor naturforvaltning, byutvikling, park, vei og mobilitet. Etaten fremforhandler og gjennomfører utbyggingsavtaler og bygger offentlig infrastruktur som veier, byrom og fortau [21]. Bymiljøetaten har en rolle i å redusere kommunens klimarisiko gjennom å sikre infrastrukturen mot klimapåkjenninger. Etatens forvaltning av friområder og kommuneskog er også viktig for å dempe effekten av klimaendringer.

Byarkitekten er en rådgivende etat som arbeider med arkitektur som verktøy for å nå kommunens samfunns mål i alt som bygges i Bergen. Etaten oppfordrer til å bygge klimavennlig, og jobber tverrsektorielt for å oppnå gode uterom, eksempelvis skolegårder og barnehager. Etaten legger særlig vekt på blågrønne løsninger i utomhusanleggene slik at disse i større grad takler klimaendringer og ivaretar natur.

Etat for landbruk er delegert myndighet for å forvalte landbruksregelverk og skog i kommunen. Forvaltning av landbruksarealer og skog i kommunen har betydning for om arealene bidrar til å dempe effektene av klimaendringene. I tillegg administrerer etaten tilskuddsordninger med betydning for klimatilpasning, herunder tilskudd til drenering.

Bergen brannvesen utfører tjenester innen forebygging og beredskap mot branner og ulykker som blant annet kan utløses av klimaendringer. Etaten har en viktig rolle i å håndtere skader utløst av klimaendringer, ettersom klimaendringene kan øke sannsynligheten for ekstremvær med både flom og tørke.

²³ Klimaendringer, vekst i folketall og en bærekraftig forvaltning av vann- og avløpssystemene tilsier at innsatsen på vann og avløpssystemene må økes i tiden som kommer. Norsk Vann har vurdert sektorens behov for investeringer til 280 milliarder kroner frem til 2040. Det er anslått at dette gir behov for 400 nye

ingeniørårsverk for å styre innsatsen. (Se [Hovedplan avløp og vannmiljø kopi2022.indd \(adobe.com\)](#))

²⁴ I slutfasen av denne forvaltningsrevisjonen, ble ny *Grønn strategi* vedtatt (vedtatt i møte 25.01.2023, bystyresak 11/23). Mens *Grønn strategi* fra 2016 var kommunens klima- og energihandlingsplan, er ny *Grønn strategi* er ren klimastrategi for 2022-2030.

Omorganisering av Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling i løpet av denne forvaltningsrevisjonen

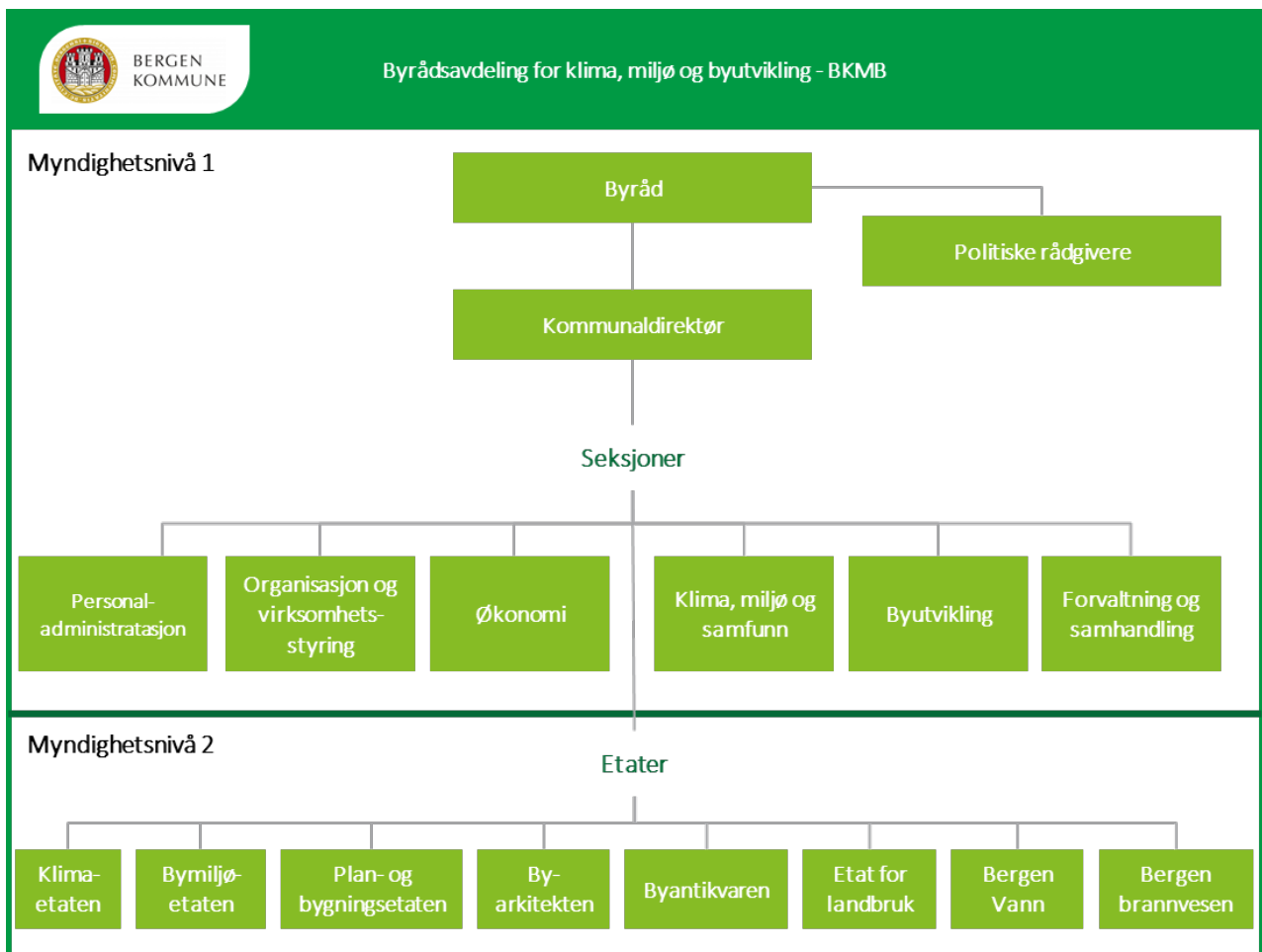
25. august 2022 vedtok byrådet endringer i byrådenes ansvarsområder. Endringene innebar at ansvar og oppgaver som lå til *Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling* ble overført til ny *Byrådsavdeling for klima, miljø og samferdsel* (BKMS) og ny *Byrådsavdeling for byutvikling* (BBU).

BBU fikk ansvar for Plan- og bygningsetaten, Byarkitekten og Byantikvaren. Videre ble BKMS gitt ansvaret for Etat for landbruk, Etat for bygg og eiendom. Disse etatene lå under Byrådsavdeling for finans, næring og eierskap. BKMS også ble gitt ansvaret for Bergen brannvesen, som tidligere lå under Byrådsleders avdeling. [22]

Denne organiseringen var gjeldende frem til 3. november 2022 da Bergen kommune fikk ett nytt byråd. BKMS og BBU ble da slått sammen tilbake til Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling. Etat for bygg og eiendom ble tilbakeført til Byrådsavdeling for finans, næring og eierskap. Etat for landbruk og Bergen brannvesen er imidlertid blitt værende under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling.

Organisasjonskartet under viser nåværende organisering av Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling.

I forbindelse med denne forvaltningsrevisjonen ble ledelse for Byrådsavdeling for byutvikling og Byrådsavdeling for klima, miljø og samferdsel intervjuet. Rapporten har blitt justert slik at den reflekterer organiseringen av byrådsavdelingene per januar 2023.



Figur 1: Organisasjonskart for Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling

2.1.2 Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom

Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom har ansvar for følgende områder med betydning for kommunens evne til å forebygge og håndtere klimarisiko [23]:

- **Være pådriver og sørge for gjennomføring av tiltak som gjør Bergen til en næringsvennlig kommune:** Byrådsavdelingen kan gjennom dens pådriverrolle tilrettelegge for å redusere klimarisiko i næringslivet.
- **Planlegging og prosjektering av kommunale nybygg:** Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom har et særlig ansvar for å sikre at klimarisiko blir ivare tatt under planlegging (herunder plassering) og prosjektering av kommunale nybygg.
- **Forvaltning av kommunens eksisterende bygningsmasse:** Byrådsavdelingen har ansvar for kommunens eksisterende bygningsmasse, som det vil være behov for å sikre mot fremtidige klimapåkjenninger
- **Økonomisk samordning, planlegging og analyse, budsjett og rapportering:** Gjennom ansvar for budsjett og økonomistyring, kan byrådsavdelingen påvirke hvordan tiltak for å redusere klimarisiko finansieres og rapporteres.
- **Eierskapsforvaltning:** Byrådsavdelingen har ansvar for å følge opp kommunens eierskap i ulike selskap.

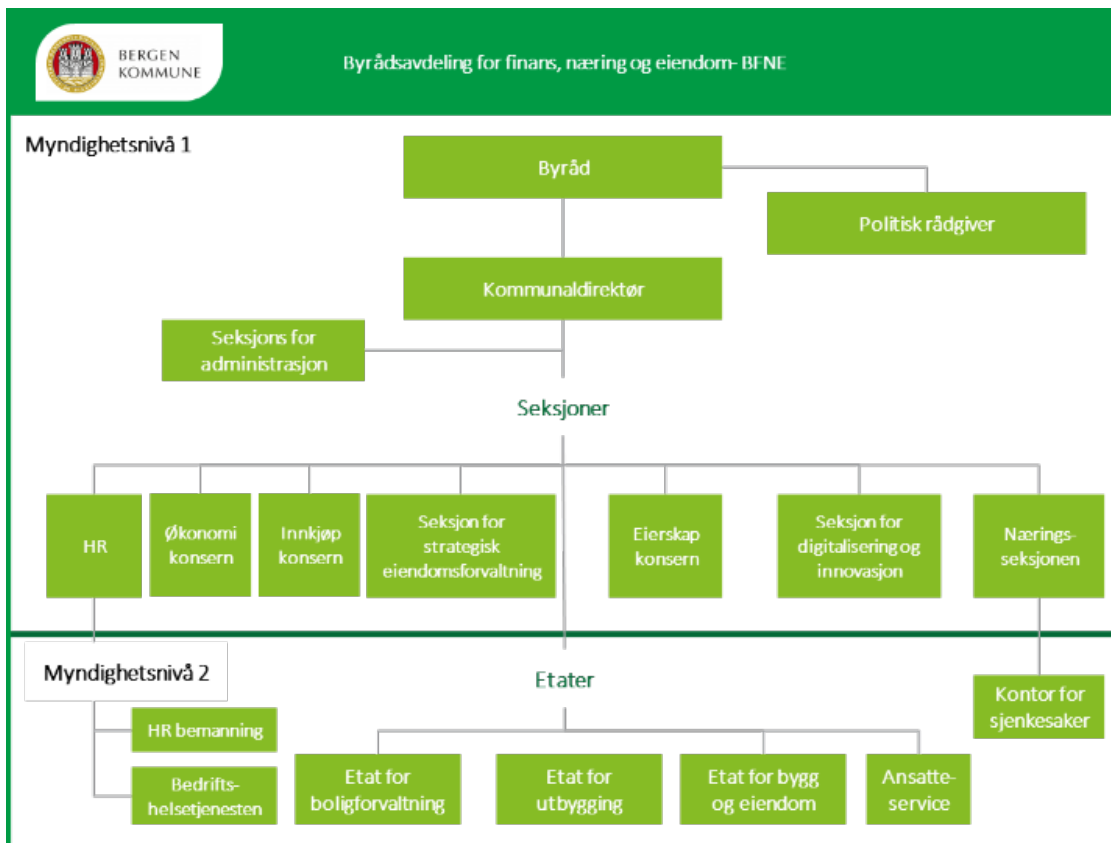
Tabellen under oppsummerer hvilke oppgaver byrådsavdelingens underliggende enheter har knyttet til klimarisiko.

Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom Underliggende etaters oppgaver knyttet til klimarisiko

Næringsseksjonen: Næringsseksjonen har det primære ansvaret for å legge til rette for næringsutvikling i Bergen kommune. Næringsseksjonen har gjennom dette arbeidet en viktig rolle i å omstille og redusere klimagassutslipp fra næringslivet.

Etat for utbygging: Etat for utbygging har ansvar for gjennomføringen av nybygg og større rehabiliteringsprosjekter i regi av Bergen kommune. Etat for utbygging leder og gjennomfører byggeprosjekter med eksterne rådgivergrupper og entreprenører. Etaten har en viktig rolle i å sikre at byggene tåler fremtidige klimapåkjenninger, samt å ta klimahensyn i byggeprosjekter.

Etat for bygg og eiendom: Etat for bygg og eiendom forvalter, drifter, vedlikeholder og utvikler kommunens eiendommer som kan være utsatt for klimarisiko.



Figur 2: Organisasjonskart for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom

2.1.3 Byrådsleders avdeling

Byrådsleders avdeling har ansvar for følgende områder som har betydning for kommunens evne til å forebygge og håndtere klimarisiko [24]:

- Samfunnssikkerhet og beredskap i kommunen:**
 utfordringer knyttet til samfunnssikkerhet og beredskap må tidvis håndteres på tvers av kommunens sektorområder. Byrådsleders avdeling utøver myndighet innen samfunnssikkerhet og beredskap med hjemmel blant annet i sivilbeskyttelsesloven.
- Kriseledelse:** Byrådet selv er kommunens kriseledelse. Kommunaldirektør ved Byrådsleders avdeling har ansvar for drift av vaktordningen for vakthavende kommunaldirektør som del av kommunens kriseledelse. [25]
- Ansvar for utarbeidelse av kommunens planstrategi og kommuneplanens samfunnsdel:** Byrådsleder har det overordnede ansvaret for kommuneplanarbeidet, herunder å initiere arbeidet med planstrategi og planprogram, samt å følge opp det etterfølgende arbeidet i de andre byrådsavdelingene. Ansvar for utarbeidelse av planstrategi og planprogram når kommuneplanarbeidet periodisk settes i gang, ligger til byrådsleders avdeling.

Tabellen under oppsummerer hvilke oppgaver byrådsavdelingens underliggende enheter har knyttet til klimarisiko.

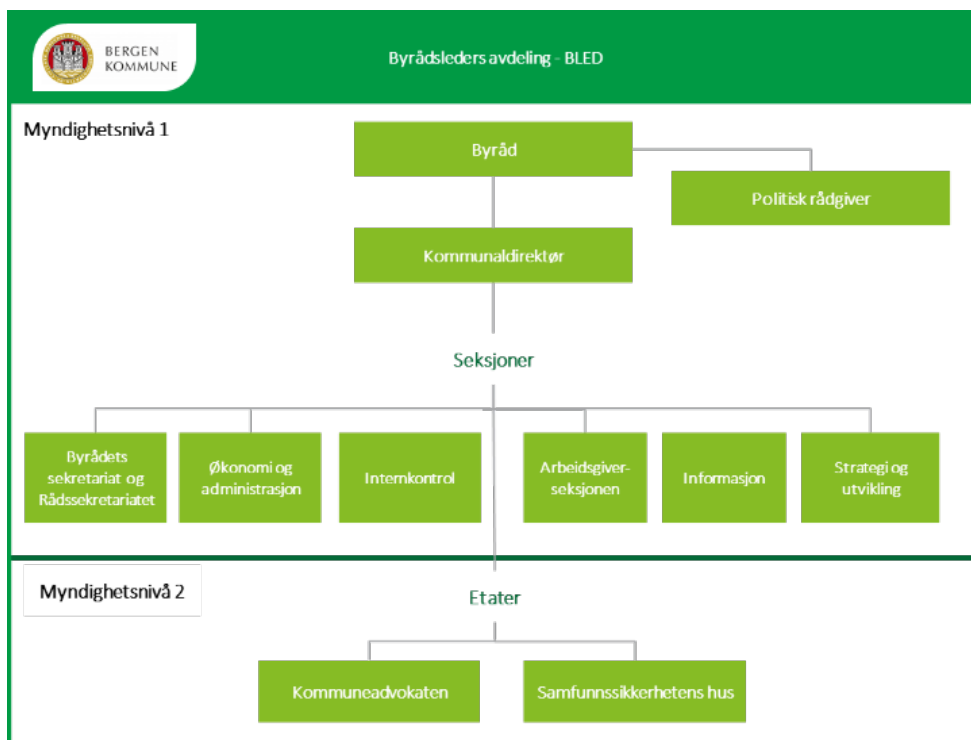
Byrådsleders avdeling

Underliggende etaters oppgaver knyttet til klimarisiko

Samfunnssikkerhetens hus: Samfunnssikkerhetens hus har ansvar for å utarbeide kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse (helhetlig ROS). Samfunnssikkerhetens hus driver samvirkevakten som er Bergen kommunes vakt- og varslingssentral for alle krise- og beredskapshendelser, herunder klimarelaterte hendelser. ²⁵

Samfunnssikkerhetens hus har konsernansvar og skal være en pådriver for at kommunens virksomheter arbeider planmessig og kunnskapsbasert for å forebygge, og være forberedt på å kunne håndtere, uønskede hendelser, kriser og katastrofer

Kommuneadvokaten: Kommuneadvokaten er Bergen kommunens rådgiver i juridiske spørsmål og prosessfullmektig i saker for domstoler og fylkesnemnd. Kommuneadvokaten kan bli anmodet av byrådsavdelinger eller underliggende etater om å rådgi eller utrede juridiske spørsmål knyttet til klimaspørsmål. Kommuneadvokaten kan også bli tildelt oppdrag knyttet til oppståtte skadehendelser, der det eksempelvis er fremmet erstatningskrav mot kommunen med påstander om mangelfull forebygging av klimarisiko.



Figur 3: Organisasjonskart for Byrådsleders avdeling

²⁵ Samfunnssikkerhetens hus sitt ansvar knyttet til ROS og beredskap er nærmere beskrevet i kapittel 6 og 8.



3. Analyse av forventede klimaendringer i Bergen

Bergen er i dag blant Norges våteste steder, og vil trolig bli enda våtere fremover. Kraftig nedbør er forventet å bli kommunens største utfordring som følge av klimaendringer. Som kystkommune er også havnivåstigning antatt å bli en utfordring for kommunen. Med økt nedbør og havnivåstigning vil kommunen også kunne oppleve økte tilfeller av overvann, endringer i flomforhold og størrelse, stormflo, flomskred og jordskred.

3.1 Forventede klimaendringer i Bergen

Generelt sett er Norge antatt mindre utsatt og bedre rustet for klimaendringer enn mange andre av verdens land. Ifølge Norsk klimaservicesenter betyr dette likevel ikke at klimaendringene i landet ikke vil være merkbare. I Norge forventes et varmere og våtere klima med hyppigere og mer ekstreme nedbørshendelser, minskende isbreer, kortere vintre, endret flommønster og stigende havnivå. [26] Særlig endring i nedbør (med påfølgende overvanns- og flomproblematikk) er antatt å bli en av de største utfordringene i Norge. [26]

Bergen har i dag varme somre og milde vintre sammenlignet med resten av landet, med små temperaturendringer i løpet av året. På grunn av sin beliggenhet mellom syv fjell, er Bergen ekstra mottakelig for regn. Bergen er i dag blant Norges våteste steder, og fremover kan det bli enda våtere. Også i Bergen er derfor kraftig nedbør forventet å bli kommunens største utfordring som følge av klimaendringer. Som kystkommune er også havnivåstigning antatt å bli en utfordring for kommunen.

Mange effekter av klimaendringer er knyttet til vann. Med økt nedbør og havnivåstigning vil kommunen også kunne oppleve økte tilfeller av overvann, endringer i flomforhold og størrelse, stormflo, flomskred og jordskred. [26] Disse utfordringene står nærmere beskrevet under.

Utslippsscenarier

FNs klimapanel (IPCC) har utviklet fire ulike utviklingsbaner for fremtidige konsentrasjoner av klimagasser, kjent som Representative Concentration Pathways (RCP), som beskriver mulige utviklingstrekk i utslipp og arealbruk. Norsk klimaservicesenter har i rapporten *Klima i Norge 2100* [26] laget klimafremskrivninger for Norge basert på tre av disse scenarioene: RCP2.6, RCP4.5 og RCP8.5 (se tekstbokser).

RCP8.5 er et scenario med høye utslipp, og skal legges til grunn for å være føre-var i arbeidet med klimatilpasning. For kommunal og statlig planlegging er det i dag et krav om at konsekvenser av klimaendringer skal vurderes ut fra dette scenarioet. [27] Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning fremlegger at høye alternativer fra nasjonale klimafremskrivninger skal legges til grunn når konsekvensene av klimaendringer vurderes. [28] [29]

Den følgende beskrivelsen av klimaendringer i Bergen, tar derfor utgangspunkt i RCP8.5, ettersom det er dette scenarioet som forventes at kommunene legger til grunn i planleggingen. RCP4.5 også inkludert for å gi leseren et sammenligningsgrunnlag.

Tabell 2: Utslippsscenarioer

<p>RCP8.5: kontinuerlig vekst i klimagassutslipp</p> <p>RCP8.5 «<i>business as usual</i>»-scenarioet beskriver en verden med kontinuerlig vekst i klimagassutslipp, hvor utslippsøkningen fortsetter omtrent som nå. Scenarioet innebærer høye klimagassutslipp og legger kontinuerlig vekst i klimagassutslipp til grunn. Scenarioet legger til grunn at økningen i klimagassutslipp i stor grad følger samme utvikling som vi har hatt de siste tiårene.</p> <p>Scenarioet innebærer blant annet følgende globale kjennetegn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tre ganger dagens CO₂-utslipp innen 2100 • Rask økning i metanutslipp • Økt bruk av areal til dyrket mark og gressletter, drevet av befolkningsveksten • Svakere teknologisk utvikling • Tung avhengighet av fossilt brennstoff • Høy energiintensitet • Ingen implementert klimapolitikk [30] <p>Scenarioet er noe omdiskutert. Det argumenteres blant annet for at mer realistiske scenarioer gir bedre grunnlag for effektiv klimatilpasningspolitikk. [31] RCP8.5 legges likevel ofte til grunn som et føre-var prinsipp, deriblant av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) [16], samt av Regjeringen i Meld. St. 33 (2012/2013) <i>Klimatilpasning i Norge</i> [27].</p>	<p>RCP6: Middels utslipp</p> <p>RCP6 beskriver en verden som har greid å gjennomføre middels gode utslippskutt ved bruk av en rekke teknologier og strategier for å redusere klimagassutslippene. Scenarioet kjennetegnes blant annet av:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tung avhengighet av fossile brensel • Middels energiintensitet • Økt dyrket mark, men mindre gressletter • Stabile metanutslipp • CO₂-utslipp når toppen i 2060, 75 prosent over dagens nivå, for så å gå ned til 25 prosent over dagens nivå [30]
<p>RCP4.5: Stabile/ svakt økende utslipp til 2040; deretter reduserte utslipp</p> <p>RCP4.5 beskriver en verden som har greid å gjennomføre middels gode utslippskutt gjennom relativt ambisiøse utslippsreduksjoner. Scenarioet kjennetegnes blant annet av:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavere energiintensitet • Mange skogplantingsprogram • Avtakende bruk av dyrket mark og gressletter, som følge av økte avlinger og endret kosthold • Streng klimapolitikk • Stabile metanutslipp • CO₂-utslipp øker litt før de avtar fra 2040 og utover <p>RCP4.5 brukes ofte til å illustrere en mulig middelvei. Likevel er det stort sett konsensus om å ta høyde før endringer nærmere RCP8.5 enn RCP4.5 for å best sikre seg mot et klima i endring. RCP4.5 brukes likevel ofte til å illustrere en mulig middelvei. [30]</p>	<p>RCP2.6 stabile klimagassutslipp de første årene; kraftig reduksjon fra 2020</p> <p>RCP2.6 beskriver en verden som har oppnådd lave utslipp gjennom ambisiøse utslippsreduksjoner over tid. Scenarioet kjennetegnes av:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimagasskonsentrasjonene i atmosfæren minker fra 2040 og er mot slutten av århundret bare litt høyere enn dagens nivå²⁶ • Et fallende oljeforbruk • Lavere energiforbruk <p>RCP2.6 er det eneste scenarioet som mest sannsynlig fører til en global oppvarming på mindre enn 2°C i forhold til perioden 1850-1900. For å få til dette må utslippene av klimagasser reduseres kraftig fra 2020, og må reduseres til 0 rundt 2080. Resterende menneskeskapte utslipp da må kompenseres ved at klimagasser fjernes fra atmosfæren. [30]</p>

²⁶ Dagens konsentrasjoner av klimagasser tilsvarer et pådriv på omtrent 2,6 W/m²

3.1.1 Havnivåstigning og stormflo

I rapporten *Sea level change for Norway – past and present observations and projects to 2100* [32] gis tall for fremtidige havnivåstigninger. Selv om landhevning²⁷ vil redusere havstigning langs norskekysten, er et økt havnivå å forvente.

Ifølge rapporten vil et RCP8.5 scenario (se tekstboks) innebære en relativ havnivåstigning på 15-55 cm. Bergen bes ta høyde for en stigning på 50 cm²⁸ med et sannsynlig intervall på 20-70 cm. Ved et RCP4.5 scenario (se tekstboks) beregnes det at den relative havnivåstigningen vil ligge på mellom 0 og 35 cm. Mot slutten av århundret kan Bergen ved et RCP4.5 scenario forvente at vannstanden har steget med 31 cm. Rapporten er basert på funn fra hovedrapporten fra FNs klimapanel – *IPCC Fifth Assessment Report (AR5)*. Miljødirektoratet har påbegynt et arbeid med å oppdatere fremskrivingene av havnivået langs kysten med ny kunnskap fra den sjette vurderingsrapporten (AR6). Nye tall for Norge er forventet å være tilgjengelige i løpet av 2023. [33]

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) utarbeidet i 2016 veilederen *Havnivå stigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging* [16]. Her fremgår det at «det er knyttet usikkerhet til [...] havnivåstigningsberegningene». Usikkerheten er blant annet knyttet til nedsmeltingen av isdekkene i Antarktis og Grønland. DSB anbefaler derfor kommuner å forholde

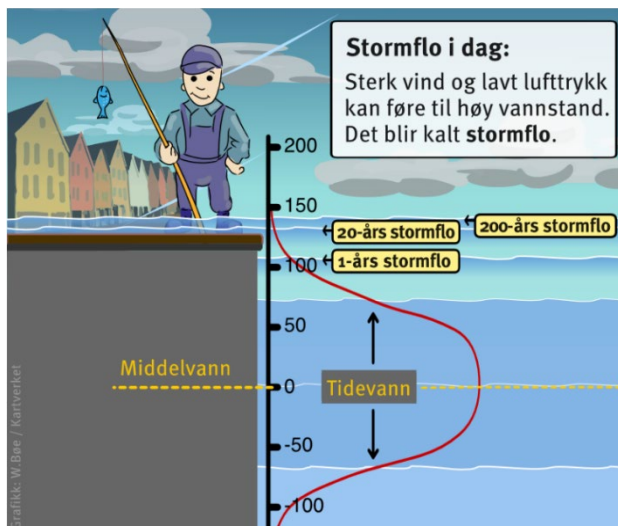
seg til RCP8.5 og de øvre grenseverdiene i fremskriving. Dette begrunnes med at de øvre grenseverdiene i større grad tar høyde for usikkerheten knyttet til havnivåstigninger enn ved å ta utgangspunkt i middelverdien. Da blir havnivåstigningsprognosen for Bergen hele 72 cm.

Stormflo under fremtidige havnivåendringer

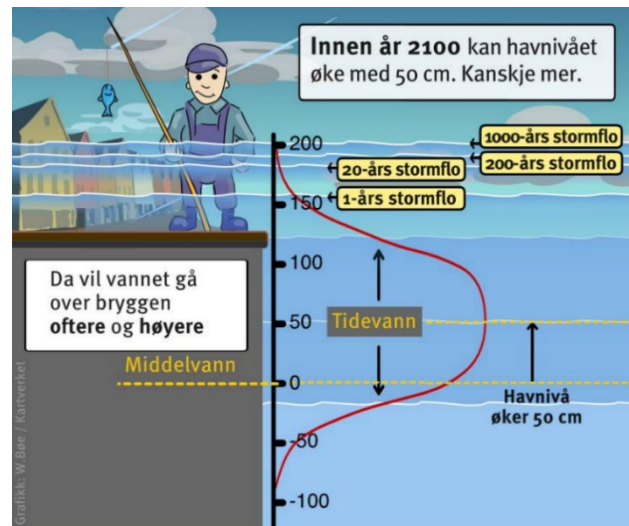
Med forventede havnivåstigninger er endringer i ekstremværhendelser som stormflo²⁹ forventet. Sannsynligheten for ekstremhendelser knyttet til stormflo er i dag kjent. I Norge registrerer de norske vannstands-målerne havnivået kontinuerlig, og på bakgrunn av dette utføres det beregninger av hvor ofte vi kan oppleve ekstreme vannstands nivåer – også kalt «returnivå». Hvor ofte disse ekstremhendelsene i gjennomsnitt inntreffer, uttrykkes ved «gjentaksintervall». For Bergen er returnivået for et 200-års gjentakelsesintervall³⁰ per i dag estimert å være 1,4 meter. [32]

I Bergen ved et RCP8.5 scenario (se tekstboks) forventes det at dagens 200 års returnivå vil bli overskredet i 40 av de gjenstående år i dette århundre. Det vil si at vi i løpet av de neste omkring 80 årene må regne med at Bergen vil oppleve ekstreme vannstands nivåer, det vil si rundt 1,4 meter, oppimot 40 ganger. Figurene under illustrerer hvordan økt vannivå og stormflo vil kunne påvirke Bergen sentrum.

Figur 4: Stormflo i Bergen i dag. Kilde: [W. Bøe/Kartverket](#)



Figur 5: Stormflo i Bergen innen år 2100



²⁷ Landhevning er høydeforandringer av landjorden i forhold til havnivået. Med havnivåstigning vil Norge oppleve landhevning. Landhevingen medfører at relativ havnivåstigning i Norge framskrives til å bli noe lavere enn det globale gjennomsnittet. [26]

²⁸ Ved et RCP8.5 i Norge forventes mellom 15 – 55 cm avhengig av sted. Ved å legge middelverdiene til grunn (mest sannsynlige endring) for

RCP8.5. og ved avrunding av tallet til nærmeste 10 cm lander rapporten på 50 cm for Bergen. [26]

²⁹ Stormflo oppstår når påvirkning fra været gjør vannstanden ekstra høy. [18]

³⁰ Ved et 200 års gjentaksintervall forventer man at vannstanden vil nå gitt høyde én gang i løpet av 200 år.

Vind- og bølgeførhold

Kraftig vind kan skape bølger langs kysten, og gjennom det en innvirkning på stormflo, og til og med skape høyt vann der det lokalt omtrent er vindstille. [18]

Det har lenge rådet usikkerhet rundt hvorvidt klimaendringene vil ha en virkning på vindforhold. I *Klimaprofil Hordaland* [34] skriver Norsk klimaservicesenter at det er forventet lite til ingen endring i vindforholdene i dette århundret, men påpeker at det er store usikkerheter. En studie fra 2017 utført ved Bjerkenessenteret i Bergen [35] viser på en annen side at klimaendringene vil gi oss mer og sterkere vind og peker på en sammenheng mellom et varmere klima og sterkere vind.

3.1.2 Økt nedbør og endringer i flomforhold

I dagens klima varierer den årlige nedbøren i de mest nedbørrike områdene nær kysten, som for eksempel Bergen, fra omkring 1 200 millimeter til over 3 500 millimeter. [36]

Klimaendringene vil innebære endringer i nedbørsmønstre. Mens det noen steder vil bli mindre nedbør, vil andre områder oppleve mer regn og snø. [37] Det er i de mest nedbørrike områdene langs kysten, som Bergen, som er forventet å få de største endringene når det gjelder nedbør i millimeter i fremtidens klima.

Ved et RCP4.5 scenario (se tekstboks), kan Bergen kommune forvente rundt 4 prosent mer nedbør enn i dag. Forskere påpeker at det ikke er antall ekstra regndager som vil være utfordringen, men det nye styrtregnet. I Bergen er det forventet betydelige flere voldsomme regnskurer. [37] Myndighetene mener vi likevel må ruste oss for et RCP8.5 scenario som et føre-var prinsipp når det gjelder de kraftigste regnskyllene, og derfor forberede oss på at regnskyllene blir hele 50 prosent kraftigere enn de er i dag. [37] Forskere forklarer at dette tallet gjelder de aller korteste og kraftigste regnskyllene, som vil si de som varer opp mot én time. Intensiteten på regnskurer som varer over tre timer kan vi derimot forvente at «bare» øker med omkring 30 prosent. [37]

Overvann

Overvann er vann som renner av på overflaten som følge av regn og smeltevann. Miljødirektoratet varsler at kombinasjonen av kraftig regn (hvilket som beskrevet over er forventet å bli en enda større utfordring for Bergen enn det er i dag) og fortetting er en utfordring, fordi stor og hurtig avrenning kan skade bygninger, infrastruktur, helse og miljø. Svært få kommuner har i dag systemer som kan håndtere så store mengder vann. [37] [38] [39]

Endringer i flomforhold

Utilstrekkelig håndtering av store mengder vann kan gi oversvømmelser i elver og bekker. Når en snakker om flom i vassdrag snakker en typisk om to typer flom:

- flommer som skylles økt nedbør (regflommer) i form av regn
- flommer som skapes av snøsmelting (smeltevannsflokker).

I rapporten *Klima i Norge 2100* [26] fremkommer det at generelt sett beregnes størrelsen på regnflommer til å øke, mens smeltevannsflokker antas å avta på sikt. RCP8.5 gir ifølge rapporten både en større reduksjon i snøsmelteflokker og en større økning i regnflommer enn RCP4.5.

I vassdrag som i dag domineres av regnflom forventes flomstørrelsen å øke med opptil cirka 60 prosent. Ved et RCP8.5 scenario (se tekstboks). Flere og kraftigere lokale, intense regnepisoder i fremtiden forventes å skape særlige utfordringer i små, bratte elver og bekker og i urbane strøk. [26]

Der flommene skapes av regn mener Norges vassdrags- og energidirektorat at vi i fremtiden må ruste oss for minst 20 til 40 prosent³¹ kraftigere flommer i fremtiden, da mer regn vil gi større regnflommer. [37] Der vassdragsflokkene skapes av snøsmelting i dag, kan man på en annen side ikke slå fast at mer regn vil gi større flommer. Mot slutten av århundret er det antatt at snøsmelteflokkene vil bli mindre og kommer tidligere på året. Samlet sett vil likevel flomstørrelsene øke de fleste stedene i Norge der dette er blitt undersøkt.

³¹ Her er det påberegnet et klimapåslag. Klimapåslag angir hvor mye dagens dimensjonerende verdi, altså en ekstremverdi, som for eksempel 200-årsverdien bør økes for å ta høyde for fremtidige klimaendringer.

Skred

Selv om skredfare er sterkt knyttet til lokale terrengforhold, er været en svært viktig utløsningsfaktor. Ved økt nedbør og utilstrekkelig håndtering av vann kan føre til at vannet tar nye retninger og med det utløser flere skred en vi er vant til i dag. Særlig i bratt terreng vil klimaendringer kunne gi økt hyppighet av skred knyttet til kraftig nedbør. [37]

Når en snakker om regnutløst skred snakker vi først og fremst om jordskred, flomskred og sørpeskred. I noen tilfeller kan kraftig nedbør utløse steinsprang. *Klima i Norge i 2100* [26] slår fast at de fleste kvikkleireskred utløses av menneskelig aktivitet eller erosjon i elver og bekker. Økt erosjon som følge av hyppigere og større flommer, kan utløse flere kvikkleireskred. Med økt temperatur vil også faren for tørrsnøskred reduseres etter som vi i fremtiden vil ha flere snøfrie områder, mens faren for våtsnøskred vil øke. *Klima i Norge i 2100* [26] forklarer videre at det foreløpig ikke er grunnlag for å si at klimaendringen vil føre til økt hyppighet av store utrasinger av fjell, eller fjellskred. [26]

3.1.3 Tørke

Klimaendringene forventes å gi økt nedbør, men som kommunisert i Bergens *Hovedplan for vannforsyning 2019 - 2028* må selv «regnbuen» Bergen ta høyde for lengre tørkeperioder.

Klima i Norge 2100 [26] definerer tørke som et vedvarende underskudd på vann over et større område, og forklarer at det dermed kan sies å være et avvik fra det normale for variabler som nedbør, avrenning og mark- og grunnvann. *Klima i Norge 2100* [26] beregner en økning i markvannsunderskuddet, spesielt mot slutten av århundret, og forklarer at også varigheten av perioder med lav grunnvannstand og lav vannføring i elver kan øke flere steder i landet. Økningen er antatt vesentlig større i et RCP8.5 scenario enn i et RCP4.5 scenario. I deler av landet er det beregnet at gjennomsnittlig markvannstørke om sommeren kan bli 1 til 2 måneder lengre mot slutten av århundret.

3.1.4 Risiko for kommunen som følge av klimaendringene

Både fysiske klimaendringer, men også samfunnets omstilling til et netto nullutslippssamfunn, kan få konsekvenser for kommunen og befolkningen.

Endringene vil kunne gi skader på eiendom eller økte utgifter til drift og vedlikehold, tap av næringsgrunnlag og bortfall av skatteinntekter eller økte helseutgifter for kommunen. Klimaendringene medfører følgende risiko for kommunen:

Fysisk klimarisiko: Klimaendringer vil kunne utgjøre en fysisk risiko for skade på kommunens eiendom og infrastruktur dersom dette ikke sikres, med påfølgende økonomiske konsekvenser. Økt forekomst av ekstrem nedbør, regnflom, skred, stormflo og tørke gir risiko for skade eller tap i fysisk forstand, og kan utgjøre en risiko for befolkningens liv og helse. Både akutte klimaendringer som flom og uvær, men også kroniske endringer som temperaturendringer eller havnivåstigning) vil kunne gi risiko for materielle skader, blant annet på kommunens bygg og infrastruktur.

Overgangsrisiko: Klimaendringene har også utløst store samfunnsendringer ved at det iverksettes tiltak for å begrense klimaendringene. Norge og resten av Europa er i gang med en omstilling til et netto nullutslippssamfunn. Det betyr at kommunen må forvente strengere klimapolitikk og strengere krav fra staten, klimadreven teknologisk utvikling og endrede forventninger hos innbyggere. Nye krav og forventninger vil både stilles til tiltak for å begrense klimaendringene, men også når det gjelder sikring mot fysisk klimarisiko. [2] Nye krav og reguleringer som følge av denne omstillingen medfører økte kostnader for kommunen, og det må forventes at kommunens kostnader også vil øke fremover, for eksempel som følge av nye klimakrav for bygg og infrastruktur. Dersom kommunen for eksempel ikke tar hensyn til krav til redusert energiforbruk og klimagassutslipp, kan dette medføre økte kostnader eller verditap. Om kommunen ikke tar hensyn til overgangsrisiko i investeringer som gjøres, kan dette medføre at kommunen låser seg til løsninger som vil måtte erstattes grunnet nye krav.

Ansvarsrisiko: Om kommunen ikke tar høyde for eller motvirker klimarelaterte skader eller tap, kan dette medføre økonomiske kostnader for kommunen. Kommunen kan for eksempel få erstatningskrav etter skader fra flom, skred eller ekstremvær, dersom kommunen ikke har tatt tilstrekkelig hensyn til fremtidige klimaendringer i sin arealplanlegging. [2]

Figuren på neste side viser mulige effekter av klimaendringer på bynivå.

Konsekvenser for kommunens bygg og infrastruktur

Både klimaendringene og overgangen til et netto nullutslippssamfunn vil ha konsekvenser for kommunens bygg og infrastruktur. Det vil både være behov for å sikre bygg og infrastruktur mot fysiske klimaendringer og sikre at disse tilfredsstillende nye klimakrav. Kommunen må derfor ta høyde for økt investeringsbehov fremover. [40] Under er eksempler på hvordan kommunens bygg og infrastruktur vil påvirkes av klimaendringene.

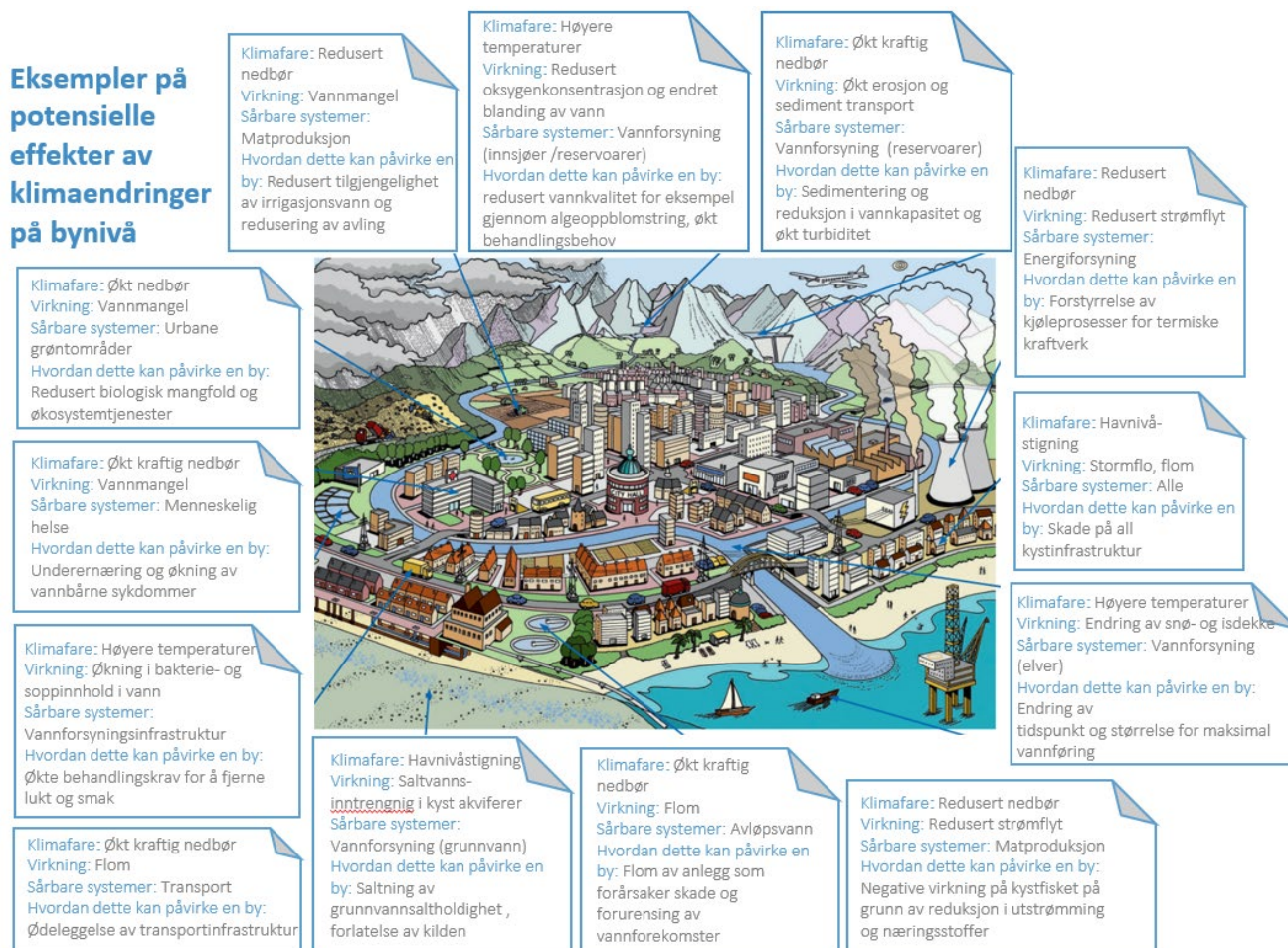
Illustrasjonen under viser hvordan klimaendringer vil kunne påvirke ulike deler av kommunen.

Kommunale bygg: klimaendringer vil øke behovet for vedlikehold av bygg for å sikre mot klimapåkjenninger. Havnivåstigninger, med stormflo og bølger som strekker seg lengre inn på land enn i dag, vil for eksempel kunne oversvømme områder og infrastruktur som i dag ikke er

særlig utsatt. [32] Faktisk viser risikokart over Bergen sentrum at nesten 2900^{32,33} bygninger vil kunne bli rammet ved en 200-års stormflo i 2090. [41] Det er om lag 650 flere bygninger enn i dag. Store mengder med vann kan bety oversvømmelser for flere hundre millioner kroner. [37]

En undersøkelse gjennomført av Riksrevisjonens av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring, viser at ca. 10 000 bygninger i Bergen ligger innenfor områder med potensial for vannakkumulasjon³⁴ i dagens klima. Det antas at dette tallet vil stige som følge av klimaendringene.

Eksempelvis er bygninger av tre typisk svakere enn bygg av betong og stein, og kan føre til et større vedlikeholdsbehov med tanke på klimaendringer. I tillegg må vi også



Kilde: Adapting urban water systems to climate change, ICLEI European Secretariat GmbH (2016). Oversatt av Deloitte.

³² Tallet inkluderer alt fra naust til boliger og forretningsbygg.

³³ Her er det påberegnet et klimapåslag på 70 cm. Klimapåslag angir hvor mye dagens dimensjonerende verdi, altså en ekstremverdi, som for eksempel 200-årsverdien bør økes for å ta høyde for fremtidige klimaendringer.

³⁴ Se kap. 4.7.2. i Vedlegg 11 til Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring, Dokument 3:6 (2021–2022), for en beskrivelse av hvordan SSB har kommet fram til dette tallet.

regne med mer ambisiøse mål og strengere krav til energiforbruk og klimagassutslipp.

Kommunale veier: Fremtidens veinett må tåle større belastninger enn hva de har måttet tåle så langt pga. klimaendringer. I tillegg må kommunen trolig innføre restriksjoner på biltrafikken for å nå nullutslippsmålet.

Vann og avløp: Klimapåkjenninger og økte krav fra EU fører til behov for forbedring av vann- og avløpsanlegg i kommunene. Økte vannmengder som følge av klimaendringer kan sprengre kapasiteten til ledningsnett og føre til oversvømmelser og forurensing. Temperaturøkning kan også føre til bedre levevilkår for enkelte mikrober. [42] Vannsikkerhet i kommunen kan også svekkes ved kraftig nedbør og flom som sannsynligheten for fekal forurensning av drikkevanskildene.

Konsekvenser for næringslivet

Kommunens lokale næringsliv er også eksponert for risiko knyttet til overgangen til et lavkarbonsamfunn. Overgangsrisiko påvirker næringslivet ved at endringer i reguleringer, teknologi eller konsumentadferd gjør at noen næringer kan miste konkurransekraften hvis ikke de har evne til å omstille seg. [43] Samtidig spiller næringslivet en viktig rolle for å omstille Norge til et lavutslippssamfunn. [27]

Økt oppmerksomhet rundt klimaendringer og klimarisiko kan videre føre til at virksomheter i næringslivet må gjennomføre strategiske endringer for holde seg konkurransedyktige. Risikoer knyttet til blant annet finansiering, omdømme, operasjonell drift og markedet kan ha direkte konsekvenser for enkelte virksomheter.

Eksempler på slike konsekvenser kan være investorer som vrir kapital bort fra enkelte aktører, utfordringer med å tiltrekke virksomheten arbeidskraft eller utilstrekkelige interne prosesser som følge av manglende styringsprosesser for å håndtere oppstått risiko. Tilstrekkelig og kontinuerlig arbeid med klima er nødvendig for å redusere overgangsrisikoen, og tilrettelegge for en mer smidig omstilling.

Det vil være stor variasjon mellom sektorer og næringslivsaktører i hvordan klimaendringene vil berøre mulighetene for inntjening og lønnsomhet. [27] For primærnæringene og for næringer som er knyttet direkte til naturressurser, vil det være behov for betydelige omstillinger. Klimaendringene kan også føre til endrede krav til lokalisering og utbygging.

En god dialog mellom kommunene og næringsaktører er helt nødvendig for å sikre omstilling av næringslivet. Kommuner har et viktig ansvar for tilrettelegging og for å skape gode rammebetingelser. Næringsaktører på sin side må også ta ansvar for en klimarobust utvikling av egen virksomhet. [27]



4. Kartlegging av klimarisiko

Bergen kommune har ikke gjennomført en helhetlig kartlegging av hvordan kommunen vil påvirkes av klimarisiko. Det er likevel gjennomført enkeltstående kartlegginger som gir informasjon hvordan kommunen vil kunne påvirkes av fysisk klimarisiko, blant annet flom og skred. Arbeidet med å kartlegge hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringer er ikke koordinert, og kommunen mangler helhetlig oversikt over kartlegginger som er gjennomført.

4.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende hovedproblemstilling med underproblemstillinger:

I hvilken grad har kommunen kartlagt klimarisiko, herunder fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko?

- *I hvilken grad har kommunen kartlagt fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko knyttet til kommunens eiendom, infrastruktur og tjenester?*
- *I hvilken grad har kommunen kartlagt fysisk risiko og overgangsrisiko for næringsvirksomhet?*

4.2 Revisjonskriterier

4.2.1 Sivilbeskyttelsesloven

Kommunen har etter sivilbeskyttelsesloven § 14³⁵ plikt til å utføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for å kartlegge uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen.³⁶ Analysene skal også oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, og endringer i risiko- og sårbarhetsbildet. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap anbefaler at helhetlig ROS oppdateres hvert fjerde år, i forbindelse med at kommunen utarbeider sin planstrategi³⁷. [17]

I forarbeidene til loven nevner departementet «ekstreme værforhold, ras, flom, dambrudd, fjellskred, akutt forurensning, atomulykker mv.» som eksempler på uønskede hendelser.³⁸ Det settes ikke noe krav til at hendelsen skal være stor eller vesentlig. Omfanget er heller ikke tidsmessig begrenset. Fysisk klimarisiko

forbundet med naturfare ofte inngå i analysen, men analysen kan favne bredere. [2]

4.2.2 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning

Statlige planretningslinjer oppstiller krav og anbefalinger til klimatilpasning i planer etter plan- og bygningsloven. Planretningslinjene om klimatilpasning stiller krav om at det skal gjøres rede for hvilket kunnskapsgrunnlag som legges til grunn for kommunens planlegging, og at det høye utslippsalternativet legges til grunn (utslippsscenario RCP8.5, se kapittel 0). Dette legges til grunn for å være føre var i arbeidet med klimatilpasning. [27]

Videre skal Kommuneplanens samfunnsdel inkludere en «overordnet vurdering av om klimaendringer vil påvirke langsiktige utfordringer, mål og strategier.»

I planretningslinjene er det også en anbefaling at kommunen kartlegger økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning.³⁹

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

Det fremgår av Meld. St. 33 (2012-2013) *Klimatilpasning i Norge* [27] at alle kommuner bør gjennomgå hvordan de berøres av klimaendringer. I stortingsmeldingen viser Regjeringen til at det er grunnleggende å ha kunnskap om hvordan klimaendringene vil slå ut i eget lokalmiljø. Uten kunnskap om for eksempel havnivåstigning, nedbørstrender og påfølgende endringer i risikobildet for flom eller skred, vil ikke kommunene ha grunnlag for å vite hva de skal tilpasse seg til.

³⁵ Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret LOV-2021-04-16-20

³⁶ Nærmere bestemmelser om gjennomføringen av ROS-analysen er gitt i Forskrift om kommunal beredskapsplikt. Etter forskrift om kommunal beredskapsplikt skal ROS-analysen som et minimum omfatte både eksisterende og fremtidige risiko- og sårbarhetsfaktorer i kommunen.

³⁷ Plan- og bygningsloven §10-1.

³⁸ Justis- og politidepartementet. *Prop. 91 L (2009–2010) Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven).*

³⁹ Spesielt våtmarker, myrer, elvebredder og skog som kan dempe effektene av klimaendringer er viktige å ivareta i arealplanleggingen. Forvaltningen av skog og jord kan også bidra med forsyvende og opprettholdende tjenester som er viktige å ivareta.

4.2.4 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023

Det fremkommer i regjeringens *nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023* [44] at kunnskap om samfunnets sårbarhet skal benyttes til å sette mål for en klimatilpasset og trygg samfunnsutvikling – både gjennom beredskapsplanlegging etter sivilbeskyttelsesloven og i samfunns- og arealplanleggingen. Det er viktig at arealplaner bygger på et kunnskapsgrunnlag som avklarer all risiko og sårbarhet, herunder naturfarer og klimaendringer, virksomhetsrisiko og konsekvenser for svikt i viktige samfunnsfunksjoner.

4.2.5 Anbefalinger fra Miljødirektoratet

Miljødirektoratet anbefaler i rapporten *klimarisiko i kommunen* [2] en strukturert gjennomgang av klimarisiko. En strukturert gjennomgang av klimarisiko kan blant annet gi bedre forståelse for hvordan klimaendringene virker inn på blant annet økonomien og næringslivet i en kommune.

Videre anbefaler Miljødirektoratet at det gjennomføres en helhetlig klimarisikoanalyse:

«En helhetlig klimarisikoanalyse, som vurderer klimaendringenes samlede påvirkning på bredden av kommunens interesser kan styrke tverrsektoriell, samordnet innsats og gjøre det lettere for å kommunen å prioritere på tvers av sektorer. Mer kunnskap om klimarisiko kan også være et egnet utgangspunkt for å mobilisere aktører som næringsliv og innbyggere sterkere i det lokale arbeidet.»

4.2.6 Veiledning fra Kommunalbanken

Kommunalbanken anbefaler at kommuner vurderer i hvilken grad kommunens næringer er eksponert for overgangsrisiko. Aktuelle spørsmål som er relevante å stille er om næringer er i stand til å tilpasse seg for eksempel økt karbonpris, overgang til sirkulær økonomi, endret konsumentadferd, og lavere etterspørsel på grunn av redusert aktivitet i fossile næringer eller fossildrevne sektorer. Videre er det relevant å vurdere hvilke av de eksponerte næringene som er sårbare ved at de i mindre grad er i stand til å tilpasse seg (ved fysisk risiko) og omstille seg (ved overgangsrisiko), hvilken rolle disse næringene spiller i den lokale økonomien, og hvor mange arbeidsplasser som er knyttet til dem.

Videre er det relevant at kommunen vurderer om arealplanlegging tar hensyn til risikoen for redusert næringsaktivitet og fraflytting som følge av at viktige næringer og bedrifter som er eksponert og sårbare for overgangsrisiko.⁴⁰

4.3 Datagrunnlag

4.3.1 Kartlegging av fysisk klimarisiko

Bergen kommune har ikke gjennomført en helhetlig kartlegging eller klimasårbarhetsanalyse av hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringer.

Kommunen har likevel gjennomført flere enkeltstående risiko- og sårbarhetsrelaterte kartlegginger knyttet kommunens eiendom og infrastruktur. Ingen av kartleggingene er gjennomført med formål om å få oversikt over kommunens klimarisiko alene, men fysisk klimarisiko berøres indirekte eller direkte i flere av kartleggingene.

Bergen ROS 2020 [42] trekkes frem av samtlige som er intervjuet i forbindelse med denne forvaltningsrevisjonen som den mest helhetlige kartleggingen gjort av klimarisiko i kommunen.

I tillegg vises det til at kommunen gjennomførte en ROS-analyse i forbindelse med utarbeidelse av kommuneplanens arealdel i 2018. Det fremgår at informasjon om klimaendringer er en del av grunnlaget for analysen. Formålet med ROS-analysen var å synliggjøre risikofaktorer som skred og flom, grunnlag for utarbeiding av bestemmelser og retningslinjer og avgrensning av hensynssoner i kommuneplanens arealdel. Analysen sammenstiller flere kartlegginger som er gjennomført av blant annet flom og skred, og var basert på kunnskapen som kommunen hadde tilgjengelig i 2018.

Tabell 3 gir en oversikt over enkeltstående kartlegginger som intervjuede trekker frem at gir informasjon om hvordan Bergen vil rammes av fysiske klimaendringer. Kartleggingene er gjennomført av Bergen kommune og av eksterne aktører. Formålet med kartleggingene er å kartlegge naturfare og ikke klimarisiko, men effekten av klimaendringer er omtalt i flere av dem. Tabellen er ikke uttømmende, men oppsummerer de viktigste kartleggingene som er trukket frem av kommunen.

⁴⁰ Se Den norske stats kommunalbank. *Hvordan kan kommunen håndtere klimarelatert risiko?* <https://klimarisiko.kbn.com/hvordan-jobbe-med-klimarisiko/>

Tabell 3: Oversikt som kartlegginger som gir informasjon om eksisterende og fremtidige naturfarer i Bergen kommune

Navn	Forfatter	År	Beskrivelse av kartlegging
<i>Bergen ROS 2020</i> [42]	Bergen kommune	2020	<p>I <i>Bergen ROS 2020</i> er risikoen knyttet til 32 uønskede hendelser analysert med hensyn til sannsynlighet og konsekvens, eksisterende barrierer, usikkerhet, styrbarhet og geografisk lokalisering, fordelt på fem kategorier. Natur- og miljøhendelser er én av kategoriene, og tar blant annet for seg hendelser knyttet til naturhendelser som ekstremvær, flom, overvann og skred.</p> <p>Det er beskrevet at klimarisiko og tilpasning til klimaendringer som risikoreducerende strategi er særlig benyttet til analyse av naturhendelsene. <i>Bergen ROS 2020</i> viser til at klimaendringer og global oppvarming har økt sannsynligheten for at naturhendelser oppstår.</p> <p>I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten, opplyser kommunen at <i>Bergen ROS 2020</i> ikke er ensidig koplet til fysisk klimarisiko – da det overordnede risikobildet er langt mer sammensatt.</p>
<i>ROS-analyse til KPA</i> [45]	Bergen kommune	2018	<p>I forbindelse med revisjon av Kommuneplanens arealdel i 2018, ble det gjennomført en ROS-analyse for å synliggjøre risikofaktorer som kan få betydning for arealbruken i nærområdet til de definerte risikoområdene. ROS-analysen tar utgangspunkt i risikobildet fra <i>Bergen ROS 2014</i> og hendelser som har betydning for arealbruk. Kartlegging av risiko er gjennomført for bydelsnivå.</p> <p>Analysen tar for seg naturhendelser, og knytter disse opp til tema klimatilpasning. Analysen legger følgende antagelser om kommunens fremtidige klima til grunn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Økning i årstemperatur på ca. 4,5°C • Økning i årsnedbør på ca. 18 prosent • Styrtregneepisodene blir kraftigere og vil forekomme hyppigere • Regnflommene blir større og kommer oftere • Havnivået øker med mellom 15 og 55 cm avhengig av lokalitet <p>ROS-analysen bygger på tidligere gjennomførte kartlegginger. Blant annet vises det til et naturrisikokart for Bergen som viser vindstyrke, ekstrem vannstand og flomnivå. I henhold til ROS-analysen har Bergen kommune innarbeidet hensynssoner for ras, skred og flom.</p>
<i>Flomsonekart av Nesttunvassdraget</i> [46]	Norges vassdrags- og energidirektorat	2013	<p>Rapporten tar for seg flomfare i området fra Hopsdammen til henholdsvis Myrdalsvatnet og Grimevatnet, en strekning på totalt 9 km. Rapporten er utarbeidet med grunnlag i historisk data, men har en fremoverskuende tilnærming, og tar for seg forventet endring i 200- og 1000-årsflom frem mot slutten av dette århundre, det vil si forventet intervallendring i flomnivåer som historisk sett skjer hvert 200. og 1000. år.</p> <p>Rapporten konstaterer at klimaendringer vil føre til at en må ta høyde for en 20 prosent økning i flomstørrelsene frem mot år 2100. Dette tilsvarer at dagens 1000-årsflom er en 200-årsflom i år 2100. Det fremgår at resultatet er basert på fremtidige klimascenarier, regionale analyser og hydrologiske modelleringer av uregulerte nedbørsfelt. Det er ikke spesifisert hvilket utslippsscenario kartleggingen bygger på.</p>

Navn	Forfatter	År	Beskrivelse av kartlegging
<i>Flomsonekart av Apeltunvassdraget</i> [47]	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	2017	<p>Rapporten er utarbeidet med grunnlag i historisk data, men har en fremoverskuende tilnærming, og tar for seg forventet endring i middel-, 200- og 1000-årsflom i år 2100, det vil si forventet intervallendring i flomnivåer som historisk sett skjer hvert 200. og 1000. år.</p> <p>Rapporten konkluderer med at det frem til år 2100 er ventet at klimaendringer vil føre til økte flomstørrelser for Hordaland, og spesielt for så små felt som Apeltunvassdraget. Ved en 200-årsflom i år 2100 er det ikke forventet vesentlig forskjeller av oversvømt areal langs vassdraget sammenlignet med 1000-årsflom i dag, men noe mer bebyggelse ved Apeltunvannet blir berørt. Da ROS-analysen til kommunedelplanens arealdel ble utarbeidet var flomsonekartet for Apeltunvassdraget ikke utarbeidet enda.</p> <p>Det fremgår at rapportens beregninger er basert på flere tilgjengelige klimafremskrivinger, kalibrerte hydrologiske modeller og flomfrekvensanalyser. Klimafremskrivningene kommer fra ti ulike kombinasjoner av globale og regionale klimamodeller kjørt under ulike utslippsscenarioer, der scenariet RCP 8.5 er basert på høyt utslipp i fremtiden.</p>
<i>Aktsomhetskart (temakart)</i> [48]	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	Ikke datert	<p>Norges vassdrags- og energidirektorat har utarbeidet et digitalt kart som på oversiktsnivå viser hvilke arealer som potensielt kan være utsatt for flomfare. Detaljeringsgraden på kartet for flom er tilpasset kommuneplannivået (kommunenes oversiktsplanlegging), og er egnet til bruk som et første vurderingsgrunnlag i konsekvensutredninger og/eller risiko- og sårbarhetsanalyser tilknyttet kommuneplanen for å identifisere aktsomhetsområder for flom.</p> <p>Norges vassdrags- og energidirektorat har utviklet tilsvarende oversiktskart over blant annet vindforhold og diverse skredhendelser (herunder snøskred, store fjellskred og skred i bratt terreng).</p>
<i>Midtbygda-vassdraget flomsonekart legging</i>	Asplan Viak for Bergen kommune	2021	<p>Midtbygda-vassdraget går igjennom store deler av Åsane. Kartleggingen ble gjennomført i forbindelse med strategisk planprogram for sentrale deler av Åsane og reguleringsplan for bybanen i samme område. Flomsonekartleggingen skal benyttes som et kunnskapsgrunnlag for å ivareta sikkerheten mot flom i en sentral bydel i utvikling, og bidra til en helhetlig planlegging i fremtidige prosjekter.</p> <p>Flomsonekartleggingen var basert på befarings-, flomberegninger, analyser av overvannsnett og hydraulisk modellering. Det er ikke presisert hvilket scenario kartleggingen bygger på. [49]</p>
<i>Skredfare i Bergen</i> [50]	Norges geologiske undersøkelser	2006	<p>Norges geologiske undersøkelser (NGU) gjennomførte i løpet av 2006 en grovkartlegging og påviste områder med mulig skredfare og undersøker løsmasseforholdene i byen på vegne av Bergen kommune. Bakgrunnen for bestillingen var blant annet at til sammen fire personer omkom i to skredulykker i kommunen høsten 2005. Det er ikke spesifisert hvilket utslippsscenario kartleggingen bygger på.</p>
<i>Bølger og vannstand i Bergen kommune</i> [51]	Metrologisk institutt	2006	<p>På vegne av Bergen kommune utarbeidet Metrologisk institutt i 2006 en rapport på vannstand og bølgehøyder langs sjølinjen i Bergen kommune. Kartleggingen ble bestilt av kommunen i forbindelse med risiko- og sårbarhetsanalysen for kommuneplanens arealdel. Rapporten tar for seg vannstand innenfor dagens klima, samt generell vannstandsøkning som følge av klimaendringer langs kommunens sjølinje.</p> <p>Det fremgår i rapporten at middelvannstanden er forventet å øke som følge av varmere hav og smelting av isbreer på grunn av globale klimaendringer. Rapporten bygger på klimascenariene B2 og A1B fra hovedrapporten fra FN's klimapanel (IPCC) fra 2001, «<i>Climate Change 2001: The Scientific Basis</i>» som gir globale hevinger på ca. 30 cm frem til år 2080.</p>

Navn	Forfatter	År	Beskrivelse av kartlegging
<i>Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen</i> [52]	Metrologisk institutt	2006	På vegne av Bergen kommune utarbeidet Meteorologisk institutt i 2006 en rapport på ekstreme vindforhold i Bergen kommune. Bestillingen av kartleggingen kom i etterkant av jordskredet som rammet Bergen kommune høsten 2005. Rapporten analyserer vindmålinger fra følgende fire stasjoner med langtidssdata, det vil si med data fra en serie på 20 år: Florida, Flesland, Hellisøy fyr og Slåtterøy fyr. Rapporten tar også for seg data fra kortere perioder, det vil si med data fra 1 til 6 år fra følgende stasjoner: Fredriksberg, Skjold og Hanøytangen, og ved målesteder ved Askøybrua, Salhusbrua og Kvisti bru samt fjellstasjoner på Ulriken og Rundemanen. Det fremgår av rapporten at klimascenariene tilgjengelige per 2006 ikke angir noen tydelig trend for endring i ekstremvindnivået. Rapporten konkluderer derfor med at det kan sies at rapportens fremstilte resultater også har gyldighet i årene fremover.
<i>Detalj-kartlegging av skredfare utført i perioden</i>	Diverse	2006-2011	I perioden 2006-2011 fikk kommunen gjennomført detaljkartlegginger av skredfare, med flere enkeltvurderinger og faresonekartlegginger. Kartleggingene som fremkommer i naturrisikokartet tilgjengeliggjort via bergenskart.no.
<i>Ras-vurdering</i>	Bergen kommune	2020	Bymiljøetatens rasvurdering fra 2020 identifiserer kritiske områder med tanke på ras, og følges opp gjennom periodisk kontroll av bergsikring.

Utover kommunens helhetlige ROS-analyse og ROS-analysen til kommuneplanens arealdel, vises det til i intervju at fysisk klimarisiko kartlegges i forbindelse med ROS-analysene som gjennomføres i forbindelse med reguleringsplaner og utbyggingsprosjekt.⁴¹ Kartlegginger og aktsomhetskart er fra september/oktober 2022 tilgjengeliggjort på bergenskart.no. Kommunen opplyser at innsynsløsningen oppdateres kontinuerlig med nye kartlegginger.

Plan- og bygningssetaten⁴² og Bymiljøetaten⁴³ opplyser i intervju at det per i dag ikke gjennomføres systematiske kartlegginger av kommunens fysiske klimarisiko utover dette.

Deloitte's forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak, viser at ROS-analysene som gjennomføres i forbindelse med reguleringsplaner gir informasjon om eksisterende naturfarer, men ikke alltid gir informasjon om hvordan risikobildet vil kunne endre seg som følge av klimaendringer. [19]

Kommunen har ikke kartlagt hvordan næringslivet eller landbruket vil påvirkes av et endret klima i form av fysiske klimaendringer som ekstrem nedbør, tørke, havstigning, stormflo mv.

Kartlegging av hvordan fysisk klimarisiko kan ramme beboere i Bergen kommune ulikt

Konsekvensene av klimarelaterte hendelser er vil påvirke områder og innbyggere i Bergen ulikt. For eksempel, som det også fremkommer i ny *Grønn strategi* (kommunens klimastrategi for 2022-2030) vil noen husholdninger, bedrifter og organisasjoner være bedre rustet til å håndtere oversvømmelser. Sosioøkonomiske forhold er en kjent driver for katastroferisiko⁴⁴. [53, p. 28]

Det fremkommer i intervju med både Klimaetaten og Samfunnssikkerhetens hus at kommunen ikke har en dekkende oversikt over hvordan klimarisiko kan ramme beboere i Bergen kommune ulikt. Det er gjennomført levekårsundersøkelser i kommunen, men denne er ikke gjennomført med et klimaperspektiv.

⁴¹ Plan- og bygningsloven stiller krav om at kommunen skal påse at det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse for planområdet i forbindelse med utarbeidelse av planer. Plan- og bygningsloven § 4-3. *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse*.

⁴² Plan- og bygningssetatens ansvar knyttet til klimarisiko er å sikre at klimaendringer hensyntas i plan- og byggesaker, og gjennom dette forebygge skader blant annet forårsaket av klimaendringer.

⁴³ Bymiljøetatens ansvar knyttet til klimarisiko er å sikre at klimaendringer hensyntas i utbygging, oppgradering og vedlikehold av veier, gater og utearealer. Dette er ofte tiltak etter plan- og bygningsloven.

⁴⁴ Katastroferisiko er risikoen for at for eksempel en naturfare utvikler seg til en hendelse som i verste fall kan kreve menneskeliv.

Kommunen har delvis oversikt over hvilke områder i kommunen er særlig utsatte for klimaendringene gjennom *Bergen ROS 2020* og andre kartlegginger som er gjennomført i kommunen. Representanter for Samfunnssikkerhetens hus vurderer at kommunen ikke har tilstrekkelig oversikt over hvilke befolkningsgrupper i de ulike områdene som er mer sårbare for klimaendringene enn andre. Representanter for Klimaetaten viser også til at det er behov for en bedre oversikt over hvordan sosioøkonomiske forhold påvirker hvordan ulike grupper påvirkes av klimaendringer, og hvordan klimarisiko skal adresseres for ulike grupper.

I forbindelse med verifiseringsinnspill avgitt 18. april 2023, opplyser Samfunnssikkerhetens hus at når det gjelder oversikt over hvor i kommunen det er bosatt sårbare grupper, har kommunen en viss overordnet oversikt gjennom folkehelseoversiktene for Bergen som utgis hvert fjerde år. [54] Det opplyses at ny rapport forventes å være klar i løpet av 2024.

4.3.2 Kartlegging av overgangsrisiko

Bergen kommune har ikke gjennomført en helhetlig kartlegging av hvordan overgangen til et netto nullutslippssamfunn vil påvirke kommunens eiendom, infrastruktur eller tjenester, eller befolkningen og næringsvirksomhet i kommunen.

Overgangsrisiko vurderes ikke systematisk av Klimaetaten eller andre enheter i kommunen. Intervjuede i Klimaetaten opplever at ansvar for å kartlegge og iverksette tiltak for å redusere overgangsrisiko (i kommunesamfunnet og kommuneorganisasjonen) ikke er tydelig plassert i kommunen.

I intervjuer opplyses det at kommunen ikke benytter begrepet «overgangsrisiko» eller «omstillingsrisiko» aktivt. Representanter for i Klimaetaten peker likevel på at kommunen arbeider med overgangsrisiko, uten at det nødvendigvis defineres som dette. Intervjuede i Klimaetaten opplyser at det vil behov for å jobbe mer systematisk med overgangsrisiko i kommunen og bevisstgjøring rundt hva overgangsrisiko innebærer fremover, men at det er naturlig å først skape bevissthet rundt fysisk klimarisiko.

I forbindelse med utarbeidelse av kommunens nye klimastrategi, ble det i 2020 gjennomført et digitalt arbeidsmøte i kommunen om fremtidsscenarioer og klimarisiko. Arbeidsmøte ble arrangert av Klimaetaten, i samarbeid og involvering fra Senter for klima og energiomstilling (CET) ved Universitetet i Bergen og NORCE.

Klimaetaten forklarer at gruppene diskuterte hvordan de globale utslippsscenarioene⁴⁵ kunne utspille seg i Bergen i en tenkt verden i 2070, og hvordan en slik versjon av virkeligheten ville kunne påvirke og gjøre utslag på den enkeltes arbeidshverdag og ansvarsområder. Øvelsen ga ifølge representanter fra Klimaetaten en økt bevissthet og refleksjon rundt de langsiktige mulige konsekvensene av global oppvarming, samt et bredere og bedre bilde av hvordan å strukturere og jobbe med lokalt klimaarbeid i Bergen på en bredere og mer helhetlig måte. Klimaetaten opplyser at overgangsrisiko inngikk i denne øvelsen.

Kommunens klima- og energihandlingsplan *Grønn Strategi* fra 2016 omtaler ikke overgangsrisiko. I sluttfasen av denne forvaltningsrevisjonen, ble ny *Grønn strategi* (klimastrategi for perioden 2022-2030) vedtatt av bystyret⁴⁶ Kunnskapsgrunnlaget for den nye strategien, inneholder et kapittel om omstillingsrisiko. I dette kapitlet fremgår det at:

- Omstillingen til et lavenergi- og lavutslippssamfunn vil få stor innvirkning på næringsutviklingen og arbeidslivet i Bergen, og klimaendringene vil ha innvirkning på risikoprofilen til flere næringer, og kreve økt fokus på klimatilpasning blant næringslivsaktører.
- Spesielt næringer som er en del av en verdikjede med betydelige utslipp utenfor kommunen, for eksempel olje og gass og reiseliv, er spesielt sårbare for endringer i internasjonale regelverk og forbruksmønstre.
- I næringer som varehandel og reiseliv er omstillingens konsekvenser mer indirekte, gjennom for eksempel endrede forbruks- og reisemønstre.

En representant for næringsseksjonen opplyser i intervju at det ville vært fordelaktig for næringslivet om kommunen gjennomførte en helhetlig klimarisikoanalyse som dekker både overgangsrisiko og fysisk klimarisiko. I en slik analyse vil spesielt næringsklyngene være viktige bidragsyttere.

⁴⁵ Se nærmere beskrivelse av utslippsscenarioene i kapittel 2.

⁴⁶ *Grønn strategi - Klimastrategi for Bergen 2022 – 2030* ble vedtatt av Bergen bystyre i møte 25.01.2023 sak 11/23.

Overgangsrisiko i usikkerhetsanalyser

I intervju opplyser Etat for utbygging at vurdering av overgangsrisiko kan være aktuelt i interne og eksterne usikkerhetsanalyser som gjennomføres for større prosjekter.⁴⁷

Etat for utbygging forklarer at det ikke er fastsatte kriterier som gjennomgås i forbindelse med usikkerhetsanalysene gjennomført for deres prosjekter i kommunen. Prosjektene der det gjennomføres usikkerhetsanalyser, tar utgangspunkt i hvilke områder risikoen er størst. Det opplyses at dette vil variere mellom prosjekter. Typiske risikoer som kan bli løftet i en usikkerhetsanalyse er risikoer rettet mot det bygnings-tekniske, for eksempel endringer i myndighetskrav som gjør at bygget må ha endrede kvaliteter på ulike miljøaspekt. Dette kan for eksempel dreie seg om overvannshåndtering som følge av økte nedbørsmengder. Etat for utbygging opplyser at bygningstekniske krav blir vurdert i de tilfeller det er nødvendig.

4.3.3 Kartlegging av ansvarsrisiko

Det fremkommer av intervjuer at det ikke er gjennomført en kartlegging eller vurdering av hvilke erstatninger som kommunen har blitt, eller kan bli, holdt ansvarlig for som følge av klimaendringer (kjent som ansvarsrisiko).⁴⁸ Kommunen fører heller ikke oversikt over klimarelaterte skader, eller hva disse skadene koster kommunen.

Representanter fra Bergen Vann forklarer at selv om ansvarsrisiko ikke vurderes systematisk, dekkes ansvarsrisiko gjennom at kommunen følger lover og regler som dekker ansvarsrisiko. Et eksempel på dette er forurensningsloven § 24a, der det fremgår at anleggseieren er ansvarlig for skade som et avløpsanlegg volder fordi kapasiteten ikke strekker til eller fordi vedlikeholdet har vært utilstrekkelig.

Representanter for Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser i intervju at kommunen på et generelt grunnlag er ansvarlig for å legge til rette for sikker utvikling, og at kommunen er ansvarlig for å øke sikkerheten for bebyggelse gjennom fysiske sikringstiltak der kommunen er grunneier. Det er den enkelte grunneier som selv er ansvarlig for å gjennomføre nødvendige sikringstiltak.

Representanter for Klimaetaten opplyser i intervju at det er viktig at kommunen får en bedre forståelse og større bevissthet om ansvarsrisiko, og at planer som kommunen har vedtatt i dag kan få utgjøre en fysisk risiko om 20-30 år. Klimaetaten presiserer at etaten ikke er kjent med at kommunen kan stilles til ansvar for at planer er vedtatt basert på et kunnskapsgrunnlag som over tid kan bli utdatert, så lenge planene på det tidspunktet den ble vedtatt ble basert beste klimafaglige kunnskap.

4.3.4 Samhandling om klimarisiko i kommunen

Høsten 2022 ble det startet opp et nettverk for fysisk klimarisiko i kommunen. Nettverket er en utvidelse av kommunens tidligere interne klimatilpasningsnettverk, og er sammensatt av representanter fra enheter som har et spesielt ansvar for å håndtere fysisk klimarisiko. Per februar 2023 består nettverket av representanter fra til sammen 13 kommunale enheter. Klimaetaten er gitt det overordnede ansvaret for å koordinere nettverket. Nettverket har som formål å bidra til at kunnskaps- og informasjonsutveksling knyttet til problemstillinger knyttet til fysisk klimarisiko innenfor Bergen kommunes ansvarsområde. I tillegg skal nettverket bidra til at det gis mer helhetlige innspill til relevante, større saker som skal behandles på politisk nivå, og bidra med tverretatlige brukerperspektiv i forskning- og FOU-prosjekter knyttet til fysisk klimarisiko.

I årsoppdrag til alle enheter under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling for 2023, fremgår det at etatene skal bidra i kommunens tverretatlige fysiske klimarisikonettverk.

⁴⁷ Kommunens prosjekter skal ha planer for å styre usikkerhet. Bergen kommune. *Prosjekthåndboken – styrende dokument for ledelse av digitaliseringsprosjekter i Bergen kommune*. Versjon 5.0 21/01/2021. Prosjekthåndboken er Bergen kommunes rammeverk for prosjektledelse og -styring av digitaliseringsprosjekter. Håndboken retter seg spesifikt

mot digitaliseringsprosjekter, der det stilles krav til at håndboken skal følges. Det fremgår imidlertid at den overordnede metodikken er generell og kan benyttes for flere typer prosjekter

⁴⁸ For eksempel risiko for søksmål fra forsikringsselskap.

Samfunnssikkerhetens hus opplyser i intervju at kommunen på tvers av enheter har samarbeidet over flere år om klimatilpasning. Klimaetaten, Samfunnssikkerhetens hus, Bymiljøetaten, Bergen Vann og Plan- og bygningsetaten deltok i kommunens tidligere klimatilpasningsnettverk, og diskutere aktuelle problemstillinger knyttet til klimatilpasning og store prosjekter.

Det er også opprettet en intern faggruppe som skal arbeide med klimarisiko innad i Klimaetaten.

Høsten 2022 arrangerte Klimaetaten et internt heldagsseminar om klimarisikohåndtering i Bergen. Rundt 50 ansatte i kommunen deltok og eksterne fagressurser holdt innlegg og deltok i samtaler og diskusjoner. Kommunen opplyser at samlingen bidro til å øke kunnskapen, men også samhandling om klimarisiko internt i kommunen.

4.3.5 Utfordringer i arbeidet med å kartlegge klimarisiko

I intervjuer pekes det på følgende utfordringer knyttet til kommunens arbeid med å kartlegge klimarisiko:

- Arbeidet med å kartlegge klimarisiko er ikke koordinert internt i kommunen. Ansvar for å gjennomføre kartlegginger er lagt til ulike enheter i kommunen.
- Det er ikke gjennomført en helhetlig kartlegging eller vurdering av hvilken klimarisiko som kommunen er eksponert for.
- Flere stiller spørsmål ved om dagens kartlegginger gir kommunen et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å vurdere hvordan kommunen påvirkes av klimarisiko.

Manglende koordinering i kartlegging av klimarisiko

Kartlegginger av fysisk klimarisiko (flom, skred, ras mv.) blir gjennomført av ulike enheter i kommunen som del av de ordinære arbeidsoppgavene deres. Arbeidet som gjøres med kartlegginger relatert til klimarisiko blir ikke koordinert internt i kommunen.

Resultatene fra de enkeltstående kartleggingene som er gjennomført av flom, skred, ras mv., blir heller ikke kommunisert systematisk til andre enheter i kommunen som kan ha nytte av informasjonen. Fra september/oktober 2022, har imidlertid Plan- og bygningsetaten presentert sine kartlegginger i eget temakart i bergenskart.no, sammen med andre

aktsomhetskart. Det er ikke utarbeidet en rutine for å dele eller kommunisere kunnskap fra ROS-analyser som gjøres i virksomhetene, eller hvem som har ansvar for å legge analyser inn i kommunens kvalitetssystem.

Klimaetaten er gitt enkelte føringer knyttet til klimarisiko. I byrådets vedtak om opprettelse av Klimaetaten av 26.03.2020, fremgår det blant annet at en av Klimaetatens arbeidsoppgaver er «arbeid med klimatilpasning og klimasårbarhet».

I Klimaetatens årsoppdrag fra 2022 fremgår det at «Klimaetatens ansvar er å styrke kommunens arbeid på klimafeltet. Dette gjøres blant annet gjennom [...] arbeid med klimarisiko». Videre har Klimaetaten «ansvar for å utvikle klimatilpasningsnettverket til et mer formelt og tverretattlig organ med jevnlig møter.» [55]

Representanter for Klimaetaten opplever ikke at det går klart frem av nevnte føringer hvilken rolle og hvilket mandat Klimaetaten har når det gjelder oppfølging av klimarisiko i kommunen. I intervju opplyses det at etaten ikke har en særstilt rolle i å sammenstille eller kommunisere klimarisikokartlegginger som gjennomføres i kommunen.

Klimaetaten har ansvar for å utvikle kommunens kunnskapsgrunnlag innen klima, men etaten har ikke et ansvar for klimarisiko spesifikt. [56] Representanter for Klimaetaten opplyser at etaten likevel arbeider med å gjøre vitenskapelig informasjon fra nasjonale og internasjonale rapporter innen klimarisiko relevant og tilgjengelig for kommunen. Eksempelvis har Klimaetaten gjort et arbeid med å trekke ut relevant informasjon for kommunen fra rapportene til FN's klimapanel.

I intervjuer med andre byrådsavdelinger og etater i kommunen, fremkommer det at det er ulike oppfatninger av hvilken rolle Klimaetaten har når det gjelder å kartlegge klimarisiko. Ledelsen i en av etatene opplyser at det ville være naturlig at Klimaetaten fikk ansvaret for å koordinere kartlegginger av klimarisiko i Bergen kommune.

Kun Byantikvaren er gjennom sitt årsoppdrag gitt et spesifikt ansvar når det gjelder kartlegging av klimarisiko. I årsoppdraget bes Byantikvaren prioritere arbeidet med klimakartlegging for kulturminner. Arbeidet innebærer å kartlegge kulturminner som er særlig utsatt for risiko i form av flom og annet ekstremvær og knytter dette opp mot kommunens ROS-arbeid. Byantikvaren er bedt om å samordne arbeidet med Klimaetaten.

Det fremkommer av intervju at Byrådsleders avdeling også har et ansvar når det gjelder å kartlegge risiko som følge av klimaendringer, ved at byrådsavdelingen har et overordnet ansvar for kommunens helhetlige ROS-analyse, der klimarisiko er en av flere risikoforhold som vurderes.

Begrenset oversikt over gjennomførte kartlegginger i kommunen

Kommunen har ikke en helhetlig oversikt over kartlegginger og analyser som viser hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringer. I intervjuer vises det til at kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse *Bergen ROS 2020* [42] er den viktigste oversikten over kommunen har over klimarisiko.

Usikkerhet ved om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig

Samtlige av de intervjuede uttrykker usikkerhet rundt hvorvidt eksisterende kartlegginger gir kommunen et godt nok bilde på hva fremtidige klimaendringer kan bety for kommunen – både når det gjelder fysisk klimarisiko og risiko forbundet med overgangen til et netto-nullutslippssamfunn. Det vises også til at det er kunnskapshull knyttet til hvilke tiltak som er mest kostnadseffektive for å håndtere klimaendringer.

Flere av kommunens større kartlegginger av ras, flom skred mv, er flere år gamle. Det vises til at kartlegginger gjennomført i 2006 er basert på klimakunnskap og scenarioer som er minst 15 år gamle i dag.

Representanter for Klimaetaten stiller spørsmål ved om eksisterende kartlegginger tar tilstrekkelig høyde for de forventede klimaendringene fremover. Eksempelvis viser nye funn til FNs klimapanel at global havstigning vil være noe høyere enn tidligere forventet.

Representanter for Klimaetaten påpeker at det kan være risiko for at planer vedtatt av kommunen bygger på et utdatert kunnskapsgrunnlag når det gjelder klimaendringer. Representanter for Klimaetaten viser til at det kan være behov for mer systematisk vurdering av hvorvidt kommunens kunnskapsgrunnlag knyttet til fysisk klimarisiko er dekkende nok og tilstrekkelig oppdatert med henhold til beste klimakunnskap i dag.

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling viser til at det er viktig at kommunen ser sammenheng mellom klima og natur for å kunne håndtere klimaendringer. Per i dag mangler det fortsatt kunnskap om samspillet mellom klima og natur, både i kommunen og nasjonalt. For eksempel er det fortsatt behov for mer kunnskap om hvordan nedbygging av myr påvirker klima.

Klimaetaten viser i verifiseringsinnspill av 18. april 2023 at det er mye kommunen ikke vet når det kommer til hvordan et endret klima påvirker arter og prosesser i naturen, og i hvilken grad nedbygging av natur gir klimagassutslipp og reduserer naturens evne til å tilpasse oss et endret klima. Likevel oppfatter etaten at det er tilstrekkelig med kunnskap om at nedbygging av myr er svært uklokt både fordi nedbyggingen fører til utslipp av klimagasser, fordi myr kan absorbere større vannmengder og fordi den er levestedet til planter og dyr. Klimaetaten opplyser at det er nok kunnskap å vite at myrer ut ifra klima- og miljøhensyn ikke bør bygges ned.

I ny *Grønn strategi* (klimastrategi 2022-2030), vises det til at det er behov for en kartlegging av hvordan Bergen påvirkes av klimaendringene, blant annet hvilke områder som er skred- og flomutsatte med hensyn til økt risiko for slike ekstremværhendelser.

4.4 Vurdering

Bergen kommune har ikke gjennomført en helhetlig kartlegging av kommunens klimarisiko.

Dette innebærer at kommunen ikke har skaffet seg en helhetlig oversikt over hvordan kommunen vil påvirkes av:

- de fysiske konsekvensene av klimaendringer, herunder ekstrem nedbør, havnivåstigning, tørke mv. (fysisk klimarisiko)
- risiko forbundet med overgangen til et netto nullutslippssamfunn (overgangsrisiko)
- risiko for erstatningskrav etter skader fra flom, skred eller ekstremvær som ikke er tilstrekkelig ivaretatt i kommunens arealplanlegging (ansvarsrisiko).

Deloitte viser til at det også er en nasjonal anbefaling at kommunene skaffer seg oversikt over hvilken klimarisiko de står overfor.⁴⁹ Uten et helhetlig kunnskapsgrunnlag som viser hvordan kommunen er eksponert for klimarisiko, har Bergen kommune ikke et grunnlag for å vite hva kommunen må tilpasse seg til.

Arbeidet med å kartlegge hvilke konsekvenser klimaendringer vil få for kommunen, er i dag ikke koordinert internt i kommunen. Det er ikke én enhet i kommunen som har ansvar for å sammenstille kunnskap om hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringer. Etter Deloitte vurdering kan dette gi risiko for at relevant kunnskap om klimaendringer ikke formidles til relevante enheter og legges til grunn for beslutninger i kommunen. Deloitte viser til at samtlige enheter i kommunen vil kunne påvirkes av klimarisiko, og at det er viktig at kunnskap om klimarisiko kommuniseres og legges til grunn for planlegging i alle sektorer.

Når det gjelder *fysisk klimarisiko*, mangler kommunen etter Deloitte vurdering et helhetlig og oppdatert kunnskapsgrunnlag som viser hvordan kommunen vil påvirkes av fremtidige klimaendringer. Kommunen har gjennomført enkeltstående kartlegginger innen ulike områder, men informasjon fra disse kartleggingene er

ikke sammenstilt eller vurdert i sammenheng. Undersøkelsen viser at det er behov for en systematisk vurdering av hvorvidt kommunens kunnskapsgrunnlag knyttet til fysisk klimarisiko er tilstrekkelig dekkende og oppdatert i henhold til beste klimakunnskap i dag.

Dersom arealplaner ikke finnes på et oppdatert kunnskapsgrunnlag, kan dette i ytterste konsekvens utgjøre en risiko for skade på mennesker og infrastruktur. Manglende oversikt over hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringene kan også få økonomiske kostnader for kommunen i form av erstatningskrav, eller behov for sikringstiltak i fremtiden.

Når det gjelder kartlegging av *overgangsrisiko*, har kommunen ikke gjennomført en helhetlig kartlegging av hvordan næringer og bedrifter i kommunen, eller kommunens egen virksomhet, vil påvirkes av overgangen til et netto nullutslippssamfunn. Deloitte viser til at kommunene anbefales å skaffe seg oversikt over hvordan kommunens næringsliv vil påvirkes av for eksempel økt karbonpris, endret konsumentadferd, og lavere etterspørsel på grunn av redusert aktivitet i fossile næringer. En slik oversikt vil kunne bidra til at kommunen kan hensynte overgangsrisiko i sin samfunns- og arealplanlegging.⁵⁰ Deloitte mener at det også kan være hensiktsmessig at kommunen vurderer egen overgangsrisiko, blant annet for å hindre at det investeres i løsninger som ikke er tilstrekkelige fremtidsrettet.

Når det gjelder kartlegging av *ansvarsrisiko*, mangler kommunen oversikt over klimarelaterte skader og hva disse skadene koster kommunen. Kommunen har heller ikke kartlagt økonomisk risiko i form av kostnader knyttet til erstatningskrav dersom klimaendringer ikke ivaretas tilstrekkelig i kommunens arealplanlegging. Deloitte mener at manglende kunnskapsgrunnlag knyttet til kommunens økonomiske risiko når det gjelder klimarelaterte skader, kan gjøre det vanskelig å fatte riktige beslutninger og sette inn nødvendige tiltak for å redusere denne risikoen.

⁴⁹ Viktigheten av at kommunene skaffer seg oversikt over fremheves av Regjeringen i Meld. St. 33 (2012-2013) – *Klimatilpasning i Noreg* [27], og av Miljødirektoratet i rapporten *Klimarisiko i kommunene* [2]. Miljødirektoratet viser til at Bruk av scenarier som viser noen mulige fremtidsbilder med bakgrunn i utviklingstrekk knyttet til fysisk risiko,

overgangsrisiko og andre trender i samfunnsutviklingen kan gjøre kommunen bedre rustet til å planlegge for fremtiden.

⁵⁰ Se Den norske stats kommunalbank. *Hvordan kan kommunen håndtere klimarelatert risiko?* <https://klimarisiko.kbn.com/hvordan-jobbe-med-klimarisiko/>



5. Hensyn til klimarisiko i kommunens samfunns- og arealplanlegging

Mens klimarisiko i næringslivet er adressert i kommunens *samfunnsplaner*, er klimaendringenes påvirkning på samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur, natur- og kulturmiljø og befolkningens helse i mindre grad omtalt. *Kommuneplanens arealdel* oppstiller krav til hvordan risiko knyttet til fremtidige klimaendringer skal håndteres i kommunens arealplanlegging. Gjennom vedtak om ny *Grønn strategi* er det fastslått at Bergen i 2030 skal være en arealnøytral kommune som innebærer at natur ikke skal bygges ned i fremtiden. Kommunen har på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke vedtatte planer for hvordan kommunen skal forvalte natur for å redusere klimarisiko spesifikt, for eksempel hvordan myrer eller skog skal forvaltes for å dempe effekten av klimaendringer.

5.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende hovedproblemstilling med underproblemstillinger:

I hvilken grad har kommunen etablert system, rutiner og praksis som sikrer at klimarisiko hensyntas i planer og prosesser etter plan- og bygningsloven?

- *I hvilken grad har kommunen etablert system, rutiner og praksis som sikrer at klimarisiko blir hensyntatt i kommunens **samfunnsplanlegging**?*
- *I hvilken grad har kommunen etablert system og rutiner som sikrer at klimarisiko blir hensyntatt i kommunens **arealplanlegging**?*

5.2 Revisjonskriterier

5.2.1 Plan- og bygningsloven

Plandelen i *plan- og bygningsloven* fastsetter oppgaver og hensyn som skal legges til grunn i planlegging etter loven.

I henhold til § 3-1 (punkt g.), skal planer «*ta klimahensyn gjennom reduksjon av klimagassutslipp og tilpasning til forventede klimaendringer, herunder gjennom løsninger for energiforsyning, areal og transport*»

Videre skal planer etter plan- og bygningsloven «*fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.*» (§ 3-1, punkt h.)

Plan- og bygningsloven § 2-1 *kart og stedfestet informasjon* spesifiserer at kommunen skal sørge for at det foreligger et oppdatert offentlige kartgrunnlag for de formål som omhandles i loven.

I en lovkommentar til plandelen av plan- og bygningsloven [57] spesifiserer Kommunal- og moderniseringsdepartementet at nye arealplaner skal sikre at utsatte områder ikke blir tilrettelagt for utbygging og at det må tas hensyn til konsekvenser av havstigning.

5.2.2 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning

Statlige planretningslinjer oppstiller krav og gir anbefalinger om klimatilpasning i planprosess og beslutningsgrunnlag for planer etter plan- og bygningsloven. Planretningslinjene stiller følgende krav til klimatilpasning i planer:

- Når konsekvensene av klimaendringene vurderes, skal **høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger** legges til grunn (Utslippsscenarioet RCP8.5 skal legges til grunn av kommunene for å være føre-var, se kapittel 0)⁵¹
- Kommuneplanens samfunnsdel skal inkludere en overordnet **vurdering av om klimaendringer vil påvirke langsiktige utfordringer, mål og strategier**.

⁵¹ I alle planer etter plan- og bygningsloven skal det redegjøres for hvilket kunnskapsgrunnlag som legges til grunn for planleggingen.

Dersom det er usikkerhet knyttet til tilgjengelig kunnskapsgrunnlag som har betydning for utfallet av planen, skal dette tydelig fremgå.

- Kommunal planstrategi skal omtale behovet for oppdatering av eksisterende eller utarbeiding av nye planer, i lys av forventede klimaendringer og tidligere uønskede naturhendelser.⁵²
- I kommuneplanens samfunns- og handlingsdel, samt andre relevante planer, bør kommunen basert på lokale forhold, **vurdere hvordan endringer i klima kan påvirke blant annet samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur**, natur- og kulturmiljø, befolkningens helse, samt forutsetninger for berørte næringer, og **hvordan dette skal følges opp**.
- Kommuneplanens arealdel må brukes aktivt for å oppnå en **samlet arealdisponering som ivaretar hensynet til et klima i endring**.
- Ved planlegging av nye områder for utbygging, fortetting eller transformasjon, skal det vurderes hvordan hensynet til et endret klima kan ivaretas.⁵³
- **Bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger**⁵⁴ (slik som eksisterende våtmarker og naturlige bekker eller nye grønne tak og vegger, kunstige bekker og basseng mv.) bør vurderes.⁵⁵

I planretningslinjene er det beskrevet at arealer som vurderes tatt i bruk til utbyggingsformål i kommune- og reguleringsplaner kan være utsatt for farer, som for eksempel flom og skred. Utbygging kan også øke påkjenningen for nedenforliggende arealer. For å kunne forebygge tap av liv, helse, kritisk infrastruktur og andre materielle verdier er det nødvendig at det, gjennom risiko- og sårbarhetsanalyser tidlig i planprosessen, vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.

5.2.3 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023

Det fremgår av nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging [58] at det er viktig at kommuner bruker oppdatert kunnskap om forventede klimaendringer og konsekvenser av disse i sin planlegging. Når konsekvensene av klimaendringene vurderes i planprosessene, mener regjeringen at høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger skal legges til grunn for arbeidet med klimatilpasning.

Videre vises det til viktigheten av at oppdatert kunnskap om økosystemenes betydning for klimatilpasning tas i bruk, for eksempel i planleggingen av flom- og tørkedempende tiltak. Natur som våtmarker, myrer, elvebredder og skog kan dempe effektene av klimaendringer, og er derfor viktig å ivareta i arealplanleggingen.

Regjeringen forventer at kommunene utarbeider arealstrategier som del av kommuneplanens samfunnsdel, og legger disse til grunn ved revisjon av kommuneplanens arealdel. Arealstrategien skal gi langsiktig retning til kommunens areal- og ressursforvaltning, og er viktig blant annet for å tilpasse samfunnet til klimaendringene.

5.2.4 Veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Det går frem av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder *Klimahjelperen* [59] at klimatilpasning bør ivaretas i planbeskrivelsen, arealplankartet, bestemmelser og retningslinjer til arealdelen. Det bør videre fremgå hvordan kommunens strategier og mål, nasjonale mål og retningslinjer, og overordnede planer for arealbruk med føringer for et klima i endring, er ivaretatt.

I veilederen er det beskrevet at det som en del av kommunens økonomiske betraktninger kan være nødvendig å vurdere om kommunen skal stille krav til utbyggere om mulige konsekvenser av klimaendringer i forbindelse med utbygging. Dette for å sikre seg mot at kommunen i etterkant ikke mottar regresskrav fra forsikringsbransjen fordi slike forhold ikke har vært vurdert. Det vises til at dette eventuelt kan inngå som en bestemmelse til arealplanen.

⁵² I planstrategien skal det gjøres en vurdering av hvorvidt hensynet til et endret klima innebærer et behov for oppheving eller revisjon av gjeldende planer.

⁵³ Det bør legges vekt på gode helhetlige løsninger og ivaretagelse av økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning, som også kan bidra til økt kvalitet i uteområder. Planer skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og forsvarlig overvannshåndtering.

⁵⁴ En naturbasert løsning utnytter kjente egenskaper natur har til å møte en utfordring, som å dempe flom eller overvann, stabilisere grunn og motvirke skred, e.l. Løsningen tar utgangspunkt i områdets naturlige utforming og bruker eller restaurerer eksisterende naturtyper og økosystemer eller etterligner disse. Naturbaserte løsninger er også konstruerte løsninger som grønne tak eller vegger som inspireres av og baserer seg på bruk av natur. [12]

⁵⁵ Dersom andre løsninger velges, skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort.

5.2.5 Anbefalinger fra Miljødirektoratet

I rapporten *Klimarisiko i kommunene* [2], peker Miljødirektoratet på plansystemet er et av kommunens viktigste verktøy for å arbeide med klimarisiko, fordi det meste av kommunens virksomhet har en forbindelse til planlegging. Vurderinger av klimarisiko er spesielt relevant i den overordnede kommuneplanen (areal- og samfunnsdel), for å gi de nødvendige føringene for underliggende planer.

I arealdelen må kommunen sørge for at nye utbyggingsområder ikke bidrar til økt sårbarhet for klimaendringer. Videre kan kommunen sette av arealer som kan være egnet til grønn næringsutvikling og ta vare på arealer som er viktig for å ivareta karbonlagring og naturmangfold. Arealdelen er også et virkemiddel for å redusere utslipp av klimagasser, og dermed bidra til å redusere overgangsrisiko. Videre vises det til at kommunens handlings- og økonomiplanlegging kan bidra

til kontinuerlig oppfølging av klimarisiko og til å løfte klimarisiko opp til et strategisk, overordnet nivå.

5.3 Datagrunnlag

5.3.1 Planer som omhandler klimarisiko i Bergen kommune

Behov for tilpasning og omstilling som følge av klimaendringer, er omtalt på et overordnet nivå i flere av

kommunens planer. Klimarisiko er først og fremst behandlet i ny *Grønn strategi*, som er Bergen kommunes klimastrategi for 2022-2030 og ble vedtatt av bystyret i januar 2023.

Tabellen under oppsummerer hvilke muligheter kommunen har til å kartlegge og håndtere klimarisiko i ulike planer, og i hvilken grad klimarisiko faktisk er vurdert i kommunens ulike planer.

Tabell 4: Vurdering og håndtering av klimarisiko i kommunens planer – mulighetsrom og praksis i Bergen kommune

Navn på plan	Potensial for å vurdere og håndtere klimarisiko ⁵⁶	Omtale av klimarisiko i Bergen kommunes planer
Planstrategi	<ul style="list-style-type: none"> Langsiktig, strategisk blikk på tvers av kommunens tjenestekområder Fast oppdateringssyklus (hvert 4.år) Egnet for å dekke både overgangsrisiko og fysisk klimarisiko Det stilles krav om at kommunen skal vurdere behov for oppdatering av planer i lys av klimaendringer i planstrategien.⁵⁷ 	<ul style="list-style-type: none"> I <i>planstrategi for Bergen 2019–2023</i> [60] vises det til at klimaendringene er vår tids største utfordring og viktigste solidaritetssak. I planstrategien vises det til at det skal utarbeides en ny <i>Grønn Strategi</i> ut fra ny kunnskap og skjerpet fokus på klimautfordringene. Utover dette fremgår det ikke en vurdering av om hensynet til et endret klima innebærer et behov for oppheving eller revisjon av andre gjeldende planer.⁵⁸ I kunnskapsgrunnlaget til planstrategien vises det til at Bergen er Europas mest nedbørsrike by og at Bergen i fremtiden kan forvente økt nedbørmengde og intensitet, i tillegg til stigning i havnivået. Deler av Klimaprofilen for Hordaland er gjengitt i kunnskapsgrunnlaget.⁵⁹

⁵⁶ Styrker ved de ulike planene når det gjelder å kartlegge og vurdere klimarisiko, er hentet fra Miljødirektoratets rapport *Klimarisiko i kommunene*. [2]

⁵⁷ I henhold til de statlige planretningslinjenes del om klimatilpasning skal det i planstrategien gjøres en vurdering av om hensynet til et endret klima innebærer behov for oppheving eller revisjon av gjeldende planer.

⁵⁸ Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at det legges til grunn at krav og føringer for klimatilpasning i tråd med de statlige planretningslinjene gjelder relevante planer. Kommunen forstår det slik at planstrategien må

omtale behovet for planlegging i perioden i lys av forventede klimaendringer og tidligere uønskede naturhendelse. Det er per i dag ikke avklart hvordan dette håndteres i neste planstrategi og vil bli vurdert i det kommende.

⁵⁹ I kunnskapsgrunnlaget beskrives hendelser knyttet til klimaendringene og sannsynligheten for økt forekomst av disse. For eksempel er det sannsynlig at Hordaland vil oppleve vesentlig økning i episoder av kraftig nedbør både i intensitet og forekomst. Dette vil også føre til mer overvann.

Navn på plan	Potensial for å vurdere og håndtere klimarisiko ⁵⁶	Omtale av klimarisiko i Bergen kommunes planer
<p>Kommuneplanens samfunnsdel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Langsiktig, strategisk blick på kommunens utfordringer • Egnet for å vurdere betydning av klimarisiko på ulike områder • Skal ligge til grunn for alle planer • Følges opp i handlings- og økonomiplan som oppdateres årlig, der tiltak kan konkretiseres 	<p>I kommuneplanens samfunnsdel Bergen 2030 [61] trekkes klimatilpasning og overgangsrisiko frem i forbindelse med følgende satsningsområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bergen kommune skal arbeide systematisk med å forebygge og håndtere uønskede hendelser. Herunder skal klimatilpasning «prioriteres i planlegging og tilrettelegging slik at Bergen blir godt forberedt på ekstremvær i fremtiden. Byens infrastruktur over og under grunnen må utvikles, slik at den har kapasitet til å møte endringer i klima på en forsvarlig måte.» • Bergen skal legge til rette for og medvirke til det grønne skiftet innen forskning og næringsliv.
<p>Kommuneplanens arealdel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Egnet for å vurdere fysisk klimarisiko • Plan- og bygningsloven stiller krav til kunnskapsgrunnlag (konsekvensanalyse og ROS-analyse) • Egnet for å implementere fysiske tiltak • Juridisk forpliktende • Gjelder for alle underordnede arealplaner 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommuneplanens arealdel (KPA 2018) [62] angir hovedtrekkene i arealdisponeringen i Bergen kommune, gir rammer for hvilke nye tiltak som kan iverksettes i planperioden, samt hvilke hensyn som må ivaretas ved disponeringen av arealene. • I KPA 2018 [45] er det innarbeidet hensynssoner for ras, skred og flom basert på kunnskap fra risiko- og sårbarhets-analysen som er utarbeidet til arealplanen. • Planen inneholder også bestemmelser som skal bidra til å ivareta hensyn til klimaendringer (§19 klimatilpasning, risiko og sårbarhet), bl.a. krav til utarbeidelse av ROS- analyser, sikring av arealer for overvannshåndtering og bestemmelser om at fremtidig havstigning, bølgepåvirkning, flom og skred skal hensyntas. • I tillegg kreves det klimagassregnskap ved vesentlige naturinngrep / nybygg større enn 1000 m² BRA / valg mellom riving eller bevaring av eksisterende bygg (§ 18.4). Bestemmelsen er ikke direkte relevant for tilpasning til fysiske klimaendringer, men kan bidra til å redusere kommunens overgangsrisiko gjennom at kommunen stiller klimakrav.

Navn på plan	Potensial for å vurdere og håndtere klimarisiko ⁵⁶	Omtale av klimarisiko i Bergen kommunes planer
Kommune- delplaner samfunn (tematiske planer)	<ul style="list-style-type: none"> • Langsiktig, strategisk blick på kommunens utfordringer basert på tema/virksomhetsområder • Egnet for å vurdere betydning av klimarisiko på ulike områder • Krav til handlingsplan som skal oppdateres årlig • Krav til medvirkning, bidrar til bevisstgjøring gjennom prosess 	<ul style="list-style-type: none"> • I ny Grønn strategi - kommunens nye klimastrategi for 2022-2030 - er «Forberede for endring» en av kommunens fire hovedstrategier. Fysisk klimarisiko og overgangsrisiko er tema for flere satsingsområder i planen, blant annet «En tilpasset og trygg by» og «Et omstilt næringsliv» og «Bygg og anlegg for fremtiden». [63] • Grønn strategi (2016) [64] er kommunens tidligere klima- og energihandlingsplan. Planen har et eget kapittel om «Tilpasning til klimaendringer». Tiltak i planen er primært å inkludere klimaendringer i kommunens overordnede ROS-analyse og kommuneplanens arealdel, og implementere ny kunnskap i kommunens arbeid gjennom deltakelse i internasjonale og nasjonale prosjekter og nettverk. • Klimaendringers påvirkning på vann og avløp er beskrevet i Kommunedelplan for overvann 2019 – 2029 [65], Hovedplan for vannforsyning 2019-2028 [66] og Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019-2028 [67] • Konsekvenser av klimaendringer for veinettet i kommunen er beskrevet på overordnet nivå i Strategi for drift og vedlikehold av det kommunale vegnettet 2019 – 2028 [68]. • Planlegging for klimaendringer er omtalt i Arkitektur +, Arkitektur- og byformingsstrategi for Bergen kommune. Strategien omfatter åtte prinsipper for arkitektonisk utforming av bygg og byrom i Bergen, herunder at bygg og byrom skal planlegges for et klima og samfunn i endring ved å prioritere fleksible løsninger og optimalisere arealbruk (prinsipp 8). Det skal velges innovative og helhetlige energi- og klimaløsninger som gir høy arkitektonisk og miljømessig kvalitet (prinsipp 7). [69] • I kommunens handlingsplan for landbruk 2016-2020 er det beskrevet hvordan landbruk i byen kan bli del av løsningen på klimautfordringer. [70] • I Dyrk Bergen. Strategi for urbant landbruk 2019-2023 vises det til at klimaendringer kan gi store utfordringer med å sikre nok mat i til en økende befolkning. [71]

Navn på plan	Potensial for å vurdere og håndtere klimarisiko ⁵⁶	Omtale av klimarisiko i Bergen kommunes planer
<p>Handlings- og økonomiplan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angir hvordan kommuneplanen skal følges opp de fire påfølgende årene eller mer, og revideres årlig. • Gir grunnlag for kommunens prioritering av ressurser, planleggings- og samarbeidsoppgaver og konkretiserer tiltakene innenfor kommunens økonomiske ramme. 	<p>I Bergen kommunes handlings- og økonomiplan for 2022-2025 [72], er klimaendringer og klimatilpasning omtalt under følgende tjenesteområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Under tjenesteområde <i>08-Samferdsel</i> har kommunen avsatt 7,5 millioner kroner i investeringsbudsjettet til tiltak knyttet til klimatilpasning. Budsjettmidlene skal fordeles på konkrete prosjekt.⁶⁰ Det fremgår av planen at det er behov for å vurdere nærmere hvordan midlene kan benyttes for å oppnå best mulig effekt og resultat. • Under tjenesteområde <i>10A-Offentlige planer, byplanlegging og kulturminnevern</i>, er følgende virkemiddel beskrevet: «Klimatilpassing og risiko- og sårbarhetstenking skal være grunnleggende for arealplanlegging og arealbruk i Bergen.» • Under tjenesteområde <i>10D-Klima og miljø</i> fremgår det at kommunens arbeid innen klima- og miljøområdet styrkes med 6 millioner kroner i varige budsjettmidler. En av begrunnelsene for dette i handlings- og økonomiplanen for 2021-2024 er å gi rom for «arbeid med klimatilpasning og klimasårbarhet».⁶¹ Kommunen opplyser at midlene benyttes til faste stillinger blant annet innenfor klimarisiko. • Under tjenesteområdet <i>18A- Vann og avløp</i> fremgår det at «Klimaendringer (økende nedbør og havstigning) gir større utfordringer for håndtering av regnvann/overvann. Arbeidet med å finne de gode løsningene for klimatilpasning har høy prioritet.»
<p>Helhetlig ROS-analyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fast oppdateringssyklus (hvert 4.år) • Favner ulike hendelser og interesser • Skal legges til grunn ved planarbeid • Vurderer også eksisterende bebyggelse 	<ul style="list-style-type: none"> • Bergen ROS 2020 [42] tar blant annet for seg hendelser knyttet til naturhendelser som ekstremvær, flom, overvann og skred – hendelser som er antatt å kunne øke i omfang i fremtidens klima. • Kommunen har ikke en helhetlig plan for oppfølging av Bergen ROS 2020 [42]. Kommunen opplyser at flere planer er å anse som relevante planer for oppfølging av Bergen ROS 2020, herunder: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kommunens planstrategi ○ Handlingsplaner relatert til klima ○ Strategi, Samfunnsikkerhetens hus 2023-2025⁶² ○ <i>Handlingsplan, Samfunnsikkerhetens hus Forskning og kompetanse</i> ○ <i>Strategi for håndtering av utfordringer knyttet til situasjonen i Ukraina</i> ○ Årlig revidert overordnet beredskapsplan.

⁶⁰ Midlene er forskjøvet fra 2021 og fordelt på årene 2022-20247. For 2022 foreslås det å benytte midlene til å reparere/korrigere tidligere tiltak ved Løvstien som i dag forårsaker overvannsutfordringer for boliger nedenfor.

⁶¹ Det går frem av kommunens handlings- og økonomiplan for 2021-2024 at styrkingen vil bl.a. brukes for å utvikle kunnskapsgrunnlaget på klimafeltet, arbeid med rullering av grønn strategi, utvikle

kommunens rolle innen sirkulær økonomi, ivareta kontakten mot FoU miljøer og nettverk, arbeid med klimatilpasning og klimasårbarhet, energispørsmål, og følge opp arbeidet med kommunens klima- og miljøplaner.

⁶² Det fremgår i Samfunnsikkerhetens hus sin strategi for 2023 – 2025 at Bergen Ros 2020 skal følges opp.

Navn på plan	Potensial for å vurdere og håndtere klimarisiko ⁵⁶	Omtale av klimarisiko i Bergen kommunes planer
<p>Kommune- delplaner areal</p> <p>Regulerings- planer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eget for å vurdere fysisk klimarisiko • Krav til kunnskapsgrunnlag i noen saker (KU og ROS metodikk) • Eget for å implementere fysiske tiltak • Juridisk forpliktende 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen har en rekke eldre kommunedelplaner fra perioden 2001-2006, og <i>KPA2018</i> [73] har forrang foran disse. Den eneste kommunedelplanen av nyere dato er for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland. I planbeskrivelsen omtales tiltak for å møte klimaendringer, men kunnskapsgrunnlaget eller utslippsscenario som planen bygger på er ikke omtalt. [19] • I forbindelse med <i>Forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i 2022</i> gjennomgikk Deloitte fire reguleringsplaner [19]. I to av fire planer fremgikk det at høye utslippsfremskrivninger var lagt til grunn for vurderingene. Ingen av de fire reguleringsplanene redegjorde for hvordan hensynet til et endret klima skal ivaretas.
<p>ROS-analyse i arealsaker (jf. plan- og bygningssloven)⁶³</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lovpålagt for planer for utbygging • Kartlegge fysisk klimarisiko (akutt)⁶⁴ • Skal vurdere det konkrete utbyggingsområdet, men kan/bør ta hensyn til forhold eller påvirkning også utenfor området • Eget for å implementere fysiske tiltak • Juridisk forpliktende 	<ul style="list-style-type: none"> • I ROS-analysene for de fire reguleringsplanene som Deloitte gjennomgikk i forbindelse med <i>Forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i 2022</i> [19] omtalte tre av fire planer naturfarer per i dag, men ikke hvordan risikobildet vil kunne endre seg i fremtiden som følge av klimaendringer.

⁶³ Miljødirektoratet beskriver videre at *konsekvensutredninger* etter plan- og bygningsloven er egnet for å kartlegge fysisk klimarisiko, samt for å oppstille vilkår om overvåking og avbøting av tiltak.

Konsekvensutredninger gjennomført av kommunen er ikke undersøkt som en del av denne forvaltningsrevisjonen.

⁶⁴ Klimaendringer kan gi akutte hendelser som ekstremværhendelser, eller kroniske endringer, som endrede temperaturer.

5.3.2 Klimarisiko i kommunens samfunnsplanlegging

Det er hovedsakelig to av kommunens planer som legger føringer for hvordan klimaendringer skal hensyntas i kommunens samfunnsplanlegging.⁶⁵ Disse er:

- *Kommuneplanens samfunnsdel Bergen 2030* [61]
- *Grønn strategi* (kommunens klimastrategi for 2022-2030)⁶⁶ [74]

I **Kommuneplanens samfunnsdel** er klimaendringer omtalt på et overordnet nivå. I planen er det vist til at samfunnet i fremtiden vil utfordres av blant annet mer ekstremvær som følge av klimaendringer. Det er beskrevet at Bergen kommune må utvikle god beredskap mot uønskede hendelser og at kommunen må sikre at tjenesteområdene fungerer godt, og samtidig være robust i møte med klimaendringer, ekstremvær og andre uønskede hendelser.

Videre går det frem av kommuneplanens samfunnsdel at klimatilpasning skal prioriteres i planlegging og tilrettelegging, slik at Bergen blir godt forberedt på ekstremvær i fremtiden. Byens infrastruktur over og under grunnen må utvikles, slik at den har kapasitet til å ivareta vekst og endringer i klima på en forsvarlig måte.

Ny *Grønn strategi* er kommunens klimastrategi for perioden 2022- 2030. Strategien ble vedtatt i januar 2023, i slutfasen av denne forvaltningsrevisjonen. Mens forrige *Grønn strategi* fra 2016 først og fremst omtaler behov for innhenting av kunnskap i forbindelse med klimaendringer, er klimarisiko et gjennomgående tema i den nye strategien.

«Forberede for endring» en av kommunens fire hovedstrategier i ny *Grønn strategi*. Planen viser til at Bergen kommune vil stå overfor risiko i form av fysiske klimaendringer, men også i form av omstillingsrisiko⁶⁷, ansvarsrisiko, økonomisk risiko og gjennomføringsrisiko.

Når det gjelder klimaendringer, vises det til at Bergen kommune først og fremst kan vente mer nedbør som vil føre til flere oversvømmelser, flommer og skred. Videre er det beskrevet at havnivåstigning vil kunne bety at byens sentrum ved stormflo kan stå under vann i løpet av dette århundret dersom kommunen ikke setter inn tiltak.

Annen risiko ved klimaendringer er også beskrevet, herunder tørke, hetebølger og branner, og redusert matimport og klimaflyktninger.

Klimarisiko er også omtalt i forbindelse med flere av satsningene i planen, blant annet «En tilpasset og trygg by», «et omstilt næringsliv» og «Bygg og anlegg for fremtiden» (se tekstboks under).

I strategien er det beskrevet som en utfordring at: *«Ansvaret for å følge opp fysisk klimarisiko er i dag lagt til mange forskjellige aktører og sektorer. Det er derfor en utfordring å få til et tilstrekkelig helhetlig og gjennomgående arbeid for å tilpasse byen til klimaendringene.»*

Det er ikke beskrevet konkrete tiltak for å adressere utfordringene i strategien. Det vises likevel til at Bergen kommune har en viktig rolle i omstillingen, som planmyndighet, tjenesteyter og samfunnsutvikler. Det påpekes at kommunen blant annet:

- kan tilrettelegge for klima- og miljøvennlige næringer basert på sirkulærøkonomiske prinsipper.
- kan sørge for klima- og miljøvennlig areal- og transportplanlegging.
- kan sikre medvirkning fra befolkningen gjennom sine kommunale tjenester, gjennom planprosesser og gjennom sin eiendoms- og arealforvaltning.
- har ansvar for å tilpasse lokalmiljøet til et klima i endring, herunder kommunal infrastruktur som parker, veier, grøfter, avløpsnett og overvannshåndtering.
- har ansvar for å utarbeide en overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse med tilhørende beredskapsplan.

Strategien skal suppleres med en handlingsplan, som det er planlagt at skal legges frem for bystyret våren 2023.

⁶⁵ I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten, viser kommunen til at også Naturstrategi for Bergen er behandlet av byrådet i møte 2. mars 2023, og var på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke sluttbehandlet i bystyret. Miljø og klimatilpasning er en av fire strategier i Naturstrategien, og «Klimatilpasset by» er et av satsingsområdene. [80] Strategien er nærmere omtalt under neste kapittel om arealplanlegging.

⁶⁶ I slutfasen av denne forvaltningsrevisjonen, ble ny *Grønn strategi* vedtatt (vedtatt i møte 25.01.2023, bystyresak 11/23). Mens *Grønn*

strategi fra 2016 var kommunens klima- og energihandlingsplan, er ny *Grønn strategi* er ren klimastrategi for 2022-2030.

⁶⁷ Både «omstillingsrisiko» og «overgangsrisiko» viser til risiko som skyldes overgangen til et netto nullutslippssamfunn. I *Grønn strategi* (2022-2030), er omstillingsrisiko definert som «risiko knyttet til tiltakene som gjennomføres for å begrense klimaendringene. Dette kan være i form av politikutforming, nye reguleringer og teknologisk utvikling, men også endringer i markeder og innbyggernes preferanser.»

Grønn strategi fra 2016 var kommunens gjeldende klimaplan frem til januar 2023. I planen er det et eget kapittel om *Tilpasning til klimaendringer*. I planen er det omtalt på et overordnet nivå at kommunen skal tilpasse seg klimaendringer gjennom å tilegne seg tilgjengelig kunnskap om klimaendringer og effekten av disse og bruke kunnskapen for å tilpasse seg. Videre var det en strategi at kommunen skulle «forankre arbeidet med tilpasning til klimaendringer i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet og i kommunens øvrige planer».

Strategier for å håndtere fysisk klimarisiko i ny *Grønn strategi* (vedtatt januar 2023)

I forbindelse med satsningen «en tilpasset og trygg by» (under temaet arealbruk), vises det til at kommunen må sette i verk klimatilpasningstiltak for å redusere fysisk klimarisiko som oversvømmelser, større flommer og skred, som blant annet kan overbelaste avløpssystemet. Ifølge strategien vil et endret klima i stor grad dreie seg om å klare å håndtere store mengder vann.

Virkemidler som er beskrevet for å redusere denne risikoen inkluderer:

- Legge til rette for naturbaserte løsninger som å åpne bekker, bruke grønne tak og naturlig vegetasjon for å ta unna vannet
- Tiltak for økt havstigning, herunder byggegrenser og fysiske barrierer

I planen er det beskrevet at følgende grep må til for at kommunen skal håndtere fysisk klimarisiko:

- mer tverrfaglig samarbeid og koordinering
- økt kompetanse
- tiltak for å sikre naturmangfold
- tydeligere ansvarsfordeling for finansiering av tiltak
- kartlegging av hvordan Bergen påvirkes av klimaendringene (se kapittel 4)

Det er også beskrevet under «Bygg og anlegg for fremtiden» at et våtere og varmere klima med høyere havnivå setter nye krav til bygg, infrastruktur og områdene rundt, og at bygg og infrastruktur må tilpasses framtidige endringer allerede nå.

Planer og tiltak for å redusere klimarisiko i næringslivet

Kommuneplanens samfunnsdel og *Grønn strategi* (klimastrategi for 2022-2030) omtaler strategier og virkemidler for hvordan kommunen skal bidra til grønn omstilling. Det vises til at oljebransjen er den største næringen i (tidligere) Hordaland, og at det er en utfordring at etterspørsel og investeringsvilje etter olje reduseres. Det vises derfor til at det viktig at næringslivet har omstillingsevne.

I ny *Grønn strategi* (kommunens klimastrategi for 2022-2030, vedtatt av bystyret januar 2023), er det beskrevet som en utfordring at Bergen har flere næringer med svært høy klimarisiko, for eksempel gjennom olje- og gassnæringen.

Kommunens strategier for omstilling av næringslivet er oppsummert i tekstboksene under.

Grønn omstilling av næringslivet i Kommuneplanens samfunnsdel *Bergen 2030* (2015)

En av satsningsområdene i planen er at «Bergen skal være en aktiv drivkraft i utviklingen av landsdelen og regionen, og en pådriver for nødvendig omstilling i næringslivet med satsing på fornybar energi og klimatiltak.»

Under dette satsningsområdet, er det beskrevet tre områder som kommunen skal arbeide med:

- Kommunen skal bidra til at Bergensregionen innen 2025 er ledende i Norge på **bærekraftig innovasjon**, entreprenørskap og næringsutvikling. Dette skal bidra til et grønt skifte i næringslivet som styrker konkurransekraften for regionens bedrifter.
- Bergen kommune skal være en pådriver for å ta i **bruk nye løsninger og teknologier for å skape en klimavennlig byutvikling**. Dette skal kommunen gjennomføre ved å stille miljøkrav i kommunens innkjøp, som blant annet stimulerer til grønn innovasjon.
- Bergen kommune skal samarbeide med **forskningsmiljøet** for å få kunnskap om effekten av klimaendringene på lokalt nivå. Det fremheves at det er viktig for byen at forskningsmiljøet opprettholder sin tyngde og sikres gode vilkår for videre utvikling.

Overgangsrisiko i ny *Grønn strategi* (vedtatt januar 2023)

I forbindelse med satsningen «et omstilt næringsliv», er følgende visjon er beskrevet:

«Fram mot 2030 omstiller næringslivet i Bergen seg. Bedriftene reduserer klimafotavtrykket sitt og skaper nye, framtidsrettede og inkluderende arbeidsplasser med lav klimarisiko»

Kommunens virkemidler som er beskrevet for å redusere denne risikoen inkluderer å:

- bidra med å skape stabile rammebetingelser som tilrettelegger for lønnsomme og bærekraftige forretningsmodeller
- legge til rette for høykompetansearbeidsplasser, samt videre- og etterutdanning

I planen er det beskrevet at følgende grep må til for at kommunen skal adressere overgangsrisikoen:

- Opptrapping og samordning av virkemiddelapparatet, herunder økonomiske insentiver og klima- og miljøkrav i offentlige anskaffelser
- Øke kompetansen om klimarisiko i bedrifter og næringer
- Næringslivet må fase ut fossil energi, og etterspørre bærekraftige løsninger i innkjøp og investeringer
- Næringslivet må dele både informasjon, data og kunnskap
- Det må satses på samlokalisering og hele verdikjeder der bedrifter kan dele på kompetanse, teknologi, råvarer, utstyr og markeder
- Forskning og innovasjon
- Utdanning, kunnskap og kompetanse

Omstilling av næringslivet var også tema i kommunens klima- og energihandlingsplan *Grønn strategi* fra 2016. [64] Ett av målene i planen var å til rette for grønt næringsutvikling. Det vises blant annet til at Bergen kommune vil være en pådriver og en samarbeidspartner for å utvikle et grønt næringsliv, blant annet gjennom anskaffelser, eierstyring, stille krav til tilskudd og tilrettelegging for samarbeid og kompetansedeling. I planen vises det blant annet til at Bergens-regionen har en spesiell mulighet ved å kunne bruke kompetanse som er bygd opp gjennom oljenæringen til å utvikle ny teknologi for et mer bærekraftig samfunn. Planen vil erstattes av ny *Grønn strategi* og tilhørende handlingsplan som etter planen skal behandles våren 2023.

En representant for næringsseksjonen i Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom, opplyser i intervju at kommunen per i dag ikke har en konkret plan for å bidra til å redusere næringslivets klimarisiko.⁶⁸ I intervju vises det til at Kommuneplanens samfunnsdel med fordel kunne gitt tydeligere føringer knyttet til kommunens håndtering av klimarisiko, og at dette vil være naturlig å inkludere ved rullering av planen. Næringsseksjonen ser også at en plan for å redusere næringslivets klimarisiko med fordel kan utarbeides, gjerne sammen med Klimaetaten.

Næringsseksjonen arbeidet på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen med en handlingsplan for næringsutvikling. Det vises til at det er en utfordring at kommunens nye klimastrategi ikke var vedtatt på dette tidspunktet, og at Næringsseksjonen derfor har måttet forholde seg til *Grønn strategi* 2016.

⁶⁸ Næringsseksjonen har ansvar for handlingsplanen *Fairtradebyen Bergen – handlingsplan for etisk og rettferdig handel 2019 – 2020*. planen er ment å konkretisere hvordan Bergen skal være en aktiv fairtrade by og et forbilde for etisk og rettferdig handel, og næringslivets

rolle i oppnåelsen av bærekraftig utvikling. Planen er under rullering, og skal slås sammen med MATBYEN BERGEN 2019–2030. Klimarisiko er ikke omhandlet i planen

Når det gjelder *tiltak* for å omstille næringslivet til et netto nullutslippssamfunn, vises det til at kommunen har følgende virkemidler:

Tilskuddsordninger: Kommunen gir tilskudd som skal bidra til å fremme bærekraftig omstilling i kommunen.⁶⁹

Enkelte tilskudd gis fast til organisasjoner som organiserer grønne næringslivsklynger, mens andre tilskuddsordninger er søknadsbaserte. Tilskuddsordning for «grønn næringsutvikling» skal for eksempel bidra til omstilling av eksisterende og utvikling av nye bærekraftige verdikjeder. I vurdering av søknader til «grønn næringsutvikling» vektlegges prosjektets bidrag til å nå målene i kommunens klimastrategi. Kommunen gjør ikke vurderinger av søkernes planer og strategier for å redusere klimarisiko spesifikt.

Samarbeid med næringslivet om klimarelaterte løsninger: Næringsseksjonen får ofte signaler fra næringslivet om muligheter innen hydrogen, energi mv, som seksjonen spiller videre til relevante enheter i kommunen. Eksempler på slike prosjekter er:

- *Blå bybane.* Næringsseksjonen har satt kommunen i kontakt med relevante næringslivsaktører for å utvikle planer om en «blå bybane». Planene innebærer to elektriske båter over Puddefjorden. Kommunen har søkt om midler fra Innovasjon Norge til dette prosjektet.
- Næringsseksjonen har vært tilrettelegger for et prosjekt om nytt saksbehandlingsverktøy (Flomkuben) som har fått støtte fra Innovasjon Norge og Næringsseksjonen. Bergen Vann har vært pilotkunde og saksbehandlere har deltatt i utviklingen av verktøyet. Saksbehandlingsverktøyet skal sikre god kvalitet i overvannsplaner til reguleringsplaner og byggesaker.

Representanten for næringsseksjonen som er intervjuet i forbindelse med denne forvaltningsrevisjonen, opplever at det er stor omstillingsvilje blant næringsklyngene i Bergen kommune, spesielt når det gjelder reduksjon av CO₂-utslipp. Næringsseksjonen erfarer at næringslivet har mindre oppmerksomhet om klimarisiko, og at kommunen kan spille en rolle gjennom å bidra til å øke bevisstheten om hva klimarisiko betyr for næringslivet.

Representanten for næringsseksjonen opplyser i intervju at en kartlegging av overgangsrisiko i næringslivet, vil kunne gjøre kommunen enda mer treffsikre når det gjelder iverksetting av tiltak og tildeling av tilskuddsmidler.

I intervju med Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling, trekkes det frem at kommunens anskaffelser bidrar til å omstille næringslivet. Det vises blant annet til at kommunen har dialog med næringslivet og gjennomfører piloter med utslippsfrie anleggsplasser.

Bergen Havn - Planer og tiltak for omstilling av havner

I Bergen Havns *Strategiske veikart 2021–2030* [75] har selskapet som mål å «Videreutvikle Bergen Havn som en av Europas mest innovative og bærekraftige havner. Kaier, bygg og anlegg skal fremstå som attraktive for kunder, tilreisende og innbyggere.»

Som del av denne strategien, har Bergen Havn utarbeidet flere tiltak:

- **Landstrøm:** Bergen Havn har i lengre tid arbeidet med å overføre skipsstrøm til landstrøm. Satsningen har bidratt til å minske luftforurensingen i kommunen, og trekkes frem som vesentlig for at Bergen Havn skal være forberedt på det grønne skiftet.
- **Code of Conduct:** Bergen Havn sender ut en Code of Conduct til skipene som legger retningslinjer for skipene, bl.a. at skipene skal kobles på landstrøm.
- **Environmental Port Index (EPI):** Bergen Havn har bidratt i utviklingen av en havneindeks som danner grunnlag for differensierte satser for kaivederlag og andre avgifter/vederlag i tråd med skipenes miljøprofil og forurensende forbruk i havn. Bergen Havn belønner så de skipene som har lavest utslipp med rabatt på avgifter, og de mest forurensende skipene får et kraftig påslag i sine avgifter. For eksempel får skip 20 prosent rabatt dersom de oppnår 100 miljøpoeng. Kravene har bidratt til at grønnere skip (LNG) kommer til Bergen. På kort tid er denne tatt i bruk i de aller fleste cruisehavner i Norge, og det gjøres aktivt markedsarbeid også internasjonalt. På kort sikt medfører dette at de mindre grønne skipene drar til andre havner, slik at det er behov for nasjonale krav for å unngå karbonlekkasjer.

⁶⁹ Tilskuddsordning for «grønn næringsutvikling» retter seg mot omstilling av eksisterende og utvikling av nye bærekraftige verdikjeder, og gis til nettverksorganisasjoner, klyngeorganisasjoner, andre medlemsorganisasjoner og selskap som kommer flere næringsaktører til gode og ikke er konkurransevridende. Tilskudd til «fairtradebyen

bergen» skal stimulere til ansvarlig næringsutvikling og gi støtte til tiltak som fremmer etisk og rettferdig handel. Tilskuddsordning for innovasjonsprosjekter skal bidra til gjennomføring av prosjekter som fremmer innovasjon og næringsutvikling i kommunen.

Planer og tiltak for å redusere klimarisiko i landbruket

Etat for landbruk opplyser i intervju at tørke og ekstrem nedbør vil kunne føre til at bøndene ikke kan høste sine avlingsarealer som vanlig. Våtere somre vil kunne medføre at bøndene ikke får høstet gresset, noe som gir mindre fôr. I verste fall vil mangel på fôr kunne føre til at bøndene må avlive sine husdyr. Slik avlingsproblematikk er noe kommunen allerede står overfor, men Etat for landbruk forventer at dette vil kunne forverre seg i takt med klimaendringene. Etaten viser til at dette igjen kan få konsekvenser for matsikkerheten i kommune.

Kommunen har to tematiske planer for landbruk, som også inneholder overordnede strategier for klimatilpasning (se tekstbokser under).

Etat for landbruk opplyser at arbeid med klimatilpasning først og fremst har dreid seg om overvann, og at kommunen har hatt mindre oppmerksomhet rundt hvordan økte nedbørmengder påvirker landbruket. Etaten viser til at kommunen trolig ikke har en fullstendig forståelse av hvilken risiko landbruket står overfor når det gjelder klimaendringer.

I intervju trekker Etat for landbruk frem at kommunen har følgende virkemidler til å redusere klimarisiko i landbruket:

- Informere om statlige **tilskuddsordninger** som kan bidra til å redusere klimarisiko. Etaten informerer blant annet om statlige tilskudd til drenering som bidrar til å redusere risiko knyttet til klimaendringer og ekstrem nedbør.
- Tilrettelegge for å **øke kommunens matproduksjon**, som igjen vil kunne øke matsikkerheten i kommunen. Etaten har gjennomført en kartlegging som viser at det er ca. 15 000 dekar tidligere jordbruksarealer som ikke lenger er i drift (dette er like mye som jordbruksarealer som er i drift). Etaten ser på muligheter for at disse arealene kan dreneres og leies ut til grønnsaksproduksjon. Det vises også til at lokal mat og en økning i konsum av grønnsaker er viktige tiltak i den grønne omstillingen.⁷⁰

⁷⁰ Nydyrking kan redusere risiko knyttet til matsikkerhet. Samtidig viser Deloitte til at sammenhengene er komplekse. Rapporten viser blant annet at å øke intensiteten i produksjonen på tilgjengelige arealer, inkludert å ta i bruk arealer ute av drift og utnytte husdyrene og beite-

I intervju viser Etat for landbruk til at det også kan gjøres mer fra kommunens side for å redusere klimarisiko i landbruket. Per i dag er det ingen kommunale tilskuddsordninger som er relatert til klimatilpasning, og det vises til at en kommunal tilskuddsordning vil kunne bidra til å øke gjennomføringen av dreneringstiltak.

Når det gjelder matproduksjon, erfarer Etat for landbruk til at Plan- og bygningsetatens gebyrer er en barriere for å øke grønnsaksdyrkingen i kommunen. Per i dag er gebyret for å bygge et nytt leilighetskompleks det samme som å etablere en grønnsakåker, da begge tiltak regnes som vesentlige inngrep. Det opplyses at Etat for landbruk og Klimaetaten arbeider med et notat om barrierer mot og muligheter for økt grønnsaksproduksjon i Bergen, og vil i notatet foreslå ulike tiltak som kan stimulere til økt grønnsaksproduksjon. Etat for landbruk viser til at etablering av arealer for matproduksjon vil bidra til å sikre kommunens matsikkerhet, som også er viktig i forbindelse med klimarisiko.

Etat for landbruk har ikke gjennomført en systematisk kartlegging av hvilke muligheter og utfordringer kommunens bønder vil kunne oppleve i forbindelse med det grønne skiftet. Etaten opplyser at dette imidlertid er et svært aktuelt tema, og at etaten har drøftet temaet med Klimaetaten.

Dyrk Bergen. Strategi for urbant landbruk 2019-2023

I *Strategi for urbant landbruk 2019-2023* [71] vises det til at klimaendringer kan gi store utfordringer med å sikre nok mat i til en økende befolkning. Det vises til at lokal matproduksjon, redusert matsvinn og sirkulering av næringsstoffer kan bidra til å redusere risiko.

En av planens hovedmålsetninger er at Bergen skal bli en by som tar vare på matjord og utvikler gode matforsyningssystemer på en måte som tar vare på det biologiske mangfoldet. Etat for landbruk har utarbeidet delmål og indikatorer for arbeid med denne strategien, blant annet å ta vare på matjord fra utbygging av tidligere landbruksarealer for nydyrking av tilsvarende areal på gårder, eller til nye parselhager i bydelene.

mer intensivt kan gi risiko for skade på miljøet, dyrevelferd, mer utslipp av næringsstoffer til vassdrag, større trusler mot biologisk mangfold og økt press i kystområder. []

Handlingsplan for landbruk 2016–2020

I kommunens *handlingsplan for landbruk 2016–2020* [70] er det beskrevet hvordan landbruk i byen kan bli del av løsningen på klimautfordringer.

Tiltak i planen inkluderer blant annet å:

- Kartlegge areal, få oversikt over bekker som er lukket, myrer som er drenert eller bygget ned, bekkeleier som er flyttet eller stengt, for å se om noen av disse tiltakene skal vurderes på nytt. Gjenåpne nyttige vannveier som kan ta av for den økte nedbøren.
- Samarbeide med landbruket for å finne frem til viktige områder og sikre disse for framtidig vannopptak.
- Arbeide for god byggeskikk og plassering i bygg i terrenget for å minske virkningen av vind og vann.
- Kursing der landbruket deler sin erfaring for å øke kunnskapen om naturens viktige regulerende rolle.
- Arbeide for at landbruket skal forbedre sin praksis slik at utslipp av metan og lystgass reduseres mest mulig.

Det finnes ikke en helhetlig oversikt over hvilke av tiltakene i handlingsplan for landbruk som er fullført. Kommunen opplyser at det ikke har vært kapasitet til å gjennomføre en systematisk registrering av bekker som er lukket. Gjenåpning av bekker og andre nyttige vannveier er en del av arbeidet/informasjonen om drenering og tilskudd til slikt arbeid. Kommunen opplyser også at arbeid for å redusere utslipp av metan og lystgass ikke er ferdig gjennomført, og at det forskes mye på feltet. Kommunen opplyser at de øvrige tiltakene er en del av det kontinuerlige arbeidet i Etat for landbruk.⁷¹

5.3.3 Hensyn til klimarisiko i arealplanlegging

I intervju vises det til at kommunen sikrer at klimarisiko hensyntas i arealplanleggingen gjennom hensynssoner og bestemmelser i kommuneplanens arealdel (2018) [62] knyttet til klimatilpasning, samt ved gjennomføring av Ros-analyser etter plan- og bygningsloven.

I intervju viser Plan- og bygningsetaten til at klimarisiko også hensyntas gjennom at enheter med fagkompetanse innen områder som påvirkes av klimaendringene, for eksempel vann og avløp, involveres i kommunens planprosesser.

Det går frem av *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019–2028* at kommunen har mål om at det i all planbehandling og i hver enkelt byggesak skal tas hensyn til overvannshåndtering for å sikre gode løsninger som tar høyde for fremtidige klimaendringer.

Kommuneplanens arealdel

Hensynssoner og bestemmelser i kommuneplanens arealdel (*KPA 2018*) skal sikre at det tas hensyn til klimaendringer i arealdisponering. I tillegg ivaretas hensyn til klimaendringer gjennom bestemmelser til kommuneplanens arealdel.

Det går frem av *KPA 2018* at det er innarbeidet *hensynssoner og fareområder* for ras, skred og flom. Store områder i Bergen er omfattet av hensynssone for skred. Hensynssonene baserer seg på aktsomhetskart utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat. I intervju opplyser Plan- og bygningsetaten at risiko for skred og flom er vurdert på et overordnet nivå, og at det er behov for mer detaljerte vurderinger for å avdekke den faktiske klimarisikoen i enkeltområder.⁷² Detaljerte kartlegginger vil kunne avdekke at det ikke er risiko for snøskred i mer lavtliggende områder. Et eksempel er Landås som er et tett bebygde område som ligger inntil store fjell, og som er omfattet av aktsomhetskart for snøskred til Norges vassdrags- og energidirektorat.⁷³ [76] Det er likevel mulig at lavtliggende områder innenfor Landås ikke er skredutsatte, og at mer detaljerte undersøkelser vil kunne avdekke dette.

⁷¹ Kommunen opplyser at det er utarbeidet en klimakalkulator som det enkelte landbruksforetak kan ta i bruk. Klimakalkulatoren tar for seg mer enn utslipp av lystgass og metan, blant annet å redusere utslipp av karbon. Etat for landbruk planlegger kurs for bønderne i samarbeid med bondelaget, for å spre kunnskap om verktøyet.

⁷² Hensynssonene baserer seg på aktsomhetskart utarbeidet av NVE, og det er særlig hensynssone for snøskred som beslaglegger store områder.

⁷³ NVEs aktsomhetskart for snøskred viser potensielle løsnings- og utløpsområder for snøskred. Kartet er først og fremst et hjelpemiddel for videre vurdering av skredfare.

I kommuneplanens arealdel vises det videre til at fortetting og kompakt utbygging øker de harde overflatene og reduserer de gjennomtrengbare arealene som kan håndtere overvann. Det er beskrevet at det derfor er viktig med et klimatilpasningsperspektiv i all arealplanlegging, og at dette er fulgt opp i bestemmelsene til arealdelen om klimatilpasning, risiko og sårbarhet.

Kommunen opplyser at følgende *bestemmelser* til KPA 2018 skal bidra til at arealdisponeringen ivaretar hensynet til klimaendringer⁷⁴:

- Risiko- og sårbarhetsanalyser skal inngå i arealplanlegging og søknad om tiltak. Analysen skal vise risikoforhold som har betydning for om arealet er egnet til formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av formålet. Bestemmelsen fremheves av intervjuede som det mest sentrale verktøyet for å sikre at arealdisponeringen ivaretar hensynet til et klima i endring (Bestemmelse 19.1)
- Reguleringsplaner skal identifisere, dimensjonere og sikre arealer for overvannshåndtering og flomveier. Nedbør skal normalt gis avløp gjennom infiltrasjon i grunnen og i åpne vannveier. Nye tiltak skal ikke gi økte avrenningstopper i områder som er sårbare for flom (Bestemmelse 19.4)
- Plassering av nye tiltak skal ta hensyn til fremtidig stigning i havnivå og stormflo/bølgepåvirkning. I retningslinjene til bestemmelsene fremgår det at fremtidig havstigning bør ha perspektiv til år 2100. (Bestemmelse 19.5)
- Risiko for flom, flomskred og erosjon skal vurderes før planlegging av tiltak, inngrep eller utbygging i 20-meters beltet langs elver og bekker (Bestemmelse 6.2.1). Det er ikke spesifisert om risikovurderingene skal ta hensyn til klimaendringer.
- I aktsomhetsområde skred stilles det krav til fagkyndig utredning av skredfare ved arealplanlegging eller prosjektering av nye tiltak innenfor hensynssone for skredfare som dokumenterer tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe. (bestemmelse 33.7.1)
- I faresone skred er det ikke tillatt med nye tiltak, som er i strid med sikkerhetsklassene for skred i henhold til byggeteknisk forskrift, eller tiltak som kan endre dreneringsforhold eller fjerning av skog som kan redusere stabiliteten (bestemmelse 33.7.2)

Retningslinjene til bestemmelse 19 omtaler blant annet bruk av grønne tak, overvannshåndtering og utforming av flomveier slik at vannet ikke gjør skade. I tillegg sier retningslinjene til §10 blågrønne strukturer at det skal legges vekt på områders betydning for klima, rekreasjon og folkehelse. Retningslinjer til §32.1 Generelt om vannforekomster slår fast at innsjøer, vassdrag og våtmark skal bevares av hensyn til naturmangfold, overvannshåndtering, klimatilpasning og folkehelse.

Det er ikke spesifisert i bestemmelsene at det skal tas hensyn til klimarisiko i vurdering av rasfare. I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten påpeker Plan- og bygningsetaten at en skredfarevurdering skal vurdere hvorvidt et byggetiltak har tilstrekkelig sikkerhet i henhold til TEK17 § 7-3. Det opplyses om at for fastsetting av sannsynlighet for skred skal det tas hensyn til klimaendringer, uavhengig av om dette er spesifisert i arealplaner. I TEK 17 §7-3 henvises det til NVEs veileder for utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng som blant annet inneholder et krav om at analyse av klimadata må som hovedregel utføres for fareutredning av snøskred, sørpeskred, jordskred og flomskred.

I intervju opplyser Plan- og bygningsetaten om at det kan være behov for oppdatering av enkelte bestemmelser og hensynssoner basert på kunnskap som har kommet etter at KPA 2018 ble vedtatt. For eksempel har det blitt økt oppmerksomhet rundt myrers egenskaper, og viktigheten av å bevare disse åpne, etter at KPA 2018 ble vedtatt.

Det var ikke gjort spesifikke vurderinger av myr i KPA 2018, og effekter disse har når det gjelder å dempe effekten av klimaendringer (se nærmere om bevaring av myr i tekstboks under).

Om bevaring av myr og våtmark for klimatilpasning

Våtmark dekker omtrent 10 prosent av Norges areal. Myr er en type våtmark som demper virkningen av flommer og tørke fordi de fanger opp vann og slipper det sakte ut igjen. Noen planter i våtmark kan suge opp vann tilsvarende 40 ganger sin egen vekt. Ved store nedbørmengder forsinker våtmarker vannet så flommen blir lavere enn ellers. I tillegg bidrar myr til lagring av karbon. [77]

⁷⁴ Det ble opplyst om bestemmelsene i forbindelse med Deloitte sin revisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra august 2022. Rapporten ble behandlet i bystyresak 284/22 26/10-2022.

Om naturbaserte løsninger

Naturbaserte løsninger er løsninger som er inspirert og støttet av naturen. Eksempler på dette er grønne tak og åpning av bekkeløp. Naturbaserte løsninger kan redusere klimarisiko.

En rapport fra International Institute for Sustainable Development (IISD) har pekt på at bruk av naturlig infrastruktur som beskyttelse mot høyvann og oversvømmelse, kan spare samfunnet for opptil 248 milliarder USD per år globalt sammenliknet med bygd infrastruktur. For eksempel ved å bevare skog og våtmark.

Bergen kommune er i gang med å utvikle første versjon av et arealregnskap. Arealregnskap er et verktøy for å overvåke endringer i arealbruk over tid. Regnskapet gir oversikt over viktige naturarealer og brukes som verktøy i arealplanlegging. På sikt vil verktøyet kunne utvikles til også å omhandle områder som er spesielt viktige for blant annet overvannshåndtering og karbonlagring. [78]

Plan- og bygningsetaten igangsatte i 2022 arbeidet med et grøntregnskap som gir oversikt over de grønne områdene i kommune. Dette er første ledd i arbeidet med å få plass et arealregnskap. Grøntregnskapet er en enklere type arealregnskap som viser hvor store arealer som er dekket av vegetasjon i Bergen og de ulike bydelene, og hvor store grøntarealer som er sikret gjennom regulering. I Grøntregnskapet tas det ikke stilling til områdenes betydning for å redusere effekter av klimaendringer. Klimaetaten opplyser at fordi arealnøytralitet også er en satsing i ny *Grønn strategi* (kommunens klimastrategi for 2022-2030), bør Grøntregnskapet videreutvikles til å også dekke areal som er viktig for klimatilpasning generelt, i tillegg til overvannshåndtering og matsikkerhet.⁷⁵

På tidspunkt for denne forvaltningsrevisjonen arbeidet kommunen med en ny naturstrategi. Naturstrategien ble behandlet i byrådet 2. mars 2023 og skulle på tidspunktet for denne revisjonen til sluttbehandling i bystyret. [79] [80] Miljø og klimatilpasning er en av fire strategier i Naturstrategien, og klimatilpasset by er et av satsingsområdene. Naturstrategien legger opp til å bruke naturbaserte løsninger for å redusere naturfare knyttet til et klima i endring, samt å teste nye løsninger for å bedre motstandsdyktighet i naturarealer.

⁷⁵ I ny *Grønn strategi* fremgår det at kommunen skal beskytte særlig arealer som er viktige for karbonlagring, klimatilpasning og matsikkerhet.

Ny *Grønn strategi* (kommunens klimastrategi for 2022-2030) har et mål om at Bergen skal bli en arealnøytral kommune. Det går frem av ny *Grønn strategi* at Naturen utgjør et viktig vern mot klimaendringene. I Bergen kommer det til å bli mer nedbør, både i mengde og i intensitet, noe som kan føre til oversvømmelser, flom og skred. For eksempel kan natur og jordbruksareal bidra med å absorbere nedbør, myrer kan dempe flom og skog kan forhindre skred. Ny *Grønn strategi* beskriver tiltak som må til for å oppnå arealnøytralitet, for eksempel;

- **Helhetlig arealforvaltning:** bruke handlingsrommet i lovverket til å prioritere hensynet til naturen tidlig i planprosessen og på alle plannivå, og samtidig jobbe for at dette handlingsrommet blir enda tydeligere og større.
- **Kompakt by med lavt transportbehov:** Utviklingen av byen må skje på allerede utbygde arealer med et lavt arealforbruk. Fortettingen må skje med kvalitet.⁷⁶

Hensyn til klimaendringer i reguleringsplaner

Plan- og bygningsetaten opplyser om at det tas hensyn til klimaendringer i offentlige og private planforslag gjennom krav til ROS-analyser, hvor naturfare er ett av temaene som vurderes. Plan- og bygningsetaten opplyser at ROS-analysene utarbeides i henhold til veiledere, inkludert krav til klimapåslag. Behov for skred- og flomfarerapport vurderes i hver sak.

Deloitte har tidligere gjennomført stikkprøver av utvalgte reguleringsplaner i Bergen kommune, som viser at ROS-analysene i hovedsak tar for seg nåværende naturfarer, og ikke hvordan risikobildet vil kunne endre seg som følge av klimaendringer. [19]

Plan- og bygningsetaten har ansvar for å påse at det er gjort vurderinger i private planforslag om risiko som følger av klimaendringene, og påse at hensynsoner er fullt opp, samt at kunnskapsgrunnlaget som er lagt til grunn knyttet til blant annet ras, skred og flom er godt nok. Det er ikke konkrete system eller rutiner for at Plan- og bygningsetaten vurderer om klimarisiko er hensyntatt i private planforslag.

⁷⁶ De øvrige tiltakene i *Grønn strategi* for å oppnå arealnøytralitet er kunnskapsheving; bærekraftig forvaltning og drift; bærekraftig bruk; restaurering av natur.

I intervju opplyser Plan- og bygningsetaten at kvaliteten i reguleringsplaner ivaretas gjennom Bergen kommunes kravspesifikasjon med sjekklister for reguleringsplan⁷⁷ [81]. Kravspesifikasjon for reguleringsplan omtaler ikke vurderinger av klimarisiko, men viser til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, som omtaler klimaendringer.⁷⁸ I tillegg vises det til at skredfarevurderinger og flomfare-vurderinger skal utarbeides i henhold til veiledere og retningslinjer utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat. Veilederne inneholder informasjon om klimatilpasning.

I intervju opplyser Plan- og bygningsetaten om at etaten arbeider med å innarbeide nasjonale krav og føringer om klimatilpasning⁷⁹ i etatens system og rutiner.

De intervjuede peker på at Plan- og bygningsetaten ikke har mulighet til å utsette planoppstart dersom planen er i tråd med overordnede planer. Dette kan være en utfordring dersom Plan- og bygningsetaten ser at private planer er i tråd med overordnede planer, men ikke er oppdatert med relevant kunnskap om klimaendringer.

Representanter for Plan- og bygningsetaten peker på at det er en utfordring at klimarisiko ikke er vurdert i eldre reguleringsplaner. Kommunen har en stor planportefølje, og en rekke eldre reguleringsplaner er ikke oppdatert i forhold til dagens krav og lover. I 2022 igangsatte kommunen oppheving av reguleringsplaner som er utarbeidet før planloven fra 1924. Det opplyses at klimarisiko per i dag ikke er et kriterium for oppheving av eldre reguleringsplaner.

Klimaetaten opplyser i intervju at det kan være risiko for at kommunens planer bygger på et utdatert kunnskapsgrunnlag. Eksempelvis kan det ikke utelukkes at kommunen har gitt tillatelse til å bygge i et område som med datidens klimakunnskap ikke var utsatt for fysisk klimarisiko, men som basert på dagens kunnskap kan være utsatt for risiko frem i tid. Representanter for etaten trekker frem at problemstillingen ikke er spesifikk for Bergen, men en generell problemstilling for arealforvaltning i norske kommuner i lys av ny kunnskap om klimaendringer.

⁷⁷ Kravspesifikasjonen er en sjekklister utarbeidet av Plan- og bygningsetaten som inneholder nasjonale krav og Bergen kommunes krav. Dokumentet skal benyttes av plankonsulentene til kvalitetssikring av planmaterieell før innsending av planmaterieell, og av saksbehandlere ved mottakskontroll.

⁷⁸ Det går frem av DSB veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging at klimaendringene kan føre til hyppigere hendelser av flom og skred, og at de blir mer ekstreme. I veilederen trekkes sterk vind, store nedbørmengder og havnivåstigning inkludert eventuelle klimapåslag trekkes frem som eksempler på risiko og sårbarhetsforhold.

Rutiner for involvering av andre kommunale enheter i planarbeid

I intervju opplyses det om at Plan- og bygningsetaten har en prosedyre for planprosess som inkluderer en rutine for samhandling med interne og eksterne før varsel om oppstart. Instansene gir blant annet innspill knyttet til overvann og andre forhold som kan være relevant for klimaendringer. Ved oppstart av planarbeid går det automatisk en varsling til interne og eksterne, for eksempel til Statsforvalteren i Vestland, Bymiljøetaten, Bergen Vann, Norges vassdrags- og energidirektorat og Klimaetaten.

I intervju opplyses det om at Bergen Vann og Bymiljøetaten blir involvert i behandling av *private planforslag* for å sikre at det tas hensyn til klimaendringer, eksempelvis knyttet til vassdrag og flomsoneer. Bergen Vann og Bymiljøetaten blir formelt involvert i oppstartsmøte og gjennom andre milepæler i planprosessen, for eksempel ved offentlig ettersyn. Plan- og bygningsetaten har dialog med Bergen Vann og Bymiljøetaten gjennom hele planprosessen om håndtering av overvann.

Det er ikke utarbeidet en fast rutine for involvering av aktører i forbindelse med *offentlige planforslag*. I oppstarten av planarbeidet kartlegges interessenter som grunnlag for å bestemme hvem som blir invitert til dialog i planarbeidet. Bergen vann utarbeider ofte rammeplaner for vann og avløp for offentlige reguleringsplaner.

Hensyn til klimaendringer i byggesak

Klimarisiko hensyntas i byggesaker gjennom at Plan- og bygningsetaten i forhåndskonferanse informerer om eventuelt kjent naturfare, og at det må kartlegges for risiko knyttet til klimaendringer før innsending av byggesøknad.⁸⁰

For å sikre at det tas hensyn til klimaendringer i planlagte byggetiltak skal prosjektering av avbøtende tiltak inngå i ansvarsretter.⁸¹ Kommunen har også mulighet til å kreve uavhengig kontroll, i tillegg til det arbeidet som er omfattet av obligatorisk uavhengig kontroll.

⁷⁹ Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning stiller krav og gir anbefalinger til planprosess og beslutningsgrunnlag når det gjelder klimatilpasning.

⁸⁰ Forhåndskonferanse avholdes før innsending av byggesøknad.

⁸¹ Ansvarsrett i byggesak refererer til hvem som er ansvarlig for å sørge for at byggeprosjektet er i samsvar med gjeldende lover og regler, og at det er bygget i henhold til godkjente planer og tegninger. Ansvarsrett kan brukes for å sikre bygg mot fremtidige fysiske klimatrussler ved å sørge for at byggeprosjektene er i tråd med gjeldende standarder og regler for klimatilpasning.

Plan- og bygningsetaten påpeker at en utfordring i byggesaker er at selve skredfarevurderinger i forbindelse med byggesak ikke er omfattet av ansvarsretter, og det i tilfeller kan være vanskelig å vite om en skredfarevurdering har en tilstrekkelig faglig kvalitet. Norges vassdrags- og energidirektorats bransjestandard kan benyttes som hjelpemiddel til å vurdere kvaliteten av rapporter, men Plan- og bygningsetaten viser til at det er en tung prosess å underkjenne rapporter.

I intervju opplyses det at byggesaker blir behandlet etter konkrete krav i plan- og bygningsloven og teknisk forskrift. Fremtidig klimaendring skal være tatt hensyn til ved fastsetting av faresoner for henholdsvis skred og flom/springflo i reguleringsplan. Videre skal risiko knyttet til overvann inngå i ansvarsretter. Når det gjelder å identifisere farer, benytter kommunen kart og digital befarung.

I intervju peker Plan- og bygningsetaten på at det kan være utfordrende å vurdere og sikre at klimarisiko blir hensyntatt i byggesaker. Det kan være vanskelig å forutse hvilke konsekvenser enkelttiltak har for andre områder, for eksempel med tanke på avrenning.

Rutiner for involvering i byggesak

I intervju opplyses det om at Bymiljøetaten alltid involveres som høringspart ved dispensasjonssøknad og i forhåndskonferanser for *private byggesaker* dersom tiltaket er innenfor en byggegrense langs vassdrag.

Når det gjelder *offentlige byggesaker* bidrar Plan- og bygningsetaten med veiledning til andre enheter i kommunen dersom det avholdes forhåndskonferanse. I intervju opplyses det at Etat for utbygging har en egen rutine for å involvere Plan- og bygningsetaten i en tidlig fase av prosjekter.

I intervju pekes det på at det er viktig at Plan- og bygningsetaten involveres tidlig i planleggingsfasen av bygge- og investeringsprosjekter i andre enheter i kommunen for å sikre at prosjektene tar tilstrekkelig hensyn til klimaendringer.

Forvaltning av skog i kommunen

Etat for landbruk har ansvar for skogforvaltning i kommunen. Etaten opplyser at planting av skog eller vern av eksisterende skog kan både være et klimatiltak, og kan bidra til å redusere effekten av klimaendringer. Skog kan gi vern mot naturskader, eksempelvis ved å forebygge flom eller beskytte boligfelt mot sterk vind og ras. Denne typen skog klassifiseres som "sikringsskog". Kommunen har ikke noen strategi eller plan for bevaring av sikringsskog i kommunen.

Kommunen har tidligere ikke hatt en plan for skogbruk. På tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen, hadde Byrådet startet opp arbeidet med en ny temaplan for skogbruket i Bergen. Etat for landbruk leder arbeidet. Etaten opplyser at temaplanen skal si noe om rammevilkårene om hvordan Bergen kommune ønsker at skogbruket skal være i kommunen. Videre vil det være aktuelt å kartlegge arealer, og hvilke områder kommunen ønsker at skal være uberørt. Dette vil blant annet kunne gi grunnlag for å prioritere hvor det skal etableres skogsveier. Målet er at planen skal identifisere nødvendige tiltak for ønskede klimaeffekter og ivareta kommunens biologiske mangfold. Planen inneholder også forslag om et prosjekt for å identifisere skog som bør registreres som «sikringsskog» som skal bidra til å dempe effekten av klimaendringer.

En representant for Etat for landbruk opplyser at kommunen i praksis har begrenset påvirkning på forvaltning av skog i kommunen. Det er skogeierens ansvar hvordan skogen forvaltes, og Etat for landbruk har ingen bestemmelsesmakt over skog som ikke eies av kommunen. Det er opp til de enkelte skogeierne å gjøre en vurdering av skogen som skal hogges, og skogeier har heller ingen meldeplikt på vanlig hogst til kommunen. Skogeier er ansvarlig for å ivareta skogen i tråd med retningslinjer i skogloven, og tømmer for salg må være miljøsertifisert (krav til miljøhensyn ved hogst). Skogeier har foryngelsesplikt etter skogloven.⁸²

Det opplyses at Etat for landbruk kan bidra til bevaring av skog gjennom å veilede skogeiere i planting og hogst, og gi pålegg om foryngelse (planting eller tilrettelegging for naturlig foryngelse av skogen).

⁸² Skogeier har ansvar for å legge til rette for at ny skog skal vokse opp etter avsluttet hogst.

Etat for landbruk informerer blant annet skogeiere om at det gis statlig tilskudd til planting av skog. I intervju opplyser en representant for Etat for landbruk at det ville være hensiktsmessig om kommunen hadde mer myndighet i skogforvaltningen, for eksempel til å gi stoppordre dersom tiltak (hogst, skogsveier) ikke er i tråd med krav i loven. Det opplyses at kommunen ikke har myndighet til dette etter lov og forskrift.

Etaten opplyser at sikringsskog bør vurderes som hensynssone uansett hvilken arealkategori den ligger i. Skogen befinner seg stort sett i Landbruks, natur og friluftslivs (LNF)-områder, men kan per i dag grense til eksempelvis Byggeområder (Bygg og anlegg i kommuneplanen). Det vises til at det kan være behov for sterkere vern av denne typen skog.

Etat for landbruk har videre ansvar for landbruksveier (hovedsakelig skogsbilveier), og behandler søknader om byggeløyve. Etaten vurderer nytten opp mot naturinngrep. Etaten opplyser om at klimarisiko blir spesielt vurdert i forhold til hellingsgrad, hvor bratt det er og konsekvenser for avrenning. Etat for landbruk opplyser at etaten blant annet stiller krav til grøfter og dreneringsrør for å sikre at vann ikke kan forårsake at veien raser ut eller fører til at vannet tar en uønsket retning. Sakene sendes på høring til Statsforvalteren, Fylkeskonservator og Byantikvaren. I slike saker hender det at skogbruksinteresser trumfer hensyn til biologisk mangfold. Etat for landbruk opplyser at etaten følger opp med befaringer og dokumentkontroll for å kontrollere at veiene tilfredsstillere kravene som stilles i byggeløvet



5.4 Vurdering

Deloitte mener at det er potensial for at kommunen i større grad kan benytte planverket aktivt som verktøy for å vurdere og håndtere klimarisiko, både i kommunens samfunns- og arealplanlegging.

5.4.1 Samfunnsplanlegging

Ny *Grønn strategi* ble vedtatt i januar 2023, i slutfasen av denne forvaltningsrevisjonen. Klimarisiko – både fysisk risiko og overgangsrisiko – er et gjennomgående tema i strategien. Strategien legger blant annet føringer for arealbruk, bygg og anlegg og kommunens arbeid med omstilling av næringslivet.

Deloitte vurderer det som positivt at klimarisiko er en integrert del av ny *Grønn strategi*. En handlingsplan for *Grønn strategi* forelå ikke ved gjennomføringen av denne forvaltningsrevisjonen. Etter Deloitte vurdering, er det viktig at beskrevne strategier knyttet til håndtering av klimarisiko følges opp gjennom konkrete tiltak.

Deloitte viser til at roller og ansvar knyttet til oppfølging av mål og tiltak ikke var tydelig definert i forrige *Grønn strategi* fra 2016. Dette gjorde at det i stor grad var opp til den enkelte byrådsavdeling og enhet i kommunen hvordan målene og tiltakene ble fulgt opp.⁸³ Heller ikke i ny *Grønn strategi* er roller og ansvar beskrevet. Det vil derfor være viktig at arbeidsdelingen tydeliggjøres i handlingsplanen til strategien, slik at det er tydelig hvilke enheter som har ansvar for å følge opp ulike tiltak knyttet til klimarisiko. Det er Deloitte vurdering at det ikke har vært systematisk rapportert på mål og tiltak i *Grønn strategi* frem til i dag. Deloitte vil understreke viktigheten

av at det rapporteres systematisk på mål og tiltak knyttet til strategien, slik at kommunens ledelse får tilstrekkelig informasjon om måloppnåelse til å vurdere eventuelle behov for omprioriteringer eller korrigerende tiltak.

Deloitte registrer at kommunens planer revideres på ulike tidspunkt. Dette medfører blant annet at arbeidet med en ny plan for næringslivet bygger på *Grønn strategi* fra 2016, og ikke nylig vedtatt *Grønn strategi*. Etter Deloitte vurdering bør kommunen adressere hvilken prioritet og betydning *Grønn strategi* skal gis versus eldre planer i kommunen. Deloitte mener også at det er viktig at kommunen ved revisjon av andre planer, sikrer konsistens med ny *Grønn strategi*.

For at strategier som er beskrevet i *Grønn strategi* skal følges opp i alle relevante enheter i kommunen, mener Deloitte at det er viktig at føringer knyttet til klimarisiko tydeliggjøres i revisjon av Kommuneplanens samfunnsdel, da denne planen gir grunnlag for videre planlegging i kommunen.

Deloitte viser til at det er en anbefaling at kommuneplanens samfunns- og handlingsdel⁸⁴, samt andre relevante planer, basert på lokale forhold, bør «vurdere hvordan endringer i klima kan påvirke blant annet samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur, natur- og kulturmiljø, befolkningens helse, samt forutsetninger for berørte næringer, og hvordan dette skal følges opp».⁸⁵ Deloitte mener at konsekvenser av klimaendringer med fordel kan vurderes i større grad ved revisjon av Kommuneplanens samfunnsdel, og følges opp systematisk med tiltak i kommunens handlings- og økonomiplan fremover.

⁸³ Se Deloitte forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra 2022. [19]

⁸⁴ Bergen kommune kombinerer kravet om en handlingsplan til kommuneplanens samfunnsdel og økonomiplan, jf. plan- og bygningsloven. Handlings- og økonomiplanen (HØP) er kommuneplanens handlingsdel for kommende

fireårsperiode, hvor det gjøres en prioritering av mål og satsinger. Her inngår også budsjettforslaget for det første året i planperioden, der mål blir konkretisert og tiltak finansiert. Bystyret vedtar årsbudsjettet, mens de tre siste årene i HØP er retningsgivende. HØP rulleres årlig.

⁸⁵ Dette er en forventning i statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning.

5.4.2 Arealplanlegging

Deloitte vurderer det som positivt at kommunen har bestemmelser i Kommuneplanens arealdel som skal bidra til å sikre at risiko vurderes og hensyntas i reguleringsplaner. Kommunen stiller krav til risikovurderinger av skred, flom, ras mv., men det er ikke presisert i hvor langt perspektiv risiko skal vurderes. I arealplanen er det presisert at nye tiltak skal ta hensyn til fremtidig stigning i havnivå og stormflo. Det er ikke spesifisert i bestemmelsene at det skal tas hensyn til klimarisiko i vurdering av rasfare.⁸⁶ Etter Deloitte vurdering, er det potensial for at kommuneplanens arealdel i større grad kan bidra til å sikre at *endringer* i klima blir vurdert i planene, slik at nye utbyggingsområder ikke bidrar til økt sårbarhet for klimaendringer.

Klimarisiko er ikke direkte omfattet av kommunens rutiner eller sjekklister for behandling av plansaker. Deloitte viser til at rutiner og sjekklister vil kunne bidra til at klimarisiko vurderes systematisk i den enkelte sak.

Deloitte tidligere gjennomgang av reguleringsplaner⁸⁷, viser at ROS-analysene som gjennomføres ikke alltid vurderer *fremtidig* risiko som følge av klimaendringer. Deloitte viser til at kommunen skal sikre at ROS-analyser i plansaker inneholder en vurdering av om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde, i henhold til statlige planretningslinjer for klimatilpasning. Det vises til at en slik vurdering er nødvendig for å forebygge tap av liv, helse, kritisk infrastruktur og andre materielle verdier.

Som omtalt i kapittel 4, viser undersøkelsen at det er risiko for at reguleringsplaner i kommunen bygger på et gammelt kunnskapsgrunnlag. Kommunen har mange eldre reguleringsplaner der risiko ved fremtidige klimaendringer ikke er vurdert. Kommunen påpeker selv

at det er risiko for at kommunen har gitt tillatelse til å bygge i et område som med datidens klimakunnskap ikke var utsatt for fysisk klimarisiko, men som basert på dagens kunnskap kan være utsatt for klimarisiko.

Deloitte registrerer at kommunen har påbegynt et arbeid med å oppheve eldre reguleringsplaner, men at klimaendringer ikke er et vurderingskriterium for hvilke planer som revideres. Deloitte viser til at det er et nasjonalt krav at kommunen ved revisjon av Kommuneplanens arealdel må vurdere om hensynet til et endret klima innebærer behov for oppheving eller revisjon av gjeldende reguleringsplaner.⁸⁸ Gitt konsekvensene som klimaendringer kan få for liv, helse og kritisk infrastruktur, mener Deloitte at det kan være hensiktsmessig at klimarisiko vurderes når kommunen prioriterer hvilke reguleringsplaner som skal revideres.

Kommunen hadde på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke vedtatte planer for hvordan kommunen skal forvalte natur for å redusere klimarisiko spesifikt, for eksempel hvordan myrer eller skog skal forvaltes for å dempe effekten av klimaendringer. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen er i gang med å utvikle første versjon av et arealregnskap og en naturstrategi for Bergen som er til politisk behandling. Etter Deloitte vurdering er det viktig at arealregnskapet videreutvikles til å også omfatte en oversikt over økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning. Dette er også en anbefaling i statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. En slik kartlegging vil kunne indikere hvilke våtmarker, myrer, elvebredder og skog som kan dempe effektene av klimaendringer og vil være viktige å ivareta i arealplanleggingen.

⁸⁶ Deloitte viser til at det heller ikke fremgår direkte av TEK17 §7-3 at det for fastsetting av sannsynlighet for skred skal tas hensyn til klimaendringer.

⁸⁷ Deloitte forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra 2022. [19]

⁸⁸ Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, 4.3 Krav til planprosess og beslutningsgrunnlag.



6. Klimarisiko i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet

Identifisering av klimarisiko skjer hovedsakelig gjennom kommunens arbeid med risiko- og sårbarhetsanalyser. I Bergen kommunes helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse *Bergen ROS*, er klimaendringer vurdert å øke sannsynligheten for flere hendelser. Kommunen har ikke utarbeidet en helhetlig plan for oppfølging av kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse. Det foreligger derfor ikke en felles oversikt over hvordan ulike deler av kommunen arbeider med å følge opp klimarisiko som er identifisert i kommunens helhetlige ROS-analyse.

6.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende hovedproblemstilling med underproblemstillinger:

I hvilken grad og hvordan er klimarisiko forankret i arbeidet med risiko og sårbarhet i kommunen?⁸⁹

- *I hvilken grad har kommunen et tilfredsstillende system for å identifisere risikoer og utarbeide tiltak for å forebygge risikoer ved klimaendringer innenfor utvalgte områder?⁹⁰*

6.2 Revisjonskriterier

6.2.1 Sivilbeskyttelsesloven

Kommunene har etter sivilbeskyttelsesloven § 14⁹¹ plikt til å utføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for å kartlegge uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen.

Resultatet av den helhetlige ROS-analysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, inkludert ved utarbeiding av planer etter plan- og bygningsloven. Analysene skal også oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, og endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.

I forarbeidene til loven nevner departementet som eksempler på uønskede hendelser «ekstreme værforhold, ras, flom, dambrudd, fjellskred, akutt forurensning, atomulykker mv.»⁹² Det settes likevel ikke noe krav til at hendelsen skal være stor eller vesentlig. Omfanget er

⁸⁹ I dette kapittelet undersøkes kommunens arbeid med helhetlig ROS-analyser og enkeltstående ROS-analyser som gjennomføres innenfor ulike fagområder. ROS-analyser som gjennomføres i forbindelse med arealplaner, er undersøkt i kapittel 4.

⁹⁰ Undersøkelsen av denne problemstillingen omfatter områdene transportinfrastruktur (herunder gater, veier og havner), vann og avløp og kommunale bygg.

heller ikke tidsmessig begrenset. Fysisk klimarisiko forbundet med naturfare vil ofte inngå i analysen, men analysen kan favne bredere. [2]

6.2.2 Forskrift om kommunal beredskapsplikt

Nærmere bestemmelser om gjennomføringen av ROS-analysen er gitt i forskrift om kommunal beredskapsplikt.⁹³ I forskriften er det spesifisert at ROS-analysen innebærer å kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen og hvordan disse kan påvirke kommunen.

Etter § 2, skal ROS-analysen omfatte både eksisterende og fremtidige risiko- og sårbarhetsfaktorer i kommunen, og hvordan disse påvirker hverandre.

Der det avdekkes behov for videre detaljanalyser skal kommunen foreta ytterligere analyser eller oppfordre andre relevante aktører til å gjennomføre disse. Kommunen skal stimulere relevante aktører til å iverksette forebyggende og skadebegrensende tiltak.

I henhold til forskriften § 3, skal kommunen på bakgrunn av helhetlig ROS utarbeide langsiktige mål, strategier, prioriteringer og plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet (§ 3 a.). Helhetlig ROS skal videre legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, og ved utarbeiding av planer etter plan- og bygningsloven (§ 3 b.).

⁹¹ Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret LOV-2021-04-16-20

⁹² Justis- og politidepartementet. *Prop. 91 L (2009–2010) Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven).*

⁹³ FOR-2021-12-17-3723

6.2.3 Plan- og bygningsloven

Etter plan- og bygningsloven § 4-3, skal planmyndigheten ved utarbeidelsen av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

6.2.4 Føringer fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

I veileder for helhetlig ROS i kommunen, presiserer Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap at analysen blant annet skal gi økt kompetanse og forståelse for risiko og sårbarhet på tvers av tjenesteområder og funksjoner i kommunen.

Direktoratet trekker frem at fremtidig klima er et forhold som det er relevant at vurderes i forbindelse med ROS. Endringer i klima, klimapåslag, teknologi og demografi kan påvirke sannsynligheten for fremtidige hendelser. Dette må tas med i vurderingen av sannsynlighet av om en hendelse vil inntreffe.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap presiserer at kommunen skal lage en plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet.⁹⁴ Oppfølgingsplanen inneholder prioriterte tiltak, og skal bidra at kommunen følger sine strategier og når sine langsiktige mål. Det må det komme tydelig frem hvilke tiltak som er prioritert og besluttet å følge opp i planen. Videre må det fremkomme hva som er lovpålagte krav, hvem som har ansvaret og frist for gjennomføring av tiltaket. Eksempler på tiltak kan være at kommunen gjennomfører en klimasårbarhetsanalyse, eller at sikkerhetsaspekter og naturutfordringer med klimapåslag integreres i planstrategi og kommuneplan, og ivaretas i nye utbyggingsplaner. Direktoratet viser til at planen for oppfølging av helhetlig ROS kan utformes som en handlingsplan og være en handlingsdel til kommuneplanens samfunnsdel. [17] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap anbefaler at plan for oppfølging forankres i kommunens ledelse. [82]

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap anbefaler at helhetlig ROS oppdateres hvert fjerde år, i forbindelse med at kommunen utarbeider sin planstrategi. Da får kommunestyret en oppdatert helhetlig ROS som grunnlag for å diskutere ambisjoner

for den lokale samfunnssikkerhetspolitikken. [17] I tillegg vil endringer i risiko- og sårbarhetsbildet gi behov for å oppdatere helhetlig ROS, slik at analysen gjenspeiler risiko- og sårbarhetsbildet. Endringer i risiko- og sårbarhetsbildet kan for eksempel skyldes ny kunnskap om særlige utviklingstrekk som klimaendringer. Lokalt kan risiko- og sårbarhetsbildet også endres som følge av funn etter evalueringer av øvelser og hendelser, Statsforvalterens tilsyn og forvaltningsrevisjon.

Omfanget av arbeidet med å revidere helhetlig ROS vil variere. Omfanget av arbeidet avhenger blant annet av om det er endringer i kunnskapsgrunnlaget, om det skal gjøres en oppdatering av eksisterende hendelsesvurderinger eller om er det behov for nye, eller om det er særlige farer, hendelser eller sårbarheter som skal analyseres med tanke på forebygging. [17]

6.2.5 NOU 2018:17 – Klimarisiko og norsk økonomi

NOU 2018:17 *Klimarisiko og norsk økonomi* [10] omtaler kommunens viktige rolle for å sikre et klimatilpasset samfunn. Utvalget understreker viktigheten av håndtering av klimarisiko i offentlig sektor og fastslår at det er viktig med en helhetlig tilnærming til klimarisiko.

Når det gjelder arbeid med å vurdere og håndtere klimarisiko, anbefaler utvalget blant annet at «risikovurderinger bør utføres mest mulig likt på tvers av ulike områder», og at «risikohåndteringen bør bygge på samarbeid, informasjonsdeling og åpenhet».

6.2.6 Utslippstillatelse av kommunalt avløpsvann fra Statsforvalteren i Vestland

I henhold til kommunens tillatelse til utslipp av kommunalt avløpsvann og utslipp av overvann fra avløpsanlegg gitt av Statsforvalteren i Vestland, plikter kommunen til å ha oversikt over forhold knyttet til avløpsanleggene og avløpsnett som kan medføre forurensning, og kunne redegjøre for risikoforhold. [82]

Tillatelsen stiller krav om at Bergen Vann utarbeider en samlet risiko- og sårbarhetsvurdering for avløpsanlegg og avløpsnett som omfattes av tillatelsen. Vurderingen skal blant annet legge spesiell vekt «*klimaeffekter som økt nedbrintensitet og havnivåstigning*». Vurderingene skal oppdateres jevnlig og ved vesentlig endring. Risiko som overskrider akseptkriterier, skal følges opp i en forpliktende handlingsplan.

⁹⁴ I henhold til Forskrift til kommunal beredskapsplikt § 3

6.3 Datagrunnlag

6.3.1 Klimarisiko i Bergen ROS 2020

Bergen ROS 2020 [42], er kommunes sist gjennomførte helhetlige ROS-analyse i henhold til sivilbeskyttelsesloven. Hensikten med Bergen ROS 2020 [42] er å beskrive den overordnede risikoen i bysamfunnet, for å gjøre kommunen i bedre stand til å håndtere den. Det er Samfunnssikkerhetens hus under Byrådsleders avdeling som på vegne av Bergen kommune har ansvaret for å lede arbeidet med helhetlig ROS. Analysen ble gjennomført i 2019.

Det fremkommer av Bergen ROS 2020 at analysen er resultat av en systematisk kartlegging av risiko knyttet til natur- og klimautfordringer, samfunnskritisk infrastruktur, ulykker, terror og helsehendelser gjennomført av den mest relevante tilgjengelige tverrfaglige fagkompetansen.

Klimaendringer trekkes frem som en av de største utfordringene i kommunen. Det vises blant annet til at kommunen i 2018 opplevde en uvanlig lang, kald og snørik vinter, avløst av en svært lang og tørr vår og forsommer med påfølgende store mengder nedbør på ettersommeren og høsten. Den lange tørkeperioden førte til skadede avlinger i landbruket og til alvorlig skogbrannfare over hele landet. Videre vises det til at flere flommer på Bryggen viser at havnivåstigningen vil utfordre bysamfunnet i tiårene som kommer.

Det er beskrevet i analysen at klimarisiko og tilpasning til klimaendringer som risikoreducerende strategi, er særlig benyttet for analysens vurdering av naturhendelser, men også for følgehendelser og konsekvenser for samfunnskritisk infrastruktur.

Videre vises det til at prognoser for klimaendringer er utarbeidet i samarbeid med relevante forsknings- og kompetansemiljøer. Blant annet deltok forskere fra Universitetet i Bergen og fageksperter på meteorologi og ekstremvær i arbeidet.

I analysen vises det til at:

Klimaforskere har beregnet at antall dager med mye nedbør vil øke. På årsbasis og på landsbasis kan det bli en endring i nedbørmengde på dager med mye nedbør fra 7% til 23%, mest på vinteren med opptil 32% økning.

Som det fremgår av kapittel 3.1.2, må Bergen kommune imidlertid forvente at korttidsnedbør – de kraftigsteregnskyllene, blir hele 50 prosent kraftigere. Dette fremkommer ikke i Bergen ROS 2020.

Bergen ROS 2020 omfatter en risikovurdering av 32 uønskede hendelser, fordelt på ulike kategorier. Tabellen under oppsummerer hendelser med relevans for klimarisiko.

Tabell 5: Hendelser i Bergen ROS 2020 med særlig relevans for klimarisiko (Deloittes sammenstilling)

Hovedkategorier	Uønskede hendelser relevant for klimarisiko
Natur- og miljøhendelser	Ekstremvær Tørke Flom/overvann Skred Tap av kulturminner
Store ulykker	Brann med masseskade i bygg Dambrodd Strukturkollaps
Tap av kritisk infrastruktur	Bortfall av strømforsyning Svikt i leveranse av drikkevann Langvarig tap/bortfall av kritiske veitransportåre Bortfall av fjernvarme
Helsehendelser	Forurensning av drikkevannskilde (mikrobiologisk forurensning)

Under scenarioet «flom/overvann» nevnes det for eksempel at havnivåstigninger kan føre til flere tilfeller av flom og overvann i kystnære områder. Under «tap av kulturminne» pekes havnivåstigninger ut som et fenomen som vil kunne resultere i at vannet går over bryggekanterne og inn mot bygningene.

Under hendelsen «ekstremvær», er det for eksempel beskrevet følgende:

«På grunn av klimaendringer kan framtidig ekstremvær føre til mer intens nedbør, mer lyn, og høyere stormflonivå. Vi kan forvente å få metrologiske forhold i Norge som vi ikke ennå har erfaring med, for eksempel vindfenomener som tornado og skypumpe. Disse kan medføre mer alvorlige konsekvenser»

Følgehendelser som er beskrevet er flom, rotvelt, løse flygende gjenstander, strømbrodd eller jordskred som treffer veier og hus. Dette kan hindre fremkommelighet for luftambulansen og generelt hindre fremkommelighet i byrommet. Det fremgår at ved stormflo vil alle kystområder i Bergen kommune være utsatt, men det er særlig oppmerksomhet knyttet til Bryggen ved varsel om stormflo og høy vannstand.

Under hendelsen struktorkollaps, er det beskrevet at Mange større konstruksjoner som høyblokker, broer, murer, veier, jernbaner, kaier og anlegg som er oppført i armert betong eller naturstein kan bli utsatt for påkjenninger som fører til at konstruksjonen kollapser helt eller delvis. Det vises til at fremtidige klimaendringer kan forsterke problemene.

Klimaendringer er ikke spesifikt omtalt under hendelse skred (H-05 Skred).⁹⁵

Det fremkommer av *Bergen ROS 2020* at arbeidsgruppene som ble etablert for å gjennomføre analysen var satt sammen med utgangspunkt i de kategoriene de skulle vurdere. I intervju fremkommer det at enkelte av deltakerne, blant annet fra Bergen Havn, ble plassert på arbeidsgrupper som ikke var relatert til deres arbeidsområde. I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten, opplyser kommunen at alle deltakerne i arbeidsgrupper deltar fordi de har en kompetanse som er relevant i vurderingen av sannsynlighet og/eller konsekvens fordi det er nødvendig med tverrfaglig tilnærming til alle hendelsene.

Representanter i Samfunnssikkerhetens hus opplyser i intervju at klimarisiko er vurdert på linje med annen risiko i *Bergen ROS 2020*. Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus opplyser at det er behov for mer kunnskap om og mer detaljerte analyser av enkelte hendelser, for eksempel gjennom en helhetlig kartlegging av klimasårbarheter.⁹⁶ Det vises til at det ikke ligger til Byrådsleders avdelings eller Samfunnssikkerhetens hus' ansvarsområde å gjennomføre en slik kartlegging.

Overgangsrisiko dekkes ikke i *Bergen ROS 2020*. I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten opplyser kommunen at dette ikke er hensikten, eller i tråd med standardisert metode for helhetlig ROS.

6.3.2 Dekning av klimarisiko i *Bergen ROS 2020*

Flere av dem som er intervjuet i forbindelse med denne forvaltningsrevisjonen, herunder representanter fra Samfunnssikkerhetens hus, opplever at *Bergen ROS 2020* [42] per i dag gir et godt bilde av utfordringene kommunen står overfor i dag når det gjelder klimarisiko.

Likevel har intervjuede påpekt forbedringspunkter når det gjelder dekningen av klimarisiko i *Bergen ROS 2020*:

- Vurdering av risiko ved klimaendringer er ikke tilstrekkelig fremtidsrettet
- Analysen dekker ikke all klimarisiko
- Kunnskap om klimaendringer i analysen er allerede noe utdatert
- Analysen oppleves ikke som relevant for alle områder i kommunen.

Disse punktene er utdypet i det følgende.

Vurdering av risiko ved klimaendringer er ikke tilstrekkelig fremtidsrettet

Klimarisiko krever typisk et mer langsiktig tidsperspektiv enn tradisjonell risiko – spesielt når det gjelder fysisk klimarisiko. Ved fysisk klimarisiko er nemlig de største virkningen antatt å inntreffe noen tiår frem i tid. [83]

Samfunnssikkerhetens hus opplyser at selv om sannsynlighetsvurderinger i analysen bygger på et langtidsperspektiv, er det risiko knyttet til klimaendringer i *Bergen ROS 2020* ikke er tilstrekkelig fremtidsrettet. Representanter fra Samfunnssikkerhetens hus opplyser at det derfor kan være risiko for kommunen at forebyggende tiltak rettes mot historisk- og korttids klimarisiko, og ikke fremtidens klimarisiko (for eksempel 100 år frem i tid).

Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at *Bergen ROS 2020* er først og fremst et verktøy for å legge til rette for beredskap og kunne håndtere ulike uønskede hendelser som kan oppstå når som helst uavhengig av tid og rom.

⁹⁵ Skred er imidlertid omtalt som en mulig følgehendelse av ekstremvær der følgende er beskrevet: «*Det er enighet i forskningsmiljøer om at naturhendelser vil skje oftere og bli mer ekstreme i fremtiden enn det som fremgår av historiske data*»

⁹⁶ Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus viser til § 2 i forskrift om kommunal beredskapsplikt om at «Der det avdekkes behov

for videre detaljanalyser skal kommunen foreta ytterligere analyser eller oppfordre andre relevante aktører til å gjennomføre disse. Kommunen skal stimulere relevante aktører til å iverksette forebyggende og skadebegrensende tiltak.» og at Miljødirektoratet anbefaler at kommunene utarbeider en helhetlig kartlegging av klimasårbarheter.

Bergen ROS 2020 dekker ikke all relevant klimarisiko

I intervjuer vises det til at *Bergen ROS 2020* ikke dekker all relevant klimarisiko.

Flere av de intervjuede viser til at det er en svakhet at matsikkerhet ikke er omfattet av kommunens helhetlige ROS. Klimaendringer kan påvirke matsikkerheten, blant annet ved at avlinger skades som følge av tørke eller flom.⁹⁷ Det opplyses i intervju at matsikkerhet ble spilt inn som er risikoområde av Etat for landbruk, men ikke ble tatt inn i analysen. Representanten for Etat for landbruk viser til at risiko knyttet til matsikkerhet er forsterket av tørke i Europa de seneste årene, samt i krig i Ukraina. Etaten forventer derfor at matsikkerhet nå vil få større oppmerksomhet ved en revisjon av kommunes ROS-analyse.

I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten, opplyser kommunen at matsikkerhet var med som en uønsket hendelse i helhetlig ROS-analyse fra 2014 og har derfor vært til behandling i bystyret. Hendelsen ble ikke tatt med i *Bergen ROS 2020* fordi den ble regnet som en nasjonal hendelse mer enn en lokal, og kommunen har liten påvirkning/styring.

Representanter for Bergen Havn opplyser at *Bergen ROS 2020* i liten grad adresserer klimapåkjenninger som kaier og havner er utsatt for.

I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten opplyser kommunen at den uønskede hendelsen «01 Ekstremvær» omfatter konsekvenser for samfunnets stabilitet og funksjon knyttet til ulike typer infrastruktur. Konsekvenser som er beskrevet er at «sterk vind og ekstrem nedbør kan hindre luftambulansen i utrykning, og jordskred kan stenge veier. Langvarige strømbrydd kan vanskeliggjøre oppvarming av boliger. Overvann på vei og i byrom og terreng kan hindre fremkommelighet. Ekstrem vind kan skape problemer for skips- og for flytrafikken.» Det opplyses at havneanleggene er definert som del av dette.

Kunnskapsgrunnlaget om klimaendringer i Bergen ROS 2020 er allerede noe utdatert

Flere av de intervjuede peker på at *Bergen ROS 2020* ikke gir et oppdatert bilde av klimarisiko. Det vises til at det har kommet kunnskap om klimaendringer siden ROS-analysen ble utarbeidet i 2019, i tillegg til at klimaet er i stadig endring.

Representanter fra Samfunnssikkerhetens hus i intervju til at det områder som kunne vært bedre dekket i *Bergen ROS 2020* om kommunen på tidspunktet analysen ble utarbeidet hadde hatt kunnskapen kommunen har i dag.

Samtidig mener intervjuede i ulike enheter i kommunen at analysen totalt sett gir et godt bilde på risiko kommunen står overfor. Det vurderes derfor at det ikke er behov for å revidere helhetlig ROS-analyse på bakgrunn av endringer i risikobildet når det gjelder klimaendringer.

Klimaetaten viser til at selv om kommunen i dag har bedre kunnskap om klimarisiko enn da *Bergen ROS 2020* ble utarbeidet, er kunnskapen om klimaendringer fremdeles begrenset og preget av usikkerhet.

Det fremkommer av intervju at Samfunnssikkerhetens hus har som ambisjon å revidere helhetlig ROS hvert fjerde eller femte år.

Som beskrevet i kapittel 4, vurderer samtidig Klimaetaten at det er behov for å kartlegge om kommunens kunnskapsgrunnlag knyttet til fysisk klimarisiko er dekkende nok og tilstrekkelig oppdatert med henhold til beste klimakunnskap i dag.

I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten, opplyser kommunen at det er selvsagt at kunnskapsgrunnlaget for *Bergen ROS 2020* er utdatert. Dette begrunnes med at risikobildet globalt, nasjonalt og lokalt risikobilde (inkludert klima) allerede har endret seg vesentlig siden 2019/2020.

Byrådet vedtok oppstart av arbeidet med revisjon av helhetlig ROS 9. mars 2023. [84] Samfunnssikkerhetens hus opplyser i verifiseringsinnspill av 18. april 2023 at det ved revisjon av helhetlig ROS i 2023 vil bli benyttet beste kunnskapsgrunnlag om årsaker, tilstander og forhold som påvirker sannsynligheten for at klimarelaterte uønskede hendelser kan oppstå. Det opplyses beste kunnskap også vil benyttes for beskrivelse og vurdering av eksisterende barrierer for sannsynlighet og for konsekvens og kunnskap om mulig påvirkning på kommunens samfunnsverdier. Videre opplyses det at det vil bli hentet inn ny kunnskap som grunnlag for risikovurderingene gjennom samarbeid med relevante kunnskapsmiljøer i forbindelse med arbeidet.

⁹⁷ Endringer i klimaet kan også føre til en økt risiko for skadedyr og sykdommer som kan skade avlinger.

Bergen ROS 2020 oppleves ikke som relevant av alle

Det fremkommer i intervjuer at *Bergen ROS 2020* ikke brukes aktivt innen alle områder.

Det opplyses at *Bergen ROS 2020* ikke legges til grunn for Bergen Havns arbeid med risiko og beredskap fordi den ikke oppleves som relevant for Bergen Havns ansvarsområde.

Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at kommunens overordnede ROS ikke er kommunens selvstendige grunnlag for kartlegging av klimarisiko, men er ment som et kunnskapsgrunnlag til tjenestenes og andre aktørens egne risikoanalyser.

6.3.3 Utarbeidelse av tiltak for å forebygge risikoer ved klimaendringer etter Bergen ROS 2020

I *Bergen ROS 2020* [42] er det beskrevet at det skal utarbeides en egen plan for oppfølging av analysen, som vil omfatte utarbeidelsen av tiltak knyttet til flere av de uønskede hendelsene. Det vises til at det særlig vil være behov for et videre arbeid med tema knyttet til blant annet klimatilpasning, skred, flom, infrastruktur, strukturkollaps og transport.

Representanter fra Samfunnssikkerhetens hus opplyser at det på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke er utarbeidet en felles tiltaksliste for oppfølging av risiko avdekket i *Bergen ROS 2020*. De intervjuede opplyser at kommunen likevel har påbegynt et arbeid med å følge opp Bergen ROS 2020 med risikoreduserende tiltak. Det vises til at kommunen blant annet har kjøpt inn flomutstyr som et tiltak for å styrke Bryggens flomvern på bakgrunn av risiko avdekket i *Bergen ROS 2020*.

I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten opplyser kommunen at flere planer er å anse som relevante planer for oppfølging av Bergen ROS 2020, herunder:

- Kommunens planstrategi
- Handlingsplaner relatert til klima
- Årlig revidert overordnet beredskapsplan
- *Strategi Samfunnssikkerhetens hus 2023-2025*
- *Handlingsplan Samfunnssikkerhetens hus – Forskning og kompetanse*
- *Strategi for håndtering av utfordringer knyttet til situasjonen i Ukraina*

Representanter fra Samfunnssikkerhetens hus opplyser at tiltak utarbeides basert på ROS-analyser som gjennomføres innen ulike fagområder i kommunen. De intervjuede viser til at helhetlig ROS skal være et kunnskapsgrunnlag for de ulike tjenesteområderens egne ROS-analyser. Det foreligger ikke en samlet oversikt over ROS-analyser i kommunen, eller oversikt over tiltak som gjennomføres for å følge opp helhetlig ROS.

Samfunnssikkerhetens hus har i årsoppdrag for 2023 fått i oppdrag å følge opp risiko avdekket i helhetlig ROS-analyse, herunder plikten som følger av forskrift om kommunal beredskapsplikt. Det fremgår at dette omfatter risiko i helhetlig ROS som ligger til etaten å selv følge opp, samt å etterse risiko i helhetlig ROS som skal ha en oppfølging i andre deler av kommunen. [85]

I intervjuer vises det til at klimarisiko ivaretas gjennom konsekvensutredninger og ROS-analyser i forbindelse med arealplanlegging.⁹⁸

Representanter for Byrådsleders avdeling opplyser i intervju at det er en utfordring å tydeliggjøre den enkelte byråds-avdelings ansvar når det gjelder oppfølging av helhetlig ROS. Dette er fordi avdelingene er sektororganiserte. Generelt vises det til at det er en risiko for at dokumenter som utarbeides av én enhet i kommunen oppfattes som avgrenset til denne enheten. Den intervjuede mener at det er behov for en tydeligere grensegang og avklaring på hva som er fagansvar og hvilket ansvar øvrige byrådsavdelinger har.

Byrådsleders avdeling opplyser om at kommunen skal utarbeide en ny helhetlig ROS-analyse. ROS-analysen vil utarbeides etter kommunestyrevalget i 2023, slik at det følger arbeidet med ny planstrategi. Byrådsleders avdeling peker på at ikke alle byrådsavdelinger har spesifikk kompetanse innen klima, og at det derfor vil være hensiktsmessig med større grad av veiledning fra Klimaetaten.

⁹⁸ Dette er nærmere omtalt i kapittel 7.

6.3.4 Klimarisiko i ROS-analyser gjennomført for transportinfrastruktur, vann og avløp og kommunale bygg

Under er det omtalt hvordan etater med ansvar for kommunes bygg og infrastruktur arbeider med å kartlegge risiko- og sårbarhet. Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet er nærmere omtalt i kapittel 7 (investeringer) og kapittel 8 (beredskap).

Kommunale bygg

Etat for utbygging gjennomfører ikke egne analyser av klimarisiko for hele etatens ansvarsområde sett under ett. Representanter for etaten opplyser at kunnskapen om fremtidige klimaendringer innhentes knyttet til de enkelte prosjektene som en del av prosessene etter plan- og bygningsloven. Etat for utbygging opplyser at prosjektene følger offentlig tilgjengelige veiledere og anbefalinger på området klimatilpasning, og vanlige prosedyrer etter plan- og bygningsloven⁹⁹ med tilhørende veiledning (for eksempel ROS-analyse og konsekvensutredning). Det gjennomføres ikke ytterligere kartlegginger eller vurderinger knyttet til klimarisiko utover det det stilles krav til i plan- og bygningsloven.

Når det gjelder eksisterende kommunale bygg, opplyses det at Etat for bygg og eiendom gjennomfører tilstandskartlegginger av kommunens bygninger, som blant annet omfatter vurderinger av rasfare og flomsikring.¹⁰⁰ I henhold til prosedyre for tilstandskartlegging som Deloitte har mottatt, fremgår det at hver bygning gjennomgår en slik kartlegging minimum hvert fjerde år.¹⁰¹ Kommunen opplyser at tilstandskartleggingene i praksis gjennomføres femte år etter rotasjonsprinsippet. Dette vil si at ikke alle bygningene kartlegges samme år. Tidsperspektivet for kartleggingen er ti år. Klimatilpasning er ikke et eget tema, og det er for eksempel ikke referert til klimascenarioer.

Etaten har ikke sammenstilt informasjon om hvilke tiltak som vil være nødvendige for å sikre alle bygninger og eiendommer som etaten har ansvar for mot fremtidige klimaendringer, men lager sammendrag av tilstandskartlegginger for et gitt år for hver bygningskategori. Deloitte har mottatt rutinen for tilstandskartlegging og eksempler som viser dette. I tillegg rapporteres det på tilstandsgrad til ASSS (aggregerte styringsdata for samarbeidende storkommuner) hvor man sammenligner tilstandsgrad for bygningsmassen for de 10 største kommunene.

Etat for bygg og eiendom opplyser i intervju at kartleggingen utføres av eksterne rådgivere som utfører risikovurderinger basert på deres fagkunnskaper (rådgivende ingeniører innen byggeteknikk, elektroteknikk, VVS). Videre opplyser etaten at de bidrar med relevante underlag i forbindelse med oppdragene, herunder også aktsomhetskart og -rapporter og informasjon om rasfare. Ifølge Etat for bygg og eiendom utfører etaten også stedlige risikovurderinger i tillegg til tilstandskartleggingen, og klimaendringer kan være et tema i den forbindelse.

Plan- og bygningsetaten viser i intervju til at det er noe uklart hvem som har ansvar for å kartlegge risiko for skade på eksisterende bebyggelse som følger av klimaendringene.

⁹⁹ I henhold til Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning pkt. 4.3 *Krav til planprosess og beslutningsgrunnlag* skal høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger legges til grunn når konsekvensene av klimaendringene vurderes i planer etter plan- og bygningsloven. Høye alternativer for klimaframskrivninger tar utgangspunkt i utslippsscenarioet «RCP 8.5» fra femte hovedrapport fra FN's klimapanel.

¹⁰⁰ Tilstandskartlegging er en del av «Overordnet rutine for systematisk HMS-forvaltning av kommunale bygg-Vedlikeholdsstrategi». Kartleggingen foregår ved hjelp av sjekklister som bygger på «NS 3451 bygningsdelstabellen (byggningsdelene 2-7)», «NS 3424 Tilstandsvurdering av byggverk og konstruksjoner» og/eller «NS -EN 16096 Bevaring av kulturminner. Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige byggverk».

¹⁰¹ I henhold til etatens *Prosedyre for tilstandskartlegging*.

Transportinfrastruktur

Veier og gater

Representanter i Bymiljøetaten opplyser i intervju at etaten ikke gjennomfører egne kartlegginger eller analyser av fysisk klimarisiko, for eksempel knyttet til eksisterende infrastruktur. Det opplyses at kunnskap om fremtidige klimaendringer innhentes i forbindelse med det enkelte utbyggingsprosjekt, og er en del av prosessene etter plan- og bygningsloven.

Bymiljøetaten fikk i 2020 utarbeidet en ROS-analyse for sitt tjenesteområde.¹⁰² ROS-analysen identifiserer uønskede hendelser og risikoforhold som kan skade Bymiljøetatens verdier og virksomhet samt vurdert risikoen for disse. Det er også identifisert forslag til tiltak som kan redusere risikoen (se tekstboks til høyre).

I selve analysen er det gjort en vurdering av nåværende, men ikke fremtidige klimatiske forhold.

Analysen bygger på scenarier identifisert i *Bergen ROS 2014*, og ikke kommunens oppdaterte ROS analyse, *Bergen ROS 2020*.

Klimarelatert risiko er omtalt i scenariene «*manglende fremkommelighet*» og «*Hendelser knyttet til plan, utredning og saksbehandling*».¹⁰³ Risikoen som er beskrevet dreier seg om dagens klimatiske forhold. Det fremgår ikke av analysen om fremtidige klimaendringer vil kunne endre risikobildet.

I 2020 gjennomførte Bymiljøetaten en rasvurdering som identifiserer kritiske områder med tanke på ras. For disse områdene er det utarbeidet sjekklister for periodisk kontroll av bergsikring. Bymiljøetaten opplyser at tiltak er utført i henhold til rapport, og kontinuerlige kontroller følges opp med intervaller beskrevet i rapporten.

Tabell 6: Oversikt over scenarier i Bymiljøetatens ROS-analyse med relevans for klimarisiko.

Scenario	Beskrivelse i ROS-analyse	Tiltak
Manglende fremkommelighet	Manglende fremkommelighet er vurdert med utgangspunkt i naturhendelser. Det vises til at klimatiske forhold (nedbør, vind, og vannstand) og andre naturhendelser kan skape store utfordringer. For eksempel kan kommunale veier kan bli berørt av flom og overvann, skadde trær eller infrastruktur, ras osv.	Rutiner vedrørende veistenging, Varsling av nødetater, SMS-varsling til beboere, Avtale med geolog for befaring, Avtale med entreprenører, Sjekke overvann/tilstand ved varslet nedbør, Bemannet med 2 enheter på hver kontrakt.
Hendelser knyttet til plan, utredning og saksbehandling	Bymiljøetaten oppdaterer og vedlikeholder geodata og kartlegger rasområder i Bergen kommune. Dette benyttes blant annet aktivt i planlegging av utbyggingsområder. Det vises til at det er risiko for at feil eller mangler indirekte kan føre til alvorlig hendelser. Dette kan for eksempel være ras som følge av feil i kartlegging av risikoområder. Lang saksbehandlingstid, feil i saksbehandling, utilstrekkelig opplæring av eller kompetanse hos ansatte, uriktig saksgrunnlag, feil i geodata, utilstrekkelig/manglende rasvurderinger.	Anskaffelse, kvalitet og tilgjengeliggjøring av ytterligere geodata; Oppdaterte og tilpassede datakilder; to ansatte som vurderer tillatelser.

¹⁰² Analysen er utarbeidet av et eksternt konsultantselskap, og nøkkelpersoner fra alle avdelinger i Bymiljøetaten har bidratt med innspill til analysen.

¹⁰³ I tillegg beskrives scenarioet «*tap av egen infrastruktur*». Scenarioet omhandler tap av egen infrastruktur og Bymiljøetatens evne til å

opprettholde sitt samfunnsansvar og evne til å levere de tjenester Bergen kommune forventer. Scenarioet kan være indirekte relevant dersom det oppstår en hendelse forårsaket av klimatiske forhold. Ingen tiltak er identifisert i ROS-analysen.

Havne- og kaianlegg

Bergen Havn er tidligere eier av kaiene i Bergen kommune. I 2019 ble de fleste av kaiene overdratt til kommunen.¹⁰⁴

I intervju med byggteknisk avdeling i Etat for bygg og eiendom opplyses det at etaten har en løpende rutinemessig dialog med Bergen Havn AS om temaer som skader, erosjon, hendelser og forebygging. Tema knyttet til klimarisiko kan inngå i denne dialogen, men tas ikke systematisk opp som et eget tema.

Bergen Havn har gjennomført en egen risiko- og sårbarhetsvurdering, der ett av scenarioene er at ekstremvær kan føre til drukning, klem/støtning eller fallende objekter. [86]

Representanter for Bergen Havn opplyser at det i fremtiden også blir viktig å sikre landstrømsanlegg mot økt vannstand. Bergen Havn har per i dag ikke gjort vurderinger av risiko for skade på landstrømsanlegg som følge av økt vannstand.

Representanter for Bergen havn, opplyser at det tidligere har vært en vanninntrenging i Bergen havns lokaler (skur 2/3) som følge av nordlig storm. Vinden kombinert med høy vannstand førte vann inn over kai og med kraft kom inn i terminalen via åpning under dør. Hendelsen medførte skade på datautstyr. Representanter ved Bergen Havn opplyser at datautstyret har blitt hevet som forebyggende tiltak, slik at det ved en ny oversvømmelse ikke vil bli berørt.

Representanter for Bergen Havn opplyser i intervju at Bergen havn per i dag ikke samarbeider med kommunen når det gjelder å kartlegge eller forebygge hendelser som følge av økt vannstand. De intervjuede mener at det er behov for å etablere et tettere samarbeid med Bergen kommune for å håndtere økt vannstand som følge av springflo fremover. Det vises til at Bergen Havn som brukere av kaien har delt interesse med Bergen kommune når det gjelder kaiene. De intervjuede mener at det derfor ville vært fordelaktig for kommunen å rådføre seg med Bergen Havn når det gjelder reparasjon og sikring av kaiene i dag, men at det ikke er etablert en god prosess for et slikt samarbeid i dag.



¹⁰⁴ I dag er kommunen eier av alle kaiene med unntak av Skolten og Jektevikshavnen.

Vann og avløp

Representanter i Bergen Vann opplyser i intervju at kartlegging av flomrisiko i kommunen utføres i forbindelse med utviklings- og utbyggingsprosjekter etter plan- og bygningsloven. Kartleggingene gjennomføres enten i regi av Bergen Vann eller i regi av/knyttet til det respektive prosjektet.

Bergen Vann opplyser i intervju at det ikke eksisterer noen systematisk kartlegging og prioritering av områder med tanke på nødvendige tiltak for håndtering av vann- og avløp i fremtidens klima som tar utgangspunkt i klimaendringene og ikke enkelte utbyggingsprosjekter.

Det vises imidlertid til at det i regi av Bergen Vann og Norges vassdrags- og energidirektorat er gjennomført flomsoneanalyser for flere vassdrag og også deler av vassdrag i forbindelse med utarbeidelse av områderegeringsplaner (se kapittel 4).

Bergen Vann vedlikeholder også et kart som viser hvilken vei vannet tar på overflaten, fra regnet faller ned til vannet renner ut i sjø eller vassdrag (avrenningskart). Kartet er tilgjengelig på bergenskart.no og brukes i forbindelse med byutviklingen (se under).



Figur 6: Avrenningskart. Kilde: bergenskart.no, kommunedelplan for overvann

Videre har Bergen Vann kontakt med Meteorologisk institutt om utvikling av varslingstavler for nedbør. Bergen kommune er også pilotkommune for Norges vassdrags- og energidirektorats prosjekt *Flomrisk* som omhandler konsekvensbasert varsling. Det testes også ut en flomvarslingsmodell for Starefossvassdraget.

I *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019–2028* [67] fremgår det at kommunen som anleggseier, plikter å ha oversikt over forhold knyttet til avløpsanleggene og avløpsnett som kan medføre forurensning, og kunne redegjøre for risikoforhold. I planen vises det til at klimaendringer (nedbør og havnivå) er vurdert av Bergen vann som risikoscenario.

I *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019-2028* [67] og *Hovedplan for vannforsyning 2019-2028* [66] nevnes det at det er behov for å gjennomføre mer helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyser i planperioden for å tilfredsstille krav i ulike sammenheng:

- «*Krav i Fylkesmannens utslippstillatelse fra 14.10.2016 må oppfylles: Utslippstillatelsene knyttet til avløpshåndtering, stiller krav om at det skal utarbeides en samlet risiko- og sårbarhets- vurdering for avløpsanlegg og avløpsnettet i Bergen. Risiko som overskrider akseptkriterier skal følges opp. ROS analysene for avløp må oppdateres og rulleres, og handlingsplan inklusive tiltaksplan må utarbeides og følges opp.*»
- I drikkevannsforskriften §6 «*Farekartlegging og farehåndtering*» står det at «*Vannverkseieren skal identifisere farene som må forebygges, fjernes eller reduseres til et akseptabelt nivå for å sikre levering av tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann som er uten fremtredende smak, lukt og farge.*» Ifølge hovedplan for vannforsyning pågår arbeidet med farekartlegging som grunnlag for risikovurdering. Samtidig listes det opp fokusområder og tiltak i foreliggende plan. «*Videreutvikle farekartlegging og risikovurdering av vannforsyningssystemene [...]*» er ett av de 15 tiltakene.

Kommunen opplyser om at risikovurderingene i henhold til *Utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann fra Statsforvalteren i Vestland* (tidligere Fylkesmannen) blir gjennomgått en gang året.

I utslippstillatelsen fremgår det at vurderingen skal blant annet legge spesiell vekt «*klimaeffekter som økt nedbørintensitet og havnivåstigning*». Vurderingene skal oppdateres jevnlig og ved vesentlig endring, og risiko som overskrider akseptkriterier, skal følges opp i en forpliktende handlingsplan. Kommunen opplyser at prognoser for klimaendringene blir ikke oppdatert oftere enn risikovurderingene. Strategier og lange linjer blir vedtatt ved rulling av hovedplaner.

6.4 Vurdering

Undersøkelsen viser at fremtidige klimaendringer er vurdert i arbeidet med Bergen kommunes helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse *Bergen ROS 2020*. Deloitte vurderer det som positivt at forskningsmiljøer med ekspertise innen klima ble involvert for å vurdere de ulike scenariene i analysen.

Samtidig dekker ikke kommunens helhetlige ROS-analyse all klimarisiko som er identifisert i kommunen, for eksempel matsikkerhet som følge av klimaendringer i *Bergen ROS 2020*. Dette er heller ikke et krav. Deloitte mener likevel at det kan være hensiktsmessig at risiko knyttet til klimaendringer som er identifisert av kommunens fagenheter, vurderes i helhetlig ROS. Arbeidet med helhetlig ROS gir mulighet til å kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser, og hvordan disse påvirker hverandre. Helhetlig ROS skal også legges til grunn for planer etter plan- og bygningsloven og i kommunens beredskapsplaner. Ved å inkludere klimarisiko i helhetlig ROS, vil klimarisiko også i større grad kunne settes på dagsorden ved at det integreres i plansystemet.¹⁰⁵ Deloitte viser til at helhetlig ROS også er en anledning for å avdekke behov for videre detaljanalyser i kommunen.

Bergen ROS beskriver indirekte risiko som stormflo og ekstremvær kan utgjøre for kommunens havner og kaianlegg. Etter Deloitte vurdering kan det være en fordel at kai- og havneanlegg i større grad dekkes i analysen, da Bergen Havn har identifisert at stormflo vil kunne medføre behov for betydelige tiltak ved kaier. Deloitte viser til at helhetlig ROS er en god anledning for kommunen til å vurdere risiko for eksisterende bygg og infrastruktur, som ikke dekkes av krav til ROS-analyser etter plan- og bygningsloven.

ROS-analyser skal i henhold til sivilbeskyttelsesloven oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet. Deloitte registrerer at kommunen tar utgangspunkt i at kommunens helhetlige ROS-analyse skal oppdateres hvert fjerde til femte år. I mars 2023, fire år etter oppstart av *Bergen ROS 2020*, ble det vedtatt oppstart av revisjon av helhetlig ROS for Bergen. Deloitte viser til at det likevel vil kunne være behov for hyppigere oppdatering av helhetlig ROS ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet, og at det er viktig at kommunen vurderer behovet for dette. Deloitte viser til at det i veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap spesifikt trekkes frem at ny kunnskap om særlige utviklingstrekk som

klimaendringer, samt inntrufne hendelser, gir behov for å oppdatere helhetlig ROS. Deloitte viser til at omfanget av arbeidet vil variere ut ifra bakgrunnen for revisjonen, og må vurderes i det enkelte tilfellet.

Undersøkelsen viser at kommunen ikke har en plan for oppfølging av helhetlig ROS. Deloitte stiller spørsmål ved om dette er i tråd med krav i forskrift om kommunal beredskapsplikt § 3a., som sier at kommunen på bakgrunn av helhetlig ROS skal utarbeide langsiktige mål, strategier, prioriteringer og plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet. Etter Deloitte vurdering, kan mangel på en plan for oppfølging av ROS-analysen, gi risiko for at tiltak ikke gjennomføres systematisk eller at tiltak ikke sees i sammenheng på tvers av kommunen.

I verifiseringsinnspill fra kommunen av 18. april 2023, viser kommunen til at krav om oppfølging av helhetlig ROS-analyse er først og fremst knyttet til krav om beredskapsplan, og at dette er gjennomført i Bergen kommune. Deloitte viser til at det både i forskrift for kommunal beredskapsplikt og i veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, fremgår at plan for oppfølging av helhetlig ROS kommer i tillegg til kravet om en overordnet beredskapsplan. Deloitte viser til at det fremgår av veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap at oppfølgingsplan for helhetlig ROS favner bredere enn kommunens overordnede beredskapsplan. Det er også en anbefaling at plan for oppfølging forankres i kommunens ledelse.

Undersøkelsen viser at etatene med ansvar for kommunale bygg og infrastruktur jobber på forskjellig vis og i varierende grad med risikovurderinger knyttet til fremtidige klimaendringer. Ingen av etatene har hittil utarbeidet en systematisk oversikt over status for risiko og sårbarhet for helheten av kommunes bygningsmasse eller infrastruktur som følge av klimaendringer. Dersom kommunen ikke har oversikt over hvilke bygg eller infrastruktur som er mest sårbare, kan det føre til at tiltak ikke settes i verk der de er mest nødvendige. En helhetlig oversikt kan også være nyttig for å samordne tiltak på tvers av tjenesteområder.

¹⁰⁵ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap viser til at klimaendringer gir endring i risiko- og sårbarhetsbildet som krever et langsiktig perspektiv på samfunnssikkerhet i planer etter plan- og bygningsloven. Ved å integrere samfunnssikkerhet i plansystemet, får

kommunen mulighet til å vurdere på et overordnet nivå om helhetlig ROS er i tråd med samfunnsutviklingen og risiko- og sårbarhetsbildet. [17]

Deloitte registrer at det i intervjuer trekkes frem at ROS-analyser som gjennomføres etter plan- og bygningsloven i forbindelse med utbygging, er kommunens viktigste verktøy for å sikre at klimaendringer hensyntas i ny infrastruktur. Det stilles også krav om at det i ROS-analyser tidlig i planprosessen, vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.¹⁰⁶ Etter Deloitte vurdering er det viktig at kommunen etablerer system og rutiner som sikrer at fremtidige klimaendringer faktisk vurderes i ROS-analysene. Deloitte vil i den sammenheng vise til at akutte naturfarer ofte vektlegges i ROS-analyser, mens langsiktige

klimaendringer ikke alltid vurderes i analysene.¹⁰⁷ Det ble også avdekket ved gjennomgang av reguleringsplaner i Bergen kommune at klimaendringenes påvirkning på naturfarer ikke alltid var vurdert.¹⁰⁸

Bergen ROS 2020 omfatter ikke overgangsrisiko. Dette er heller ikke et krav. Deloitte vil likevel vise til at kommunen har stor frihet i å definere hendelser som bør omfattes av klimarisiko, og at analysen ikke trenger å være avgrenset til naturfarer.¹⁰⁹



¹⁰⁶ I henhold til statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning.

¹⁰⁷ I rapporten *Klimarisiko i kommunene*, viser Miljødirektoratet til omfanget av ROS-analyser i praksis ofte dreier seg om risiko og sårbarhet i samfunnssikkerhetsperspektivet, herunder akutte naturhendelser innenfor det spesifikke planområdet, og ikke «alle risiko- og sårbarhetsforhold» som ordlyden tilsier. Det påpekes at ROS-analyser ikke er egnet for å belyse alle former for klimarisiko. [2]

¹⁰⁸ Se Deloitte's forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak i Bergen kommune fra 2022. [19]

¹⁰⁹ Deloitte viser blant annet til at Stavanger kommune inkluderte i sin helhetlige ROS analyse for 2020 en hendelse for «dramatisk/varig fall i oljepris/utfasing av fossile energikilder». Bakgrunnen for dette er erfaring fra oljeprisfall i perioden 2014-2018 og effekten det hadde på sysselsettingen i regionen.



7. Hensyn til klimarisiko i kommunens investeringer i bygg og infrastruktur

Det er en nasjonal forventning om at kommunene skal legge vekt på klimatilpasning i sin planlegging, og legge de høye alternativene fra nasjonale klimaframskrivninger til grunn for arbeidet. Undersøkelsen indikerer at kommunen legger høye klimascenarioer til grunn når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven, for eksempel ved oppføring av nye kommunale bygg og ny infrastruktur. Kravene i regelverket knyttet til sikring av eksisterende bygg og infrastruktur mot påvirkning fra klimaendringer er ikke like tydelige. Kommunen har ikke en helhetlig oversikt over hvordan eksisterende kommunale bygninger og infrastruktur vil settes for klimaendringer som grunnlag for prioritering av tiltak, og hva det vil koste å sikre disse mot klimaendringer. Deloitte mener at dette gir risiko for at nødvendige tiltak for å sikre eksisterende bygg og infrastruktur mot klimaendringer ikke er identifisert eller inkludert i kommunens investeringsbudsjett.

7.1 Problemstilling

I dette kapittelet vil vi svare på følgende hovedproblemstilling med underproblemstillinger:

I hvilken grad har kommunen hensyntatt klimarisiko i planer for investering i infrastruktur i utvalgte områder?

- *I hvilken grad blir kunnskap knyttet til klimarisiko lagt til grunn i investeringsbeslutninger om infrastruktur?*
- *I hvilken grad reflekterer kommunens investeringsplaner klimarisiko ved ulike scenarioer?*

7.2 Revisjonskriterier

7.2.1 Kommuneloven

I henhold til Lov om kommuner og fylkeskommuner (kommuneloven) har kommunene ansvar for en sunn og langsiktig økonomiforvaltning.¹¹⁰ Dette følger blant annet av § 14-1:

§ 14-1. Grunnleggende krav til økonomiforvaltningen
Kommuner og fylkeskommuner skal forvalte økonomien slik at den økonomiske handleevnen blir ivaretatt over tid.

Kommuner og fylkeskommuner skal utarbeide samordnede og realistiske planer for egen virksomhet og økonomi og for lokalsamfunnets eller regionens utvikling.

Kommuner og fylkeskommuner skal forvalte finansielle midler og gjeld på en måte som ikke innebærer vesentlig finansiell risiko, blant annet slik at betalingsforpliktelse kan innfris ved forfall.

I henhold til kommuneloven § 25-1 skal kommunen skal ha internkontroll med administrasjonens virksomhet for å sikre at lover og forskrifter følges. Dette innebærer at kommunen skal ha nødvendige rutiner og prosedyrer, og evaluere og ved behov forbedre disse.

7.2.2 Plan- og bygningsloven

Plandelen i plan- og bygningsloven fastsetter oppgaver og hensyn som skal legges til grunn i planlegging etter loven.

I henhold til § 3-1 (punkt g.), skal planer «ta klimahensyn gjennom reduksjon av klimagassutslipp og tilpasning til forventede klimaendringer, herunder gjennom løsninger for energiforsyning, areal og transport»

Videre skal planer etter plan- og bygningsloven «fremme samfunnsikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.» (§ 3-1, punkt h.)

Plan- og bygningsloven § 2-1 kart og stedfestet informasjon spesifiserer at kommunen skal sørge for at det foreligger oppdatert offentlige kartgrunnlag for de formål som omhandles i loven.

¹¹⁰ I Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Prop. 46 L (2017–2018) Lov om kommuner og fylkeskommuner (kommuneloven) er det presisert § 14-1, første ledd, markerer

idealet om en sunn og langsiktig økonomiforvaltning, og kommunenes og fylkeskommunenes ansvar for dette (s. 380).

I en lovkommentar til plandelen av plan- og bygningsloven spesifiserer Kommunal- og moderniseringsdepartementet at kommunene må sikre at innbyggerne blir ivarettatt ved ekstremværhendelser. Det skjer gjennom sårbarhetsanalyser og utvikling av beredskapsplaner. Videre skal nye arealplaner sikre at utsatte områder ikke blir tilrettelagt for utbygging og det må det tas hensyn til konsekvenser av havstigning [57].

7.2.3 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift)

I henhold til TEK17 (byggeteknisk forskrift hjemlet i plan- og bygningsloven) må bebyggelse plasseres sikkert med hensyn til flom, eller annen fare knyttet til vassdrag, som isgang, erosjon, skred og masseavlagring.

I forbindelse med sikkerhet mot naturpåkjenning er det i TEK17 definert ulike sikkerhetsklasser for forskjellige typer byggverk. Sikkerhetsklassene definerer for eksempel hvilken flomstørrelse med hvilke gjentaksintervaller som byggverkene skal dimensjoneres for, avhengig av typen byggverk.

7.2.4 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning

Statlige planretningslinjer oppstiller krav og anbefalinger om klimatilpasning i planprosessen og beslutningsgrunnlag for planer etter plan- og bygningsloven.

Planretningslinjene stiller krav til at høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger legges til grunn når konsekvensene av klimaendringene vurderes.¹¹¹ Utslippsscenarioet RCP8.5 skal legges til grunn av kommunene for å være føre-var (se kapittel 3).

Ved planlegging av nye områder for utbygging, fortetting eller transformasjon, skal det vurderes hvordan hensynet til et endret klima kan ivaretas.¹¹²

I planretningslinjene er det beskrevet at arealer som vurderes tatt i bruk til utbyggingsformål i kommune- og reguleringsplaner kan være utsatt for farer, som for

eksempel flom og skred. Utbygging kan også øke påkjenningen for nedenforliggende arealer. For å kunne forebygge tap av liv, helse, kritisk infrastruktur og andre materielle verdier er det nødvendig at det, gjennom risiko- og sårbarhetsanalyser tidlig i planprosessen, vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.

Arealer som vurderes tatt i bruk til utbyggingsformål i kommune- og reguleringsplaner kan være utsatt for farer, som for eksempel flom og skred. Utbygging kan også øke påkjenningen for nedenforliggende arealer. For å kunne forebygge tap av liv, helse, kritisk infrastruktur og andre materielle verdier er det nødvendig at det, gjennom risiko- og sårbarhetsanalyser tidlig i planprosessen, vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde.

7.2.5 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023

Regjeringen forventer at kommunene legger vekt på klimatilpasning og samfunnsikkerhet i sin planlegging, og legger de høye alternativene fra nasjonale klimaframskrivninger til grunn for arbeidet. Risiko- og sårbarhetsanalyser legges til grunn for plan- og byggesaksbehandlingen.

7.2.6 NOU 2010:10 – Tilpassing til et klima i endring

NOU 2010:10 *Tilpassing til eit klima i endring – Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane* angir at selv om en tidshorison på 30 til 100 år ikke vil egne seg for alle elementene i en kommuneplan, bør det i større grad legges til grunn for de områder som blir påvirket av klimaendringer, eksempelvis ved regulering av nye utbyggingsområder og etablering av ny infrastruktur. Tiltak bør vurderes ut fra om det må bygges for å tåle klimaendringer som er ventet i løp av levetiden, eller om de skal bygges ut ifra dagens klima, men da klargjøres for fremtidige forsterkninger eller endringer.

¹¹¹ Det er presisert i planretningslinjene at det i alle planer etter plan- og bygningsloven skal det redegjøres for hvilket kunnskapsgrunnlag som legges til grunn for planleggingen. Dersom det er usikkerhet knyttet til tilgjengelig kunnskapsgrunnlag som har betydning for utfallet av planen, skal dette tydelig fremgå.

¹¹² Det bør legges vekt på gode helhetlige løsninger og ivaretagelse av økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning, som også kan bidra til økt kvalitet i uteområder. Planer skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og forsvarlig overvannshåndtering.

7.2.7 Veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap anbefaler at planlegging av bygninger eller infrastruktur som er forventet å ha lang levetid, bør ta hensyn til fremtidig klima. Scenariotenkning kan legges til grunn for planleggingen. Eksempler på spørsmål som kan stilles er: Hvor høyt opp i et område det kan komme vann uten at det medfører store problemer? Er bygg dimensjonert for kraftigere vind eller tyngre snølast enn det vi har i dag? Vil mer ekstremnedbør skape problemer med periodevis avrenning og flom i urbane og tettbygde områder? [87]

Når det gjelder havnivåstigning og stormflo anbefaler Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap at kommuner gjør grundige vurderinger av de enkelte bygningene, anleggene og infrastrukturen, med utgangspunkt i sikkerhetskravene som stilles i byggteknisk forskrift.

For eksisterende bebyggelse, må det vurderes om det må gjøres tiltak som gjør bebyggelsen sikker mot oversvømmelse, for eksempel ved at bygningen heves eller flyttes. Risikoreducerende tiltak kan kreve ombygging eller bruksendring. Tiltak bør vurderes med basis i hvilken levetid byggverk og infrastruktur forventes å ha.¹¹³

7.3 Datagrunnlag

7.3.1 Behov for klimatilpasning av kommunens bygg og infrastruktur

Fremtidens klimaendringer fører til at byens infrastruktur og bebyggelse er utsatt for fysisk klimarisiko. Skader som følge av hendelser som ekstrem nedbør, flom og skred kan føre til store kostnader, samtidig som det kan være kostbart å gjennomføre forebyggende tiltak (klimatilpasning).¹¹⁴

I kommunens nye *Grønn strategi* - klimastrategi for 2022-2030 [63], er det beskrevet at det er behov for å tilpasse bygg til klimaendringer. Videre fremgår det at en «*våtere og varmere verden med høyere havnivå setter nye krav til bygg, infrastruktur og områdene rundt. Dersom de skal fungere godt også i framtiden, må bygg og infrastruktur tilpasses framtidige endringer allerede nå.*»

¹¹³ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2016). *Havnivåstigning og stormflo*.

¹¹⁴ Hvordan klimaendringer vil kunne påvirke kommunen er nærmere beskrevet i kapittel 2.

¹¹⁵ Kapittelet legger vekt på kommunens arbeid med fysisk klimarisiko.

7.3.2 Hensyn til klimarisiko i investeringer i kommunale bygg og infrastruktur

I dette kapittelet undersøkes det hvordan enheter som har ansvar for utformingen av investeringsplaner arbeider for å ta hensyn til klimarisiko¹¹⁵ i forbindelse med investeringer innen følgende områder¹¹⁶:

- **Kommunale bygg** (Etat for bygg og eiendom og Etat for utbygging)
- **Transportinfrastruktur**, herunder veier (Bymiljøetaten) og havner (Etat for bygg og eiendom og Bergen havn)
- **Vann og avløp** (Bergen Vann)

For å kunne estimere kostnader knyttet til fremtidige klimaendringer i forbindelse med kommunale bygg og infrastruktur trenges det informasjon om hvilke deler av infrastrukturen og bygningsmassen som er utsatt for skade og hvor sårbare de er. Som omtalt i kapittel 6, har ikke kommunen gjennomført en kartlegging eller vurdering av det totale behovet for å gjennomføre tiltak for å sikre kommunens eiendom og infrastruktur mot fremtidige klimapåkjenninger. Dette gjør at ikke har vært mulig i denne forvaltningsrevisjonen å estimere kommunens totale kostnader knyttet til klimatilpasning.

For å kunne si noe om i hvilken grad kommunens investeringer innen de ulike områdene tar høyde for klimarisiko og hvilket scenario for fremtidige klimaendringer som eventuelt legges til grunn, har Deloitte undersøkt i hvilken grad de ulike etatene arbeider med å hensynta klimarisiko innen hele sitt ansvarsområde, samt i enkelte investeringsprosjekter. På denne måten kan vi vurdere i hvilken grad kommunen har en systemisk tilnærming som sikrer at relevante investeringsbehov i tilknytning til klimaendringer vil bli spilt inn i handlings- og økonomiplanen.

For å vurdere hvordan etatene håndterer klimarisiko i forbindelse med investeringsplaner som allerede er inkludert i kommunens budsjett, har Deloitte tatt stikkprøver av investeringsplaner innenfor de utvalgte områdene. Investeringsplaner er valgt ut fra kommunens handlings- og økonomiplaner for henholdsvis 2021-2024 og 2022-2025. Etatene er forespurt om hvordan klimarisiko er hensyntatt, samt hvilket scenario for fremtidige klimaendringer som har blitt lagt til grunn.

¹¹⁶ For å vurdere i hvilken grad kunnskap om klimarisiko inngår i investeringsplaner for infrastruktur har vi gjennomført intervjuer med etatene som har ansvar for infrastruktur og gått gjennom tilgjengelig dokumentasjon. Dokumentasjonen omfatter blant annet rutiner og «investeringsplaner» med tilhørende dokumenter som inneholder informasjon knyttet til klimarisiko, inkludert kostnader.

Innen hvert av områdene, er det i tillegg identifisert eksempler på investeringsplaner som inneholder klimatilpasningstiltak (se tekstbokser i blått). Planene illustrerer kostnadsspennet og hvilke tiltak som er aktuelle å gjennomføre for kommunen.

Undersøkelsen er basert på intervjuer med etatene som har ansvar for kommunale bygg og infrastruktur, samt dokumentasjon som er innhentet fra etatene.

Hensyn til klimarisiko i oppføring, vedlikehold og utvikling av kommunale bygg

Det er ikke utarbeidet særskilte føringer eller rutiner for å vurdere behov for klimatilpasningstiltak i investeringsprosjekter som gjennomføres av etater under Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom. Det fremkommer i intervjuer at behov for tiltak for å sikre kommunens eiendom mot fremtidige klimapåkjenninger, vurderes i det enkelte prosjekt og som en del av rutiner for drift og vedlikehold.

Representanter for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom opplyser at klimatilpasning er ikke en egen post i investeringsbudsjettet. Det vises til at dagens investeringsplaner er primært tilpasset behovet som investeringene skal dekke, og at kostnader knyttet til dagens naturfare (for eksempel ras og skred) er innbakt i investeringskostnaden. Kommunen har ikke gjort konkrete vurderinger av eller synliggjort hvilke merkostnader som klimaendringer vil innebære for investeringer i bygg og eiendom. Representanter for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom opplyser at det fremover vil kunne være et behov for å synliggjøre investeringer som gjøres på bakgrunn av klimarisiko i investeringsbudsjettet. Dette forutsetter imidlertid at kommunen har et bedre kunnskapsgrunnlag om hvilken virkning klimaendringene vil ha på kommunale bygg og infrastruktur enn kommunen har i dag.

I intervju vises det til at kommunens planer (slik som for eksempel *Grønn strategi*) i større grad har vært rettet mot utslippsreduksjon enn klimarisiko, og at byrådsavdelingen derfor ikke ber om direkte rapportering fra underliggende enheter om hvordan disse arbeider med å redusere og håndtere fysisk klimarisiko. Klimarisiko er et gjennomgående tema i Ny *Grønn strategi* som ble vedtatt i januar 2023, etter dette intervjuet. En av hovedstrategiene i *Grønn strategi* er «Forberede for endring». Kommunens opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at planen vil legge opp til bruk og utvikling av kommunens

styringssystemer for å sikre at flere sider av klimaarbeidet følges opp.

Oppføring og rehabilitering av kommunale bygg

*Etat for utbygging*¹¹⁷ har ansvar for gjennomføringen av nybygg og større rehabiliteringsprosjekter i regi av Bergen kommune. Eksempler på dette er sykehjem, barnehager og kulturhus. I slike prosjekter er etaten involvert helt fra reguleringsplanen til ferdig bygg.

Etat for utbygging har budsjettansvar for byggeprosjekt som allerede er inntatt i kommunens handlings- og økonomiplan. Disse prosjektene er finansiert som del av investeringsbudsjettet, og budsjetteres med brutto kostnadsramme. Etat for utbygging opplyser at tilpasning til klimaendringer er en del av denne rammen, og spilles ikke inn separat. Kostnader til klimatilpasning er inkludert i kostnaden til det enkelte prosjektet der det er nødvendig. Etat for utbygging merker ikke disse kostnadene på en særskilt måte. Derfor har etaten ikke oversikt over kostnader som kan tilskrives tilpasning til fremtidige klimaendringer.

Representanter for etaten opplyser at kunnskapen om fremtidige klimaendringer innhentes knyttet til de enkelte prosjektene som en del av prosessene etter plan- og bygningsloven. Etat for utbygging opplyser at prosjektene følger offentlig tilgjengelige veiledere og anbefalinger på området klimatilpasning, og vanlige prosedyrer etter plan- og bygningsloven med tilhørende veiledning. Det gjennomføres ikke ytterlige kartlegginger eller vurderinger knyttet til klimarisiko utover det som det stilles krav til i plan- og bygningsloven.

Det opplyses at etaten følger opp ROS-analysene gjennom miljøprogrammet og miljøoppfølgingsplanen som utarbeides i forbindelse med det enkelte prosjekt. Disse dokumentene beskriver relevante tiltak og hvordan de skal følges opp.

Ifølge Etat for utbygging brukes kart utarbeidet av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for å vurdere blant annet flom- og rasfare. Når det er nødvendig utarbeides det mer detaljerte vurderinger av lokale forhold og mulige tiltak. Eksempel på et prosjekt der informasjon om flom- og rasfare er lagt til grunn, er beskrevet i tekstboksen i grønt på neste side.

¹¹⁷ Etaten har cirka 55 ansatte.

EKSEMPEL PÅ VURDERING AV NATURFARE

Haukeland skole – nybygg

Planområdet ligger helt eller delvis innenfor Norges vassdrags- og energidirektorats aktsomhetskart for skred i bratt terreng for snøskred, jord- og flomskred og steinsprang.

I henhold til TEK17 (byggteknisk forskrift hjemlet i plan- og bygningsloven) må bebyggelse plasseres sikkert med hensyn til flom, eller annen fare knyttet til vassdrag, som isgang, erosjon, skred og masseavlagring. Prosjektet har på den bakgrunn fått utarbeidet en detaljert vurdering av flomfaren i området samt faren for skred i bratt terreng (se f.eks. «Skredfarevurdering Haukeland skole», Asplan Viak, datert 24.5.2020).

I forbindelse med sikkerhet mot naturpåkjenning er det i TEK17 definert ulike sikkerhetsklasser for forskjellige typer byggverk. Det foreligger ikke informasjon om hvilket scenario for fremtidig klimautvikling som har blitt brukt i utformingen av sikkerhetsklassene.

Etat for utbygging opplyser at etaten også bruker BREEAM-NOR [88] standarden for nybygg, og aktuelle krav inntas i miljøprogrammet. Standarden inneholder krav til klimatilpasning.¹¹⁸ Når nybygg i fremtiden oppnår sertifiseringer etter BREEAM-NOR vil den oppdaterte versjonen av standarden legges til grunn.¹¹⁹ I henhold til standarden, skal utslippsscenario tilsvarende RCP 8.5 (føre-var scenarioet) benyttes under vurdering av risiko for farer og uønskede hendelser forårsaket av klimaendringer. [88, p. 319] Et eksempel på et prosjekt som har brukt BREEAM-NOR standarden er etableringen av Midtbygda sjukeheim (se tekstboksen i blått).

¹¹⁸ BREEAM-NOR er en frivillig miljøklassifiseringsmetode for bygg og et verktøy for miljøsertifisering. Standarden utvikles jevnlig og skal gjenspeile gjeldende «beste praksis» i Norge. Detaljeringsgraden til kravene knyttet til klimatilpasning i BREEAM-NOR standarden har derfor endret seg vesentlig de siste årene.

¹¹⁹ BREEAM-NOR v.6.0 [88] kom i 2022 og inneholder en rekke nye krav og metodebeskrivelser knyttet klimatilpasning, og hvordan etterlevelsen

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK¹²⁰

Midtbygda sjukeheim (oppføring av nytt sykehjem)

I miljøprogrammet til Midtbygda sjukeheim [89] fremgår det at gjeldende standard (BREEAM-NOR 2016) har blitt brukt. Denne versjonen inneholder enkelte krav og referanser til aktuelle temaer knyttet til klimatilpasning, men på et forholdsvis overordnet nivå. For eksempel skal det gjøres vurderinger knyttet til overvann, og «Beregningene skal ta høyde for klimaendringer, noe som bør skje i samsvar/samråd med Meteorologisk institutt, tilsvarende organisasjoner eller kommunen, for å få best mulig oppdatert informasjon om fremtidige endringer i IVF-kurver (Intensitet-Varighet-Frekvens) for forskjellige deler av Norge.» [90, p. 269].

I prosjekt Midtbygda sjukeheim har tiltak for å forebygge overvannsproblemer blitt inkludert. Dette innebærer dreneringer langs fasaden for å forebygge overvannsproblemer.

Kostnadsanslag: Merkostnaden for dette tiltaket er 700 000 kroner. Det kan være prosjektert inn flere tiltak som kan knyttes til forventede klimaendringer, men det foreligger ikke noen oversikt over disse.

Tilsvarende dreneringer er også etablert i tilknytning sykehjem i Åsaheimen, med samme kostnad.

Representanter for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom oppfatter at eiendomsetatene hensyntar fremtidige fysiske klimaendringer i enkeltprosjekter. Dette følger av at etatene følger lov- og regelverk (plan- og bygningsloven, byggteknisk forskrift mv.) og tilhørende veiledning som skal bidra til at klimaendringer hensyntas. Det opplyses videre at byrådsavdelingen forventer at underliggende etater vurderer klimaendringer ved plassering av nye kommunale bygg.

skal dokumenteres. Kravene og metodebeskrivelsene omfatter også risikovurderinger og detaljerte referanser til kunnskapsgrunnlaget som skal benyttes. Kravene går utover det som kreves av gjeldende regelverk.

¹²⁰ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

Stikkprøvegjennomgang av utvalgte investeringsprosjekter, Etat for utbygging

I forbindelse med denne forvaltningsrevisjonen er det gjennomført en stikkprøvegjennomgang av utvalgte

investeringsprosjekter. Tabellen under viser hvordan etaten har tatt hensyn til klimarisiko i tilfeldig valgte investeringsprosjekter i handlings- og økonomiplanen 2021-2024, og hvilket scenario for fremtidige klimaendringer som er lagt til grunn.

Kalfarveien barnehage – totalrehabilitering

<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario for fremtidige klimaendringer legges til grunn for prosjektet?</i>
<p>Prosjektet er en totalrehabilitering av et verneverdig bygg fra 1870. Miljøprogrammet fra 2020 omtaler klimatilpasning i forbindelse med overordnede føringer som til dels var utdaterte på daværende tidspunkt¹²¹. Videre er prosjektet gjennomført som en totalentreprise der entreprenøren har hatt ansvar for å følge aktuelt regelverk og føringer.</p> <p>Representanter fra Etat for utbygging opplyser at de derfor ikke kjenner til alle detaljene, men at det har blitt gjort vurderinger knyttet til fuktsikring og eventuelle fremtidige vannmengder, og løsninger er prosjektert inn.</p>	<p>Det foreligger ikke informasjon om hvilket scenario som har blitt brukt.</p>

Mindemyren flerbruksbygg

<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario for fremtidige klimaendringer legges til grunn for prosjektet?</i>
<p>Prosjektet er i reguleringsfasen. Det har blitt utarbeidet en ROS-analyse som er utformet med utgangspunkt i <i>Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging</i> som også omhandler klimarisiko.¹²² Risiko i forbindelse med klimaendringer er omtalt i ROS-analysen.</p>	<p>VA – rammeplan Mindemyren Nord som er aktuell for dette prosjektet baserer seg på anbefalingene fra Klimaservicesenteret. Klimaservicesenteret legger høye alternativer for fremtidige klimaendringer til grunn for å være «føre var».</p>

Kronstad oppvekststun – rehabilitering / ombygging

<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario for fremtidige klimaendringer legges til grunn for prosjektet?</i>
<p>Etat for utbygging oppgir at håndtering av overvann har vært en del av prosjektet, og at forventet økt intensitet på overvannsavrenning er hensyntatt, blant annet gjennom etablering av grønt tak.</p>	<p>Det foreligger ikke informasjon om hvilket scenario som har blitt brukt. Etat for utbygging viser til Kommunedelplan for overvann. Ifølge denne planen (vedtatt den 25.9. 2019) skal det «til enhver tid benyttes best tilgjengelig kunnskap ved planlegging og dimensjonering av overvannsystemer.»</p>

¹²¹ Miljøprogrammet, utarbeidet av Etat for utbygging, datert 20.01.20, viser til en eldre versjon av statlige planretningslinjer, nemlig *statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging*. I 2018 hadde retningslinjene blitt utvidet med krav om klimatilpasning (Regjeringen vedtok *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning* den 28.09.2018). Når det gjelder klimatilpasning viser

Miljøprogrammet til daværende gjeldende Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging og Regional klimaplan for Hordaland fra 2014.

¹²²Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.

Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av kommunens eiendomsmasse

Etat for bygg og eiendom forvalter, drifter, vedlikeholder og utvikler kommunens eiendommer. Eiendomsmassen til Bergen kommune består av cirka 1 000 bygg som utgjør rundt 1,2 millioner kvadratmeter og 5 000 ubebygde eiendommer. Etat for bygg og eiendom har et helhetlig ansvar for eiendommene og bygningsmassene. Nærmere 60 prosent av etatens eiendommer består av skoler, barnehager og sykehjem. De resterende er kontorbygg, havnebygg, brannstasjoner, parkeringsanlegg, idrettshaller, svømmehaller, kulturbygg, etc.

Som omtalt i kapittel 6, gjennomfører Etat for bygg og eiendom tilstandskartlegginger av kommunens bygninger, som blant annet omfatter vurderinger av rasfare og flomsikring. Kommunen opplyser at tilstandskartleggingene i praksis gjennomføres femte år etter rotasjonsprinsippet. Dette vil si at ikke alle bygningene kartlegges samme år. Tilstandskartleggingen inneholder anbefalinger om tiltak og nye behov ti år frem i tid og gjennomføres etter rotasjonsprinsippet.

Etaten har ikke sammenstilt informasjon om hvilke tiltak som vil være nødvendige for å sikre alle bygninger og eiendommer som etaten har ansvar for mot fremtidige klimaendringer. Kommunen opplyser at dersom det er nødvendig å gjennomføre tiltak for å sikre bygninger mot fremtidige klimaendringer de nærmeste ti årene fremkommer det i tilstandsrapportene. Tilstandsrapportene brukes som underlag når vedlikeholdsplanene lages slik at man kan oppdatere tilstandsgrad for de bygningsdeler som blir utbedret eller skiftet fram til neste tilstandskartlegging for hvert bygg.

Basert på tilstandskartleggingene som Etat for bygg og eiendom gjennomfører for kommunens bygninger, iverksetter etaten nødvendige tiltak som finansieres over etatens budsjett. Etat for bygg og eiendom opplyser at det per i dag ikke er egne budsjettposter knyttet til klimautfordringer. Dersom tiltak som kan knyttes til klimatilpasning eller klimarisiko skal gjennomføres, har etaten mulighet til å dekke kostnadene gjennom det ordinære vedlikeholdsbudsjettet eller ulike investeringsposter for tiltak på bygg eller uteområder

forutsatt at kostnadene ikke er særskilt høye. Dersom kostnadene til klimatilpasning eller klimarisiko blir vesentlig høyere enn det nivået er i dag, vil ikke dette kunne dekkes inn gjennom det ordinære vedlikeholdsbudsjettet.

Representanter for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom opplyser at for hver ny kvadratmeter som skal bygges settes det av en bestemt sum med penger til drift og vedlikehold.¹²³ Representanter fra byrådsavdelingen opplyser at det likevel vil være behov for omfattende rehabiliteringsprosjekter fremover, for å sikre at byggene tåler påkjenninger av fremtidige klimaendringer. Byrådsavdelingen opplyser at vedlikeholdsetterslepet er fremdeles betydelig og samlet budsjett er langt under det som fremkommer som anbefalinger i tilstandsrapportene.

Representanter for Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom opplyser at budsjettmidler som er avsatt til rehabilitering av eksisterende bygningsmasse innebærer å sikre bestandigheten og robustheten til byggene. De intervjuede viser til at sikring av bygg mot klimaendringer dermed indirekte er bakt inn i budsjettet. Representanter fra byrådsavdelingen opplyser at ingen av de underliggende etatene har signalisert at de mangler midler til fysisk sikring mot klimaendringer. I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten, opplyser byrådsavdelingen at det er viktig å påpeke at dette dreier seg om mindre tiltak, *ikke* de tiltak som vil være nødvendig for å sikre bygg, anlegg og kaier mot fremtidig klimarisiko.

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹²⁴

Ombygging av uteområde, Radiostasjonen barnehage

Det er større vannføring i området der barnehagen ligger enn det har vært tidligere. Med bakgrunn i dette har Etat for bygg og eiendom vurdert ombygging av uteområdet til barnehagen slik at flom ikke vil gjøre skade på utearealene.

Prisanslag: 3,5 millioner kroner.

¹²³ Byrådsavdelingen budsjetterer etter den såkalte "Holtemodellen" for FDV kostnader per kvm.

¹²⁴ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

7.3.3 Hensyn til klimarisiko i vedlikehold og oppgradering av kai- havneanlegg

Bergen kommune er eier av de fleste kai- og havneanlegg i kommunen. Bygg, kaier og grunn som tidligere var en del av tidligere Bergen og Omland Havnevesen ble overdratt til kommunen i 2019.¹²⁵

Etat for bygg og eiendom ved Byggteknisk avdeling har ansvar for forvaltning av havneanlegg i Bergen. En representant for Byggteknisk avdeling opplyser i intervju at etaten utfører rutinemessige tilstandskartlegginger av anleggene og igangsetter utbedrings- og sikringstiltak når det er nødvendig. Det opplyses at hensyn til hvordan fremtidige klimaendringer kan påvirke anleggene inngår i de faglige vurderingene, men er ikke nedfelt i rutiner.

Større tiltak planlegges etter plan- og bygningsloven og følger kravene i regelverket når det gjelder klimatilpasning. Byggteknisk avdeling opplyser i intervju at plan- og bygningsetaten i Bergen kommune anbefaler at det gjennomføres flomutredninger i utsatte områder og at de følger denne anbefalingen for å sikre god flyt i saksbehandlingen. Det har for eksempel blitt utført en egen flomutredning i forbindelse med sikringen av gamle sjøboder i Sandviken.

Byggteknisk avdeling i Etat for bygg og eiendom har ingen samlet oversikt over havne- og kaianlegg som er utsatt for risiko på grunn av fremtidige klimaendringer eller kostnader forbundet med dette.

Ifølge byggteknisk avdeling vil hensyn til klimarisiko ofte være dekket automatisk når det utføres sikringstiltak på grunn av andre påkjenninger. Et eksempel for dette er prosjekter på Skoltegrunnskaiaen, et kaianlegg som ble ferdigstilt for 100 år siden (1921) og som må oppgraderes for å tåle belastningen av dagens skip. Dette vil gjøre anlegget mer solid og dermed også bedre rustet mot naturfare.

I intervju med byggteknisk avdeling i etat for bygg og eiendom opplyses det at etaten har en løpende rutinemessig dialog med Bergen Havn AS om temaer som skader, erosjon, hendelser og forebygging. Tema knyttet til klimarisiko kan inngå i denne dialogen, men tas ikke systematisk opp som et eget tema.

Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019–2028 inneholder følgende tiltak knyttet til havnivå:

- *«Det bygges separate avløpssystem i lavtliggende områder og pumpestasjoner som kan håndtere spillvann fra bebyggelsen i disse områdene. Eksempel på slike områder er C. Sundts gate på Nordnes, Vågsbunnen, Damsgårdsveien/-gaten og Sjøgaten i Sandviken.*
- *På lang sikt skal skadevirkninger som følge av havnivåstigning begrenses ved at det etableres barrierer ved innløpet til Vågen og Store Lungegårdsvann, eventuelt i Damsgårdssundet ved Puddefjordsbroen. Klimautviklingen vil være bestemmende for når det er nødvendig å bygge barrierene, men utredning bør starte i hovedplanperioden.»*

Byrådsavdeling for finans, næring og eiendom opplyser Dokken og Jekteviken er område som særlig kan forventes å påvirkes av klimaendringer. Området har i dag full drift av gods- og passasjertrafikk som er planlagt flyttet ut av Bergen sentrum. I forbindelse med ny Arealstrategi for Dokken¹²⁶, er det gjennomført utredninger av havnivåstigning. Det er ikke gjennomført en risikokartlegging av hvordan kommunens eiendom på Dokken vil påvirkes av klimaendringer. Representanter for Byrådsavdeling for næring, finans og eiendom viser til at det kan være nyttig med en slik kartlegging som grunnlag for vurdering av investeringsbehovet i kommunens havne- og kaiarealer på Dokken. Det vises til at selv om det ikke er avklart hvilken infrastruktur som skal være igjen på Dokken, vil det fremdeles vil være både havn og kaier av ulik størrelse som er viktige å sikre mot klimaendringer.

¹²⁵ I dag er kommunen eier av alle kaiene med unntak av Skolten og Jektevikhavnen. Selskapet eier etter en kapitalforhøyelse gjennomført i 2019, tre bygg for terminal- og kontorvirksomhet. Utover dette ligger bygg, kaier og grunn som tidligere var en del av Bergen og Omland Havnevesen sin balanse, nå i Bergen kommune

sitt regnskap. Hoveddelen av arealene og en del av byggene leies fra Bergen kommune til selskapet til markedsmessige betingelser. Bergen Havn *Årsmelding 2021*.

¹²⁶ Bergen kommune. *Arealstrategi for Dokken. Transformasjon fra godshavn til ny bydel*. Oktober 2022.

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹²⁷

Bod 24 i Sandviken

I forbindelse med søknad om endring av brukstillatelse for Bod 24 i Sandviken, er det gjort en vurdering av konstruksjonssikkerheten ved stormflo og bølgepåvirkning. Tiltakene som foreslås er blant annet dørpumper slik at dørene åpnes automatisk og holdes åpne ved stormflo for å slippe vann inn og ut av bygget.

Prisanslag: Kommunen har ikke et anslag for kostnader knyttet til dette tiltaket på nåværende tidspunkt.

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK¹²⁸

Rehabilitering av kaier ved Kystkultursenteret i Sandviken

I Handlings- og økonomiplan 2023-2026 er det satt av midler til rehabilitering av kaianlegg som er i dårlig stand på grunn av elde og skader i forbindelse med ekstremvær.

Prisanslag: Kommunen opplyser at prisen for arbeid utført i 2022 var 20 millioner kroner og at prisanslag for arbeid i 2023/2024 er 15 millioner kroner.

Bergen Havn AS er tidligere eier av kaiene i Bergen kommune.

Representanter for Bergen Havn viser til at alle kaifrontene i Bergen kommune vil måtte skiftes på sikt som følge av hyppigere springflo. De intervjuede viser til at ansvaret for dette ligger hos Bergen kommune, da kommunen er eier av alle kaiene med unntak av Skolten og Jektevikshavnen. Det vises til at når vannstanden når et visst nivå, vil det imidlertid ikke være tilstrekkelig med sikring av kaifrontene, ettersom vannet vil komme opp i bakkant. Dette vil kreve langt større investeringer.

Jekteviksterminalen gjennomgikk en oppgradering i 2021.¹²⁹ Det opplyses at det ikke ble planlagt for fremtidige klimaendringer i forbindelse med oppgraderingen av Jekteviksterminalen, ettersom godshavnen skal flyttes til Ågotnes fra 2027.

¹²⁷ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

¹²⁸ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

¹²⁹ Bergen Havns investeringer beløp seg til 27,3 millioner i 2021. Av dette er 4,3 millioner er medgått til ny operasjonssentral/nye kontorlokaler for egne ansatte i Jekteviksterminalen.

Stikkprøvegjennomgang av utvalgte investeringsprosjekter, kai- og havneanlegg (Etat for bygg og eiendom)

Tabellen under viser hvordan Etat for bygg og eiendom har tatt hensyn til klimarisiko i tilfeldig valgte

investeringsprosjekter knyttet til kaier i handlings- og økonomiplanen 2021-2024, og hvilket scenario for fremtidige klimaendringer som er lagt til grunn.

Rehabilitering av kaier ved Kystkultursenteret i Sandviken:

Hvordan hensyntas klimarisiko i prosjektet?

Hvilket scenario for fremtidige klimaendringer legges til grunn for prosjektet?

Etat for bygg og eiendom oppgir at det fra oppstart er tatt hensyn til hvilken type kai som er best skikket til å tåle fremtidige klimautfordringer.

Etat for bygg og eiendom opplyser at de legger anbefalt RCP8.5 til grunn for prosjektering. Det fremgår av prosjektets fagnotat at Klimaservicesenterets klimafremskrivninger og datagrunnlag har blitt brukt i prosjekteringen.

I prosjektets fagnotat fremkommer det at det er gjort en vurdering av trekonstruksjon ved stormflo og bølgepåvirkning, og at det på grunnlag av det er vurdert at prosjektering av ny tilsvarende trekai vil være lite gunstig i henhold til styrke og varighet. Det er derfor besluttet i samarbeid med antikvariske myndigheter å prosjektere ny kai som granittkai med betongdekke.

Rehabilitering av kaier ved Kystkultursenteret i Sandviken – Steinmolo:

Hvordan hensyntas klimarisiko i prosjektet?

Hvilket scenario for fremtidige klimaendringer legges til grunn for prosjektet?

Etat for bygg og eiendom oppgir at det per i dag ikke utført prosjektering eller annen form for planlegging for gjeldene prosjekt. Det er heller ikke innlevert fagnotat.

Etat for bygg og eiendom opplyser at de legger anbefalt RCP8.5 til grunn for prosjektering, og benytter seg av Klimaservicesenterets klimafremskrivninger og datagrunnlag.

Prosjektets fremgangsmåte vil likevel gjenspeiles fra prosjektet *Rehabilitering av kaier ved kystkultursenter i Sandviken* (se over). Det vil si at klimarisiko vil hensyntas fra oppstart gjennom valg av type, størrelse og materiale, slik at moloen skal kunne tåle fremtidige klimautfordringer som vind, stormflo og bølger.

7.3.4 Hensyn til klimarisiko i bygging, oppgradering og vedlikehold av veier og gater

Bymiljøetaten drifter og vedlikeholder det kommunale veinettet. *Bymiljøetaten* har utarbeidet *Strategi for drift og vedlikehold av det kommunale vegnettet i Bergen kommune* som skal bidra til å stoppe vedlikeholds- etterslepet og til å nå Bergen kommune sine overordnede mål om å være en aktiv og attraktiv by. I strategien er det beskrevet flere utfordringer for vegsektoren som følge av klimaendringer, blant annet at hendelser som flom og skred vil kunne inntre oftere, med større intensitet og på helt andre steder enn tidligere, og at intensiv lokalnedbør kan øke faren for jordskred og flomskred. Det fremkommer også at det i tettbygde strøk med tilnærmet «tette» veganlegg øker også risikoen for skader på tilstøtende private eiendommer med påfølgende erstatningskostnader for kommunen.

Konkrete tiltak i strategien som knyttet til en forventning om større nedbørsmengder som må håndteres, inkluderer blant annet å gjennomføre regelmessige inspeksjoner av broer, fjellskjæringer og rasutsatte områder, og kartlegge tilstanden på veinettet for å identifisere treffsikre tiltak for å ivareta kapitalen i veinettet).

Representanter fra Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at det gamle veinettet i dag driftes på en god måte, men at klimaendringene likevel gir et reinvesteringsbehov.¹³⁰ Blant annet vises det til at kommunens grøfter ikke alltid er dype nok til å håndtere forventet klimaendringer.

Konkrete tiltak for å redusere risiko for skade på transportinfrastruktur som følge av klimaendringer inngår i etatens vedlikeholdsarbeid, herunder:

- lede overvann bort fra ferdsselsårer
- utføre grøfterens på alle strekninger i løpet av en 4-års periode
- vurdere fortløpende utskiftning av stikkrenner med for liten kapasitet
- vurdere etablering av bekkeinntak på steder med mye naturlig overvann
- renske kummer, sluker og rister i forkant av forventet store nedbørsmengder
- utføre tiltak ifm. flomveier for å forebygge skade på veilegemet og naboeiendommer

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at det per i dag ikke er utarbeidet en oversikt over rendyrkede klimatilpasningstiltak som gjennomføres av *Bymiljøetaten*. Representanter for byrådsavdelingen opplyser at klimaendringer bør være en integrert del av planleggingen, og at kostnader forbundet med håndtering av klimarisiko derfor ikke synliggjøres i investeringsprosjekter. Byrådsavdelingen opplyser at det i alle prosjekter som utvikles normalt tas hensyn til klimautfordringene på stedet, eksempelvis håndtering av overvann ved etablering av regnbed, etablering av åpne vannveier/bekker, mm.

Representanter fra *Bymiljøetaten* opplyser i intervju at kunnskap om fremtidige klimaendringer innhentes i forbindelse med det enkelte utbyggingsprosjekt, og er en del av prosessene etter plan- og bygningsloven. Det opplyses at etaten baserer seg på kartlegginger som gjennomføres av Plan- og bygningsetaten, herunder kartlegginger og analyser av havstigning, samt kartlegginger av rasfare som ble gjennomført etter raset i Hatlestad terrasse i 2005.

I intervju med representanter fra *Bymiljøetaten* pekes det på at etaten i byggesaker må ha godkjenning av andre relevante etater i Bergen kommune, for eksempel Bergen Vann, og at det er ansvaret til Bergen Vann å sikre at prosjektene i regi av *Bymiljøetaten* utformes slik at de tåler fremtidige vannmengder.

Representanter for *Bymiljøetaten* forteller i intervju at det er vanskelig å skille ut tiltak i prosjektene som gjennomføres på bakgrunn av klimarisiko. Slike tiltak med tilhørende kostnader er bakt inn i prosjektkostnadene der det er nødvendig. Derfor har etaten ikke oversikt over kostnader som kan tilskrives tilpasning til fremtidige klimaendringer spesifikt.

Som beskrevet i kapittel 5, gjennomfører ikke *Bymiljøetaten* egne kartlegginger eller analyser av fysisk klimarisiko, for eksempel knyttet til eksisterende infrastruktur.

¹³⁰ I strategien er reinvestering definert som tiltak som gjenoppretter konstruksjoner og veglegemet i de tilfeller der veganlegg har forfalt eller bryter sammen på en slik måte at konstruksjoner må erstattes. Reinvesteringer har lang levetid, men medfører høye kostnader som

ofte blir dekket over investeringsbudsjettet. Behov for reinvestering blir som oftest utløst av at vedlikeholdstiltak ikke er utført til rett tid, men behovet kan også utløses ved uforutsette hendelser som skred og flom.

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹³¹

Gateopprustning -Nedre Nygård

Forprosjekt for gateopprustning -Nedre Nygård (Byråds sak /20 av 13. oktober 2020) avklarer helhetlige prinsipper for opprustning av funksjoner, kvalitet i materialbruk, parkeringssituasjon i gaterommet og økonomi og ressursbruk. Det nevnes at tilrettelegging for håndtering av overvann inngår i tiltaket.

Kostnadsanslag: Kostnadene for håndtering av overvann er bakt inn i prosjektkostnaden og ikke nærmere spesifisert.

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹³²

Gateopprusting Løvestaklien – Bøhmergaten

Gateløp, snarveier og parker i området skal rustes opp i forbindelse med at Bergen vann skal oppgradere ledningsnett med separering av overvann.

Kostnadsanslag: Kostnaden som oppgis av Bergen Vann (Vann- og avløpsetaten) for dette prosjektet er 105 millioner kroner.

Klimatilpasningsmidler i investeringsbudsjettet

I Bergen kommunes handlings- og økonomiplan for 2022-2025 er det avsatt 7,5 millioner kroner til tiltak knyttet til klimatilpasning (engangsmidler) fordelt over perioden 2022-2024. Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at midlene skal fordeles på konkrete prosjekt mellom tjenesteområdene "Samferdsel" og "Klima og Miljø". Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at midlene er investeringsmidler som betyr at det er kommunen selv som skal realisere fysiske investeringsprosjekter, og at Bymiljøetaten må identifisere investeringsprosjekt som fyller formålet. Det fremgår av handlings- og økonomiplanen at midlene er forskjøvet fra 2021, og at det er behov for å vurdere nærmere hvordan midlene kan benyttes for å oppnå best mulig effekt og resultat. For 2022 var det foreslått å benytte midlene til å reparere/korrigere tidligere tiltak ved Løvestien som i dag forårsaker overvannsutfordringer for boliger nedenfor.

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at utfordringen med bruk av klimamidlene så langt har vært at tiltakene som har innarbeidet «klimatilpasning» har vært en del av pågående prosjekter, og at kravet til rapportering av «prosjekt Klimatilpasning» har vært at aktuelle tiltak må ligge under den spesifikke budsjettposten. En tilbakemelding fra mottakere av midlene er at det er utfordrende å bruke alle midlene på én gang. Dette er blant annet fordi det kan være utfordrende å skille mellom hva som er klimatilpasning og arbeid med å forebygge naturfarer, uavhengig av klimaendringer. Det har ikke vært anledning til å flytte midler fra budsjettposten til andre pågående prosjekt for å delfinansiere tiltak relatert til klimatilpasning.

¹³¹ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

¹³² Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

Stikkprøvegjennomgang av utvalgte investeringsprosjekter, Bymiljøetaten

Tabellen under viser hvordan Bymiljøetaten har tatt hensyn til klimarisiko i tilfeldig valgte

investeringsprosjekter knyttet til vei- og gateinfrastruktur i handlings- og økonomiplanen 2021-2024, og hvilket scenario for fremtidige klimaendringer som er lagt til grunn.

Møllendalsbakken	
<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario for fremtidige klimaendringer legges til grunn for prosjektet?</i>
Prosjektarbeidet så langt har bestått i å få utført grunnerverv til å oppfylle reguleringsplanen. Dette arbeidet vil pågå også første halvår av 2023. Deretter vil Bymiljøetaten lyse ut konkurranse for detaljprosjektering av tiltaket. Bymiljøetaten opplyser at vurdering av klimarisiko vil være en naturlig del av prosjekteringsarbeidet, herunder dimensjonering av overvannssystem fra veg og sideareal og vurdering av flomveger.	Det er ikke vurdert ulike scenarioer for fremtidige klimaendringer i prosjektet. Bymiljøetaten opplyser at siden reguleringsplanen er over ti år gammel (vedtatt 23.01.2012), vil det være naturlig i fremtidig prosjektarbeid å be VA-etaten revidere VA-rammeplanen som ble utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanen.

7.3.5 Hensyn til klimarisiko i bygging, oppgradering og vedlikehold av vann- og avløpsnett

Bergen Vann har i oppgave å planlegge, utbedre, drifte, vedlikeholde og forvalte av vann og avløp i kommunen. Representanter for Bergen Vann opplyser i intervju at etaten ser på det å håndtere et klima i endring som en naturlig del av deres arbeid.

Ifølge Bergen Vann er de viktigste utfordringene i Bergen knyttet til økt vannstand i fjorden og intens nedbør. Bergen Vann opplyser at årsnedbørnormalen i Bergen (målt på Florida) for perioden 1991-2021 har gått opp med ca. 10 % i forhold til perioden 1961-1991 (fra ca. 2250 mm/år til ca. 2500 mm/år i dag). Prognoser for gjennomsnittlig årsnedbør i år 2100 i Bergen er 2800 mm. I tillegg vil det bli mer styrtregn (store nedbørsmengder på kort tid) samt at en kan forvente mer langvarig regn med store nedbørsmengder over flere dager.

Bergen Vann opplyser at begge disse situasjonene vil øke risikoen for flomskader om det ikke gjøres kompenserende tiltak for å håndtere de økende nedbørsmengder. Mer intens nedbør vil gi økt avrenning og øke risikoen for at avløpsvann fra vanntilsigsområder med bosetting, samt annen forurensning i vanntilsigsområdene vil finne veien til drikkevanskildene. Videre vil økt nedbør også føre til økt overvannsproblematikk. Samtidig gir urbanisering med utbygging av mer tette flater økende avrenningsmengder (økt volum) og maksimal avrenning (høyere flomtopper). Slike forhold kan også gi økt risiko for flomskader.

De intervjuede forteller at havnivåstigningen vil innebære at deler av dagens fellesavløpssystem i lavtliggende gater blir fylt med sjøvann og settes ut av funksjon. Dette vil gi lokal forurensning og hygieniske ulemper.

I kapittel om Klimatilpasning i *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019-2028* fremgår det at «Bergen kommune tar ansvar for å gjennomføre nødvendige tiltak for å forhindre skadeflommer i noen definerte, urbane vassdrag som inngår i overvannssystemet i byen.» Videre fremgår det at statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning skal legges til grunn ved planlegging i Bergen kommune.¹³³

¹³³ I statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning fremgår det at planer skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og ansvarlig overvannshåndtering.

Representanter for Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling viser til følgende konkrete tiltak som bidrar til å redusere risiko knyttet til økte/mer intensive nedbørsmengder:

- Fornying av ledningsnett (mål om å fornye én prosent av avløpsnett årlig)
- Åpning av vassdrag (for eksempel Mindemyren).
- Separering av overvann fra avløp.
- Sikring av vannforsyning, herunder etablering av mindre vannrensningssystemer for sekundærrensing.
- Ta i bruk virkemidler angitt i kommunedelplan for overvann (herunder åpen overvannshåndtering og samordning med arealplanleggingen).

Representanter for Bergen Vann opplyser i intervju at de de fleste prosjektene innenfor vannforsyning, spillvanns- og overvannshåndtering har et element av klimatilpasning i seg, uten at klimaendringer fremgår spesifikt av budsjettene. Klimaendringene forsterker imidlertid argumentasjonen for å gjennomføre tiltak som skal sikre hygienisk godt drikkevann og hindre forurensning av fjorder og vassdrag.

Representanter for Bergen Vann opplyser i intervju at kostnader knyttet til tiltak innenfor Bergen Vanns ansvarsområde generelt har økt som følge av klimaendringene som allerede har inntruffet og klimaendringer som forventes i fremtiden. Det opplyses at tiltakene iverksettes som regel ikke på grunn av klimaendringer alene, men må ses i sammenheng med dette. Investeringer knyttet til klimarisiko kommer derfor ikke frem i budsjetter som en egen investeringspost, men er innlemmet gjennom budsjettet som en helhet. Det betyr at behov knyttet til et klima i endring er bakt inn i innspill til kommunens handlings- og økonomiplan uten at de er merket særskilt.

Representanter for Bergen Vann som er intervjuet ser ikke at det vil være behov for økte gebyrer for å kunne finansiere tiltak knyttet til fremtidige klimaendringer. Bakgrunnen for dette er at økte nedbørsmengder (som overvann) i prinsippet skal håndteres på overflaten, og at de ikke skal belaste ledningsnett. Representantene for Bergen Vann opplyser at Bergen Vann derfor ikke vurderer det som nødvendig å skifte ut det eksisterende avløpsnett med tanke på økt dimensjonering for økte nedbørsmengder.

Bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger (slik som eksisterende våtmarker og naturlige bekker eller nye grønne tak og vegger, kunstige bekker og basseng mv.) bør vurderes. Dersom andre løsninger velges, skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort.

Representanter fra Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at tilpasning til økte nedbørsmengder og fornying av ledningsnett har vært prioritert i Bergen kommune over flere år. Byrådsavdelingen viser til at mange av de større investeringene i ledningsnett er allerede gjort, og kommunens vann- og avløpssystem er dermed allerede i stor grad dimensjonert for økte nedbørsmengder. De intervjuede vurderer derfor at Bergen kommune er bedre rustet til å håndtere mer intensive nedbørsmengder enn mange andre kommuner. Ettersom investeringene er gjort over lengre tid, forventer byrådsavdelingen det heller ikke en uforholdsmessig økning i VA-gebyrer over de neste årene.

I *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019-2028* fremgår det likevel at det stilles store krav til vannkvalitet i byens badevann, og at dette krever at overløpsutslipp fra avløpssystemene blir redusert til et minimum.

Det heter videre i planen at «*dette er en stor utfordring når store deler av avløpssystemet fremdeles består av fellesledninger, som i tillegg til spillvannet også skal transportere regnvann. For å fjerne overløpsutslippene må overbelastning av avløpsnett reduseres. Lokal overvannshåndtering har derfor vært et satsningsområde i flere år, samtidig som det gjennomføres en systematisk separering av avløpssystemet. Dette tar tid og store ressurser [...]*».

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹³⁴

Nytt vannbehandlingsanlegg på Espeland

Vannbehandlingsanlegget skal bygges/oppgraderes for å oppnå ytterligere hygienisk sikkerhet, samt for å få økt produksjonskapasiteten til anlegget. Dette vil gjøre anlegget bedre rustet til å håndtere utfordringer knyttet til vannkvalitet på grunn av klimaendringer.

Kostnadsanslag: Prosjektet forventes å koste om lag 800 millioner kroner, og er antatt å begynne i 2023.

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹³⁵

Overvannskanalen i utbyggingsområdet Mindemyren

Overvannskanalen i utbyggingsområdet Mindemyren der bybanen etableres og det legges til rette for ca. 2-4000 boliger og 20 000 arbeidsplasser. Tiltaket har flere funksjoner som del av byens blågrønne infrastruktur, og er også viktig for å separere overvannet fra avløpsvannet. Dette vil bidra til å unngå overbelastning av avløpssystemet ved flomtopper.

Kostnadsanslag: Ifølge et foreløpig kostnadsanslag fra 2018 ligger kostnaden for kanalen på ca. 150 millioner kroner.¹³⁶ Bergen Vann (Vann- og avløpsetaten) opplyste i 2021 at samlet budsjett for åpning av Mindekanalen, omlegging av ledningsnett og etablering av overføringsledning for vann som skjer i samarbeid med Vestland Fylkeskommunes bygging av bybane fra sentrum til Oasen er på 660 millioner kroner innen 2023.

¹³⁴ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

¹³⁵ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

¹³⁶ Informasjonskilder: Presentasjon fra Bymiljøetaten «MINDEMYREN – GJENNOMFØRINGPLAN - Status pr juni 2018», *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019 -2028*

EKSEMPEL PÅ KLIMATILPASNINGSTILTAK ¹³⁷

Separeringsprosjekter for å skille overvann og avløpsvann

Separeringsprosjekter for å skille overvann og avløpsvann er en del av Vann- og avløpsetatens kontinuerlige arbeid på ledningsnett. Separeringsprosjekter vurderes ut fra tilstanden til ledningsnett, behov for økt hydraulisk kapasitet, reduisering av overløpsdrift og synergieffekter/kostnadsbesparelser ved samtidig separering ved annet grunn- og grøftarbeid.¹³⁸

Kostnadsanslag: Mål for fornying av ledningsnett over driftsbudsjettet er for vann 0,9 % og for avløp 1,0%, målt som årlig gjennomsnitt av lengde for de siste tre år. Budsjettet for fornying (rehabilitering) av ledningsnett og andre anlegg ligger på ca. 200 millioner kroner årlig.¹³⁹

Som omtalt i kapittel 6, foreligger det ikke en systematisk kartlegging og prioritering av områder med tanke på nødvendige tiltak for håndtering av vann- og avløp i fremtidens klima som tar utgangspunkt i klimaendringene og ikke enkelte utbyggingsprosjekter.¹⁴⁰ I kapittel 6 «Klimatilpasning» i Hovedplan for avløp og vannmiljø er det fremhevet at kommunen tar ansvar for å gjennomføre nødvendige tiltak for å hindre skadeflommer i en del konkrete byvassdrag og når det gjelder havnivå er bygging av separate avløpssystemer for lavtliggende områder vist som tiltak i planen.

I intervju opplyser representanter fra Bergen Vann at kartlegging av flomrisiko i kommunen utføres i forbindelse med utviklings- og utbyggingsprosjekter etter

plan- og bygningsloven, enten i regi av Bergen Vann eller i regi av/knyttet til det respektive prosjektet. Som omtalt i kapittel 6, har Bergen Vann utviklet et eget avrenningskart som viser hvilken vei vannet tar til det renner ut i sjø eller vassdrag, og som benyttes i forbindelse med byutvikling.

Representanter fra Bergen Vann opplyser at etaten følger med på hvor det pågår plan- og utredningsarbeid i kommunen. Dersom Bergen Vann forventer at håndtering av vann i disse områdene vil kunne bli en utfordring kommer etaten med råd eller initierer egne kartlegginger i tilknytning til disse prosjektene.

Representanter fra Bergen Vann som er intervjuet opplever at tilgjengelig kunnskap om hvilke effekter fremtidens klima faktisk vil ha på kommunen ikke er detaljert nok for deres formål. Derfor samarbeider etaten med Meteorologisk institutt om innhenting og bruk av nedbørdata fra egne nedbørstasjoner. Disse legges sammen med annen informasjon inn på nettsiden til Norsk klimaservicesenter. I intervju pekes det på at NVE har fått ansvar for utarbeidelse av veiledere innenfor urban overvannshåndtering, og at dette vil bidra til at kunnskap innenfor dette området blir mer tilgjengelig i kommunenes arbeid.

Bergen Vann opplyser videre at etaten legger Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder for havnivåstigning og stormflo til grunn for prognoser.¹⁴¹ I *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019-2028* fremgår det at det brukes klimapåslag knyttet til havnivåstigning for eksempel i forbindelse med sanitærreglementet.

¹³⁷ Tiltak/prosjekt som har et element av klimatilpasning i seg.

¹³⁸ Kommunedelplan for overvann 2019 - 2029

¹³⁹ Gebyrregulativ 2022 for vann, avløp og tømning av slamavskillere og maksimale egenandeler ved pålegg om tilknytning», fagnotat av 23.8.21 fra Vann- og avløpsetaten til BKMB - Kommunaldirektørens stab

¹⁴⁰ I *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019-2028* og *Hovedplan for vannforsyning 2019-2028* nevnes det at det er behov for å gjennomføre mer helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyser i planperioden for å tilfredsstille krav i ulike sammenhenger.

¹⁴¹ Havnivåstigning og stormflo – Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging. DSB, 2016.

Stikkprøvegjennomgang av utvalgte investeringsprosjekter, Bergen Vann

Tabellen under viser hvordan Bergen Vann har tatt hensyn til klimarisiko i tilfeldig valgte

investeringsprosjekter knyttet til vann og avløp i handlings- og økonomiplanen 2021-2024, og hvilket scenario for fremtidige klimaendringer som er lagt til grunn.

Garnes renseanlegg oppgradering	
<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario legges til grunn for prosjektet?</i>
<p>Bergen Vann oppgir at Asplan Viak har gjennomført en ROS-analyse i forbindelse med reguleringsplanforslag for Garnes renseanlegg¹⁴². ROS-analysen tar for seg b.l.a. økt ekstremvær og stormflo i et klimaperspektiv i området.</p> <p>Relevante hensyn fra ROS-analysen fanges også opp i reguleringsbestemmelsene datert 29.6.22 og lagt ut til offentlig ettersyn: «§ 5.1.1.1 Innenfor bestemmelsesområdet kan det etableres en voll/mur mot sjø, for å sikre tunnelportal mot stormflo og fremtidig havnivåstigning. Voll/mur skal ha høyde på minimum k+3,20 moh. og maksimum k+3,40 moh.»</p>	<p>Bergen Vann oppgir at de på generell basis legger anbefalt RCP8.5/DSBs veileder om havnivåstigning [16] til grunn for prosjektering, og at de benytter seg av <i>Klimaservicesenteret</i> sine klimafremskrivninger og datagrunnlag. Deloitte har ikke fått tilsendt informasjon om hvilket scenario som har blitt lagt til grunn i dette spesifikke prosjektet.</p>
Indre Arna (Stuajordet) Høydebasseng	
<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario legges til grunn for prosjektet?</i>
<p>Bergen Vann informerer at det i Stuajordet høydebasseng i tillegg til nytt høydebasseng, blir etablert/skiftet ut vannledning i ny skogsbilvei som en utvidelse av eksisterende sti på ca. 275 meters lengde.</p> <p>Det foreligger ikke informasjon om hvordan det har blitt tatt hensyn til klimarisiko i dette prosjektet.</p>	<p>Bergen Vann henviser til Klimaprofil Hordaland sine anbefalinger om klimapåslag på 40% for Hordaland, og forklarer at det i <i>Kommunedelplan for overvann 2019 - 2029</i> er vist til dette. Bergen Vann opplyser videre at anbefalingene følges opp i Bergen Vanns planbehandling. Deloitte har ikke fått tilsendt informasjon om hvilket scenario som har blitt lagt til grunn i dette spesifikke prosjektet.</p>
Fanahammeren – Rådals avløpsanlegg	
<i>Hvordan hensyntas klimarisiko?</i>	<i>Hvilket scenario legges til grunn for prosjektet?</i>
<p>Bergen Vann oppgir at anlegget er dimensjonert med havnivå i henhold til sikkerhetsklasse 3 TEK 17.</p>	<p>Bergen Vann oppgir at de på generell basis legger anbefalt RCP8.5/ DSBs veileder om havnivåstigning [16] til grunn for prosjektering, og benytter seg av <i>Klimaservicesenteret</i> sine klimafremskrivninger og datagrunnlag. RCP8.5. er også referert i <i>Hovedplan for avløp og vannmiljø</i>. Deloitte har ikke fått tilsendt informasjon om hvilket scenario som har blitt lagt til grunn i dette spesifikke prosjektet.</p>

¹⁴² ROS-Analyse, Asplan Viak, 615086-04, Versjon 01, 2022-06-29

7.3.6 Oppsummering av etatenes arbeid for å sikre at bygg og infrastruktur er tilpasset til et fremtidig klima

Tabell 7 under oppsummerer hvordan kommunen arbeider med å kartlegge klimarisiko, samt vurdere behov

for tiltak for å sikre at bygg og infrastruktur er tilpasset til et fremtidig klima. Tabellen dekker områdene som er undersøkt i denne forvaltningsrevisjonen (kommunale bygg, kai- og havneanlegg, vei og gater, vann og avløp).

Tabell 7: Hvordan Bergen kommune arbeider med å kartlegge klimarisiko

Område	Etat	Risikovurdering - rutiner og kunnskap	Hvilket scenario for fremtidig klimautvikling legges til grunn?	Eksempler på tiltak/kostnader som delvis henger sammen med klimaendringer
Kommunale bygg	Etat for utbygging	Kommunen opplyser at vurderingene gjøres i henhold til Plan- og bygningsloven med tilhørende veiledning. ¹⁴³	Når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven, fremgår det av intervjuer at scenariet definert i regelverket følges (det «høye alternativet»/ RCP 8.5). Stikkprøvene viser at kommunen i enkelte tilfeller ikke kan opplyse om det har vært tilfellet i det enkelte prosjekt.	Drensrenner (etablering av nytt sykehjem) 700 000 kroner
	Etat for bygg og eiendom	Kommunen opplyser at rutinemessige tilstands-kartlegginger gjennomføres hvert femte år ¹⁴⁴ , og at faglige vurderinger gjennomføres ved behov.	Kommunen kan ikke opplyse om hvilket konkret scenario som er lagt til grunn.	Drenering uteområde, 3,5millioner kroner Rehabilitering av kaier i Sandviken: Kommunen opplyser at prisen for arbeid utført i 2022 var 20 MNOK, og at prisanslag for arbeid i 2023/2024 er 15 MNOK
Kai- og havneanlegg	Etat for bygg og eiendom	Kommunen opplyser at det gjennomføres løpende, faglige vurderinger av eksisterende byggverk. Dersom tiltak faller inn under plan- og bygningsloven følges lovkravene med tilhørende veiledning.	Kommunen kan ikke opplyse om hvilket konkret scenario som er lagt til grunn ved løpende vurderinger av eksisterende byggverk. Når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven, fremgår det av intervjuer og stikkprøver at scenariet definert i regelverket følges (det «høye alternativet»/ RCP 8.5)	Tiltak på Sandviksbod 24 i forbindelse med sikring mot stormflo, f.eks. automatiske dørpumper
Vann og avløp	Bergen Vann	Kommunen opplyser at de bruker tilgjengelige veiledere og fagdata. Det fremgår av kommunens planer at det gjennomføres farekartlegginger og risikovurderinger av vannforsyningsystemet ¹⁴⁵ . Når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven følges kravene i regelverket med tilhørende veiledning.	Det foreligger ikke informasjon om et bestemt scenario som brukes ved vurderinger av eksisterende anlegg. ¹⁴⁶ Når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven, fremgår det av stikkprøvene at scenariet definert i regelverket følges (det «høye alternativet»/ RCP 8.5) på generell basis. Deloitte har ikke mottatt informasjon om hvilket scenario som har blitt lagt til grunn i de spesifikke prosjektene.	Vannbehandlingsanlegg på Espeland, ca. 800 MNOK Overvannskanalen på Mindemyren, ca. 150 MNOK Separeringsprosjekter for å skille overvann og avløpsvann, ca. 1% av ledningsnett per år, årlig kostnad ca. 200 MNOK

¹⁴³ Stikkprøvene viser at noen av prosjektene gjennomføres som en totalentreprise der det kontraktfestes at entreprenøren har et generelt ansvar for å følge aktuelt regelverk og føringer.

¹⁴⁴ ¹⁴⁴ I *Prosedyre for tilstandskartlegging* som Deloitte har fått tilsendt fremgår det at hver bygning gjennomgår en slik kartlegging minimum hvert fjerde år. I forbindelse med verifisering av denne

forvaltningsrevisjonsrapporten opplyser kommunen at tilstandskartleggingen gjennomføres hvert femte år etter rotasjonsprinsippet.

¹⁴⁵ Hovedplan for vannforsyning 2018 - 2028

¹⁴⁶ Bergen vann samarbeider med fagetater om prognoser for fremtidige vannmengder, se kap. 1.3.5.

Veier og gater	Bymiljø-etaten	Kommunen opplyser at de ikke gjennomfører egne analyser av fysisk klimarisiko, knyttet til eksisterende infrastruktur. Når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven følges kravene i regelverket med tilhørende veiledning.	Det foreligger ikke informasjon om et bestemt scenario som brukes ved vurderinger av eksisterende infrastruktur. Når det gjennomføres tiltak etter plan- og bygningsloven, fremgår det av intervjuer at scenariet definert i regelverket følges (det «høye alternativet»/ RCP 8.5)	Forprosjekt for gateopprustning, Nedre Nygård (tiltak for overvannshåndtering) Gateopprusting Løvstakklia – Bøhmergaten (i sammenheng med at Bergen Vann skal oppgradere ledningsnett med separering av overvann til ca. 105 MNOK.
----------------	----------------	---	---	---

7.3.7 Kostnader knyttet til erstatningssaker relatert til klimarelaterte hendelser

Som omtalt i kapittel 3, kan kommunen kan stilles økonomisk til ansvar for beslutninger (eller mangel på beslutninger) om hvordan kommunen håndterer konsekvenser av klimaendringer. Kommunen kan for eksempel få erstatningskrav etter skader fra flom, skred eller ekstremvær, dersom kommunen ikke har tatt tilstrekkelig hensyn til fremtidige klimaendringer i sin arealplanlegging. [2]

Representanter for Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling opplyser at det er de enkelte etatene som har oversikt over erstatningssaker knyttet til sitt ansvarsområde. Representanter for byrådsavdelingen opplyser at det alltid vil være en diskusjonssak om hvorvidt erstatningssakene er en konsekvens av klimaendringer, eller om det er andre medvirkende årsaker til utbetaling av erstatninger, og at det ikke skilles på dette i enkeltsaker.

Under er en oppsummering av estimerte kostnader knyttet til erstatningssaker som følge klimaendringer for ansvarsområdene til Bymiljøetaten og Bergen Vann.

Bymiljøetaten fører oversikt over alle erstatningssaker knyttet til overvann inkludert. Skadene skjer som regel ved store nedbørmengder/styrtregn, som er økende med klimaendringene. I perioden fra 2018 har Bymiljøetaten utbetalt om lag 1 150 000 kroner i tre erstatningssaker knyttet til overvann. Utover dette hadde Bymiljøetaten på tidspunkt for denne forvaltningsrevisjonen én erstatningssak knyttet til overvann under behandling. Erstatningskravet er på 710 000 kroner samt sakskostnader.

Bymiljøetaten påpeker at det er vanskelig å konkretisere hvilke erstatningssaker som er forbundet med klimaendringer, ettersom sakkyndigrapportene ikke vektlegger om årsaken til sakene er klimaendringer, men om kommunen har gjort eller unnlatt å gjøre tiltak som kan tilsi ansvar.

Bergen Vann opplyser at de fleste erstatningskravene etaten mottar, relaterer seg til vannledningsbrudd. De fleste andre saker har i hovedsak bakgrunn i overvann som trenger inn på eiendommene etter en periode med mye nedbør, typisk fordi den kommunale overvannsledningen ikke har kapasitet til å ta unna alt vannet. Tette stikkrenner er også en gjentakende årsak til erstatningskravene.

Fratrukket erstatningskrav knyttet til vannledningsbrudd, mottok Bergen Vann total 188 erstatningskrav i perioden 2018 til oktober 2022. Sakene har ført til en utbetaling på totalt 7,27 millioner kroner for hele perioden.

7.3.8 Hva sier litteraturen om risiko og kostnader knyttet til klimatilpasning i Bergen?

Miljødirektoratet slår fast at det per i dag ikke finnes anslag for de totale kostnadene knyttet til klimatilpasning for Norge. En av grunnene til dette som nevnes er at klimaendringene gir virkninger som det er vanskelig eller ikke meningsfullt å kostnadsfeste (såkalte «ikke-prissatte virkninger»). Disse virkningene utgjør en stor del av kostnadene ved klimaendringer, men er vanskelige å fange opp i makroøkonomiske modeller.¹⁴⁷ Økonomiske virkninger av klimaendringer i Norge har derfor først og fremst blitt beskrevet kvalitativt.¹⁴⁸

Kvantitative kostnadsanslag finnes imidlertid på enkelte områder, og er oppsummert under.

FOSS-prosjektet ved Norges vassdrags- og energidirektorat

I 2021 publiserte Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) resultatene fra «FOSS – prosjektet» (Flom og skred – sikringsbehov for eksisterende bebyggelse)¹⁴⁹ som har estimert hvor mange eksisterende bygg i Norge som har lavere sikkerhet enn dagens krav til ny bebyggelse (kvantifisert i TEK17) og hva sikring til et nivå som tilfredsstillende dagens krav vil koste.

FOSS-prosjektet har vurdert sikringsbehovet fram mot slutten av dette århundret med bruk av utslippsscenarioet RCP8.5 (høye utslipp, se kapittel 3). Prosjektet har brukt GIS-metodikk til å identifisere utsatte områder og beregnet antall eksisterende bygg som trolig har lavere sikkerhet enn dagens krav til ny bebyggelse. Enhetspriser for ulike sikringstiltak mot flom og skred har blitt beregnet basert på informasjon fra NVEs regionkontorer og andre kilder (budsjetter, erfaringer). Resultatene presenteres både fylkesvis og for hele landet.

Antall bygg som etter prosjektets estimater har behov for sikringstiltak på Vestlandet er 31 641 (av totalt 210 580 bygg i hele landet). Kostnaden for sikringstiltak på disse byggene er beregnet til 13,7 milliarder kroner for Vestlandet (av 85,6 milliarder kroner for hele landet). Tallene må anses som grove anslag og er beheftet med stor usikkerhet. Det er ikke kjent hvor mange av byggene som eventuelt befinner seg i Bergen kommune.

Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring

I forbindelse med Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring, har også SSB gjennomført en GIS-analyse for å kartlegge omfanget av bygninger og transportinfrastruktur som er utsatt for naturfare i dag og i fremtiden (se også faktaboks under).

Resultatene viser at ca. 10 000 bygninger i Bergen ligger innenfor områder med potensial for vannakkumulasjon¹⁵⁰ i dagens klima. Det antas at dette tallet vil stige som følge av klimaendringene.

Ifølge Riksrevisjonens rapport om myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring, er Bryggen i Bergen et område som kan bli berørt av flom.

Kartlegging av omfanget av bygninger og transportinfrastruktur i Norge som er utsatt for naturfare i dag og i fremtiden – metodikk

På vegne av Riksrevisjonen har SSB gjennomført en GIS-analyse basert på informasjon fra ulike kart, registre og modeller. Ved å holde sammen kartfestet informasjon om hvor det er fare for ulike typer hendelser slik som flom, skred i bratt terreng, kvikkleireskred og vannakkumulasjon med informasjon om bygninger og infrastruktur i disse områdene er det mulig å anslå omfanget av bygninger og infrastruktur som er utsatt for fare.

¹⁴⁷ Miljødirektoratet. (2020). "Kunnskapsnotatet"/Brev til Klima- og miljødepartementet om kunnskapsgrunnlag for det helhetlige klimatilpasningsarbeidet. Oslo: Miljødirektoratet.

¹⁴⁸ Miljødirektoratet (2022) Hvordan kan klimatilpasningsarbeidet i Norge videreutvikles. Svar på oppdrag 37 i direktoratets tildelingsbrev.

¹⁴⁹ NVE (2021) Rapport 20/21 Flom og skred – sikringsbehov for eksisterende bebyggelse (FOSS)

¹⁵⁰ Se kap. 4.7.2. i Vedlegg 11 til Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring, Dokument 3:6 (2021–2022), for en beskrivelse av hvordan SSB har kommet fram til dette tallet.

Forskning på kostnader knyttet til flom- og sikringstiltak

Et forskningsprosjekt har sett nærmere på kostnader for flomskader og sikringstiltak i 600 europeiske kystbyer, herunder Bergen.¹⁵¹ Forskerne brukte forskjellige, overordnede datasett, terrengmodeller og arealbrukskart til å lage kurver som viser kostnader forbundet med henholdsvis flomskader og flomsikring avhengig av vannhøyden. Studien tar blant annet utgangspunkt i andre arbeider som har estimert verdien av ulike typer infrastruktur, generaliserte kostnader for bygging av diker som sikringstiltak, og estimerer størrelsen på områder som kan bli påvirket av forskjellige flomhøyder. Kostnader forbundet med henholdsvis flomskader og flomsikring for flomhøyder opp til 12 meter har blitt publisert i tilknytning til denne studien.¹⁵²

Resultatene for Bergen viser for eksempel at skadekostnadene ved en flomhøyde på 2m vil være ca. 312 millioner euro (ca. 3,3 milliarder norske kroner), mens kostnadene for bygging av diker for å sikre disse områdene har blitt beregnet til å være vesentlig høyere, ca. 1258 -1818 millioner euro (13,2 – 19,1 milliarder norske kroner). Denne studien tar ikke hensyn til andre virkninger av klimaendringer som for eksempel sosioøkonomiske forhold, om diker er egnet som sikringstiltak på et gitt sted eller de reelle verdiene som vil bli påvirket lokalt. For eksempel står Bryggen i Bergen på UNESCOs verdensarvliste, og må derfor kunne tilskrives verdi utover «gjennomsnittsverdier for bebyggelse».

7.3.9 Hvordan kan byer jobbe med klimarisiko og beregne kostnader for klimatilpasning?

I Europa har det blitt gjennomført flere forskningsprosjekter for å utvikle metoder for arbeidet med klimatilpasning i byer, kvantifisere virkningene av klimaendringer og estimere kostnader og gevinster knyttet til tiltak.

Ett av disse er det EU-finansierte prosjektet «RAMSES».¹⁵³ Prosjektet har utviklet et rammeverk for implementering av strategier og tiltak i byer, og i den forbindelse også undersøkt hvordan planlegging og kostnadsberegning av tiltak kan gjennomføres. Prosjektet fremhever at byer er komplekse og unike, og at det derfor er stor variasjon i tilnærminger som brukes lokalt, inkludert hvilke metoder som brukes til å vurdere kostnader og nytte. Dette gjør det krevende å sammenligne analyser som har blitt gjennomført og generalisere resultater slik at de kan brukes i andre byer. Det betyr i praksis at det er behov for detaljerte lokale vurderinger for å estimere de reelle kostnadene på et gitt sted med tilstrekkelig kvalitet.

RAMSES-prosjektet – metodisk tilnærming for arbeid med klimatilpasning

RAMSES-prosjektet tar utgangspunkt i Urban Adaptation Support tool¹⁵⁴ som er den offisielle europeiske veiledningen for arbeid med klimatilpasning i byer. Veiledningen er tilgjengelig på den europeiske plattformen for klimatilpasning Climate ADAPT¹⁵⁵, et samarbeid mellom Europakommisjonen og det europeiske miljøbyrået European Environment Agency (EEA).

Figuren under beskriver metodikken for arbeid med klimatilpasning i byer anbefalt av EUs Covenant of Mayors for Climate & Energy og RAMSES -prosjektet

¹⁵¹ Prah, B. F. et al. (2018) *Damage and protection cost curves for coastal floods within the 600 largest European cities*. Sci. Data 5:180034 doi: 10.1038/sdata.2018.34

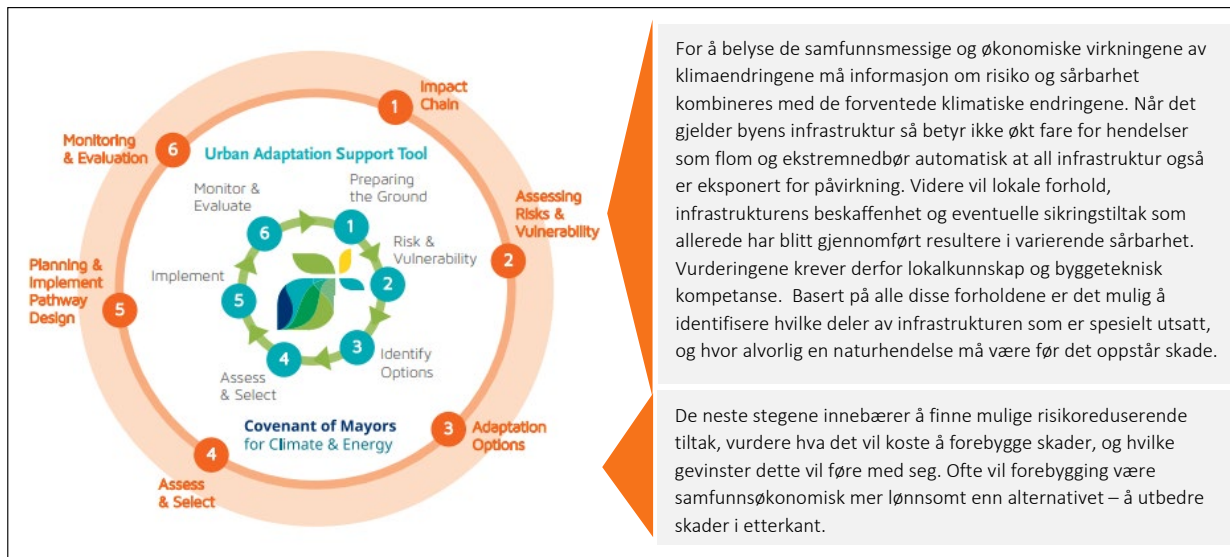
¹⁵² <https://www.nature.com/articles/sdata201834#Sec10>

¹⁵³ Prosjektet «RAMSES» (Reconciling Adaptation, Mitigation and Sustainable dEvelopment for citieS) var et femårig prosjekt (2012-2017)

finansiert av Europakommisjonen og EUs 7. rammeprogram for forskningsfinansiering. <https://www.ramses-cities.eu/home/>

¹⁵⁴ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/urban-ast/step-0-1>

¹⁵⁵ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>



Figur 7: Metodikk for arbeid med klimatilpasning i byer anbefalt av EUs Covenant of Mayors for Climate & Energy og RAMSES - prosjekt¹⁵⁶

7.3.10 Eksempler fra andre norske og nordiske byer

I 2017 finansierte Miljødirektoratet en kost/nytte analyse for Stavanger og Tromsø kommuner.¹⁵⁷ I begge kommunene ble skadekostnadene som følge av oversvømmelse fra hav og ekstremnedbør før og etter tiltak vurdert. I begge kommunene ble det beregnet nettogevinst på mellom ca. 1-7 milliarder kroner ved tiltak mot stormflo. Analysen konkluderte med at sikringstiltak mot ekstremregn har en nettogevinst i Tromsø, men det var ikke tilfellet i Stavanger.

København kommune har i en årrekke jobbet systematisk med klimatilpasning. Kommunen har sett nærmere på konkrete grep for å tilpasse seg et endret klima, hva det vil koste, og hvordan det kan gjennomføres. Ett eksempel er *Stormflodsplanen*¹⁵⁸ fra 2017. Planen beskriver blant

annet trusselbildet, det strategiske hovedgrepet for sikring, forventede effekter, økonomi og finansiering og juridiske rammer.

Ifølge planen vil skadekostnadene knyttet til stormflo i København ligge mellom 7,3 og 11,8 milliarder danske kroner i løpet av de neste 100 år dersom byen ikke sikres mot stormfloer. Sikringstiltakene vil ha en samlet investeringskostnad på 3,5 milliarder danske kroner, pluss 2 prosent i årlige drifts- og vedlikeholdskostnader. Det slås fast at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre sikringstiltak i syd, mens bildet i nord er mer usikkert og i større grad avhengig av hvor mye havnivået faktisk kommer til å stige. Videre fremgår det av planen at den er laget som følge av EUs flomdirektiv (direktiv 2007/60/EF) som ikke har blitt innlemmet i EØS avtalen¹⁵⁹, og som derfor ikke er gjennomført i Norsk lov.

¹⁵⁶ RAMSES Handbook and training package

¹⁵⁷ Analysen brukte en lignende metodikk som studien av europeiske kystbyer beskrevet over. Se nærmere om undersøkelsen på følgende side: <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/skjema-a-a/renovasjon-og-miljo/rapport---klimatilpasning-tromso-og-stavanger-160617-em.pdf>

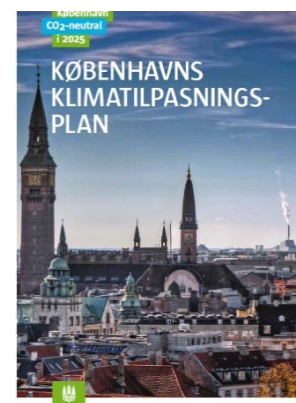
¹⁵⁸ Stormflodsplan for København 2017. Tilgjengelig på:

https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=%201656

¹⁵⁹ <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=64570>

I tillegg til *Stormflodsplanen* har København en klimatilpasningsplan¹⁶⁰ som inneholder beskrivelser av utfordringer, muligheter og kostnader knyttet til klimatilpasning. København har også laget en egen «skybruddsplan»¹⁶¹ som viser hvordan byen kan sikres mot skader fra oversvømmelser og kraftig regn. Denne planen beskriver blant annet risikoer, finansieringsbehovet, ansvar og juridiske rammer og inneholder kart som viser hvordan innsatsen skal prioriteres mellom ulike deler av byen. Planene er laget i perioden 2011 -2017, men ifølge København kommune er de fortsatt gjeldende.¹⁶²

København kommune opplyser videre at de hvert år lager en klimatilpasningsredegjørelse¹⁶³ som beskriver hvor langt man har kommet med å sikre byen mot oversvømmelser som følge av kraftig regn, inkludert hvilke tiltak som er gjennomført og hva de har kostet. Når det gjelder stormflodsplanen er det ifølge København kommune satt i gang en forundersøkelse for en ny plan. Denne gangen er det det danske Transportministeriet som koordinerer arbeidet. Fire kommuner og en rekke relevante infrastrukturselskaper deltar i utredningsarbeidet.



Figur 8: Eksempler på utredninger og planer for klimatilpasning i København

¹⁶⁰ Københavns Klimatilpasningsplan (2011) https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1270

¹⁶¹ Københavns Kommunes Skybrudsplan (2012). https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=1018

¹⁶² E-post av 21.10.2022 fra København kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen, Mobilitet, Klimatilpasning og Byvedligehold

¹⁶³ København kommune: *Klimatilpasningsredegørelsen*, 2020 og 2021. Tilgjengelig på https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/index.asp?mode=detalje&id=2373

7.4 Vurdering

Det er en nasjonal forventning om at norske kommuner skal hensynta klimaendringer i sin planlegging, og at kommunene skal legge et scenario med høye globale klimagassutslipp til grunn for å være føre-var i dette arbeidet.

For nye bygg og infrastruktur, vil dette prinsippet i stor grad ivaretas gjennom plan- og bygningsloven og tilhørende regelverk.¹⁶⁴ Dette bekreftes av stikkprøvegjennomgangen der Bergen kommune opplyser om at et høyt scenario er lagt til grunn for nye prosjekter.

Selv om nasjonale føringer tilsier at et høyt scenario skal legges til grunn i kommunens planlegging, er dette ikke like tydelig formulert i regelverk knyttet til *eksisterende* bygg og infrastruktur. Som omtalt over, har kommunen ikke en helhetlig oversikt over hvordan bygninger og infrastruktur potensielt vil settes for klimaendringer. Bergen kommune har heller ikke etablert føringer for hvilket scenario som skal legges til grunn for vurderinger knyttet til eksisterende bygg og infrastruktur, for eksempel knyttet til drift og vedlikeholdstiltak som ikke faller inn under plan- og bygningsloven. Der det finnes dokumentasjon på føringer for tilstandskartlegginger av eksisterende bygg, er tidshorizonten som brukes for vurderinger og dimensjonering av tiltak forholdsvis kort.¹⁶⁵ Dette gjør at kommunen ikke har et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å kunne foreta en prioritering av hvilke bygg eller infrastruktur som bør sikres mot klimapåkjenninger.

Når det gjelder kai- og havneanlegg spesifikt, viser undersøkelsen at det ikke er etablert et samarbeid mellom Bergen kommune og Bergen Havn om kartlegging av behov for sikringstiltak ved kommunens kaier og havner i lys av blant annet økt vannstand og hyppigere forekomst av ekstremvær. Deloitte viser til at Bergen

Havn som tidligere eier og nåværende bruker av kaiene, besitter viktig kunnskap om hvordan kaiene påvirkes av stormflo og økt vannstand. Deloitte mener at det er viktig at Bergen Havn involveres i kartlegging og vurdering av sikringsbehovet ved kommunens kai- og havneanlegg, slik at kommunen har et best mulig kunnskapsgrunnlag for å prioritere nødvendige sikringstiltak som følge av klimaendringene.

Kommunen har ikke kartlagt hva det vil koste å sikre kommunens bygg og infrastruktur mot klimaendringer. Selv om det ikke stilles særskilte krav til at kommunene skal kartlegge kostnader til klimatilpasning, mener Deloitte at denne informasjonen vil være viktig for kommunens langsiktige økonomiplanlegging.

Samlet sett, fører dette etter Deloittes vurdering til at kommunen mangler god nok informasjon om hvilke klimasikringstiltak som vil være nødvendige å gjennomføre fremover gitt et høyt klimascenario, samt hva investeringsbehovet vil være. Etter Deloittes vurdering, gir dette risiko for at Bergen kommune ikke legger føre-var-prinsippet til grunn i sin planlegging, og at tiltak for å sikre kommunens bygg og infrastruktur vil innebære betydelige kostnader som ikke fremgår av kommunens nåværende investeringsbudsjett.

Studier indikerer at fremtidige klimaendringer er en trussel for deler av bebyggelsen og infrastrukturen i Bergen kommune. Undersøkelsen viser at kommunen har fått erstatningskrav som følge av at kommunale overvannsledninger ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dagens vannmengder. Økte nedbørsmengder i fremtiden gir risiko for flere erstatningskrav. Etter Deloittes vurdering er det viktig at kommunen arbeider systematisk med å prioritere områder med tanke på nødvendige tiltak for håndtering av vann- og avløp som tar utgangspunkt i klimaendringene for å redusere risiko for erstatningssaker.

¹⁶⁴ For eksempel krav om at høye alternativer for fremtidige klimaendringer legges til grunn (RCP 8.5).

¹⁶⁵ For eksempel bruker Etat for bygg og eiendom en tidshorizont på 10 år i forbindelse med tilstandskartleggingen.



8. Beredskap og krisehåndtering knyttet til klimarelaterte hendelser

Klimarelaterte hendelser (ekstremvær, stormflo etc.) er beskrevet i kommunens overordnede beredskapsplan. Det varierer imidlertid om slike hendelser er behandlet i relevante lokale beredskapsplaner. Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus har et formelt ansvar for å etterse at praksis i byrådsavdelingene er i henhold til lov/forskrift, system og rutiner, samt at øvelser gjennomføres. I praksis gjennomføres det imidlertid ikke tilsyn med byrådsavdelingenes egen beredskapsplanlegging.

8.1 Problemstilling

I dette kapitlet vil vi svare på følgende hovedproblemstilling med underproblemstillinger:

Har kommunen en forberedt kriseorganisasjon som kan håndtere uønskede hendelser knyttet til byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling sine beredskapsmessige ansvarsområder?

- Er **roller, ansvar og oppgaver** knyttet til beredskap tydelig definert?
- Er det gjennomført **opplæring** av personell som skal inngå i krisehåndteringen?
- Blir **beredskapsplanene jevnlig øvet på, evaluert og revidert?**
- Er beredskapsplaner og andre sentrale opplysninger om kriseledelsen og kriseorganisasjonen **enkelt tilgjengelige** for alle som trenger dem?

Har kommunen en tilstrekkelig oppfølging av risiko og sårbarheter knyttet til klima og miljø¹⁶⁶ som er beskrevet i helhetlig ROS-analyse (Bergen ROS 2020) i beredskapsanalyser og planer?

- I hvilken grad har Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling vurdert, **utarbeidet og/eller oppdatert beredskapsplaner** for eget ansvarsområde for å håndtere risiko slik det kommer frem i ROS-analysen?
- I hvilken grad er **temaspesifikke beredskapsplaner knyttet til klima- og miljørisiko¹⁶⁷** som berører flere sektorer og eksterne samarbeidspartnere, utarbeidet eller oppdatert for å håndtere identifisert risiko i ROS-analysen?

¹⁶⁶ Miljø er belyst i den grad klimaendringer vil føre til hendelser som har konsekvenser for miljø.

¹⁶⁷ Undersøkelsen er avgrenset til å omhandle beredskap knyttet til uønskede hendelser knyttet til klimaendringer i kommunen. Med dette

forstår vi negative og uønskede hendelser forårsaket av endringer i klima. Forurensning som skyldes andre forhold, for eksempel ulykker, er ikke omfattet av undersøkelsen.

8.2 Revisjonskriterier

Etter sivilbeskyttelsesloven og forskrift om kommunal beredskapsplikt skal kommunen være forberedt på å håndtere uønskede hendelser.

8.2.1 Sivilbeskyttelsesloven

Etter sivilbeskyttelsesloven § 15, skal kommunen med utgangspunkt i risiko- og sårbarhetsanalysen etter § 14 utarbeide en beredskapsplan. Beredskapsplanen skal inneholde en oversikt over hvilke tiltak kommunen har forberedt for å håndtere uønskede hendelser. Som et minimum skal beredskapsplanen inneholde en plan for kommunens kriseledelse, varslingslister, ressuroversikt, evakueringsplan og plan for informasjon til befolkningen og media. Beredskapsplanen skal være oppdatert og revideres minimum én gang per år. Kommunen skal også sørge for at planen blir jevnlig øvet.

8.2.2 Forskrift om kommunal beredskapsplikt

Nærmere føringer for beredskapsøving gis i forskrift om kommunal beredskapsplikt. Her står det at kommunen, på bakgrunn av den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen skal:

a) utarbeide langsiktige mål, strategier, prioriteringer og plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet.

b) vurdere forhold som bør integreres i planer og prosesser etter lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).

I § 4 står det videre at

Kommunen skal være forberedt på å håndtere uønskede hendelser, og skal med utgangspunkt i den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen utarbeide en overordnet beredskapsplan. Kommunens overordnede beredskapsplan skal samordne og integrere øvrige beredskapsplaner i kommunen. Den skal også være samordnet med andre relevante offentlige og private krise- og beredskapsplaner.

I henhold til § 6 skal kommunens beredskapsplan til enhver tid være oppdatert, og som et minimum revideres en gang per år. Av planen skal det fremgå hvem som har ansvaret for oppdatering av planen og når planen sist er oppdatert.

Etter § 7 skal kommunens beredskapsplan øves hvert annet år. Scenarioene for øvelsene bør hentes fra kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse.¹⁶⁸ Videre skal kommunen ha et system for opplæring som sikrer at alle som er tiltenkt en rolle i kommunens krisehåndtering har tilstrekkelige kvalifikasjoner.

Etter § 8 skal kommunen etter øvelser og uønskede hendelser evaluere krisehåndteringen. Der evalueringen gir grunnlag for det, skal det foretas nødvendige endringer i risiko- og sårbarhetsanalysen og beredskapsplaner.

8.2.3 FNs bærekraftsmål

Bærekraftsmålene må i størst mulig grad være integrert i kommunens planleggings- og prioriteringsprosesser. Når det gjelder samfunnssikkerhet, skal kommunene bidra til å sikre «bærekraftige byer og lokalsamfunn» og «evnen til å stå imot og tilpasse seg klimarelaterte farer og naturkatastrofer». [87]

8.2.4 Nasjonale føringer knyttet til klimarisiko og samfunnssikkerhet og beredskap

Samfunnssikkerhet og beredskapsarbeidet i Norge bygger på fire grunnleggende prinsipper. [91] [92]

Ansvarsprinsippet

Ansvarsprinsippet betyr at den organisasjon som har ansvar for et fagområde i en normalsituasjon, også har ansvaret for nødvendige beredskapsforberedelser og for å håndtere ekstraordinære hendelser på området.

Likhetsprinsippet

Likhetsprinsippet betyr at den organisasjonen man opererer med under kriser, i utgangspunktet skal være mest mulig lik den organisasjon man har til daglig.

Nærhetsprinsippet

Nærhetsprinsippet betyr at kriser organisatorisk skal håndteres på lavest mulige nivå.

Samvirkeprinsippet

Samvirkeprinsippet betyr at myndighet, virksomheter og etater har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samvirke med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering. [93]

¹⁶⁸ Der valgt scenario og øvingsform gjør det hensiktsmessig, skal kommunen etter forskriften øve sammen med andre kommuner og relevante aktører.

Det er beskrevet i Bergen kommunes overordnede administrative beredskapsplan, at prinsippene også ligger til grunn for Bergen kommunes beredskapsorganisering.

I en lovkommentar til plandelen av plan- og bygningsloven spesifiserer Kommunal- og moderniseringsdepartementet at kommunene må sikre at innbyggerne blir ivaretatt ved ekstremværhendelser. Det skjer gjennom sårbarhetsanalyser og utvikling av beredskapsplaner. [57]

8.2.5 Veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap utga 2021 med en ny veileder til forskrift om kommunal beredskapsplikt. [94] Innledningsvis i forordet til veilederen understrekes det at kommunene, i tråd med bestemmelsene om kommunal beredskapsplikt skal «*integre samfunnssikkerhet i daglig virksomhet og gi samfunnssikkerhetsoppgavene et helhetlig perspektiv*». [94]

Veilederen fremhever at bestemmelsene om kommunal beredskapsplikt retter seg mot å utvikle en beredskap for uønskede hendelser som utfordrer kommunen, enten de forekommer i fredstid, ved en sikkerhetspolitisk krise eller ved væpnet konflikt. Når det gjelder de såkalte "hverdagshendelsene", altså ulykker og hendelser i det daglige, håndteres disse innen ordinære tjenester. I veilederen blir det pekt på at det i praksis vil det være glidende overganger mellom nivåene ved at "hverdagshendelsene" kan eskalere til et nytt nivå. Klimaendringer blir nevnt som et eksempel for å illustrere dette: Hendelser som i utgangspunktet er små, kan etter hvert opptre hyppigere og i økt omfang.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap anbefaler at overordnet beredskapsplan skal være generisk. Dette innebærer at planen bør være overførbar

fra situasjon til situasjon (ulike hendelsestyper). Planen skal også gi oversikt over andre beredskapsplaner i kommunen. Direktoratet anbefaler at akkurat som ved arbeidet med helhetlig ROS, bør beredskapsplanleggingen være inkluderende og favne bredt [17].

8.2.6 Overordnet beredskapsplan for Bergen kommune

Det fremgår av *Overordnet beredskapsplan for Bergen kommune - administrativ del* [25], at det tilligger alle byrådsavdelingene og resultatenhetsledere¹⁶⁹ å sikre utarbeidelse, årlig revisjon og forsvarlig øving av beredskapsplaner for de enkelte enhetene i kommunen (taktiske enhetsberedskapsplaner) og de temaspesifikke beredskapsplaner som de har ansvaret for.

Temaspesifikke beredskapsplaner foreligger i to utgaver:

- Beredskapsplaner som det er lovpålagt å utarbeide i henhold til lov om kommunal beredskapsplikt
- Beredskapsplaner som utarbeides i henhold til særlovgivning eller fordi det har oppstått et behov for planene

Beredskapsdokumentasjonen på alle nivå i Bergen kommune skal utarbeides og revideres med bakgrunn i risiko- og sårbarhetsanalyser med påfølgende beredskapsanalyser. En beredskapsanalyse skal med utgangspunkt i de uønskede hendelsene i risiko- og sårbarhetsanalysen identifisere hvilke hendelser som skal utgjøre ytelsesrammene for den beredskapen som skal etableres.

Når det gjelder opplæring og kompetanse, fremgår det av planen at det bør settes krav til hvilken kompetanse de ulike personene som innehar de ulike funksjonene i beredskapsorganisasjonen forventes å inneha, og hvilken opplæring de skal tilbys for å kunne opparbeide seg nødvendig kompetanse. Som et minimum skal personene som innehar de ulike funksjonene være ansatt i de stillinger som bemanner de ulike virksomhets- overgripende vaktordningene, og de skal ha gjennomført tilstrekkelig grunnleggende opplæring. [25]

¹⁶⁹ Kommunen presiserer at alle byrådsavdelingene og resultatenhetsledere viser til alle byrådsavdelinger med underliggende enheter.

8.3 Datagrunnlag

8.3.1 Roller, ansvar og oppgaver for beredskap knyttet til klimarelaterte hendelser

Som omtalt i kapittel 2, har Byrådsleders avdeling et overordnet ansvar for samfunnssikkerhet og beredskap i Bergen kommune.¹⁷⁰ Av kommunens overordnede beredskapsplan fremgår det at alle byrådsavdelinger og resultatenheter har ansvar for å etablere, organisere og vedlikeholde en tilfredsstillende beredskap i egen organisasjon. [25] Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering at formuleringen er noe upresis og at det med «byrådsavdelingene og resultatenhetsledere» er ment alle byrådsavdelinger med underliggende enheter.

Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus' roller og ansvar i beredskapsarbeidet

Byrådsleders avdeling har ansvaret for Samfunnssikkerhetens hus som er kommunens fagmiljø innen samfunnssikkerhet og beredskap. Samfunnssikkerhetens hus har ansvaret for å utarbeide kommunens helhetlig ROS-analyse og utarbeide kommunens overordnede beredskapsplan¹⁷¹, som bygger på kommunens helhetlige ROS-analyse.

Kommunen opplyser om at Samfunnssikkerhetens hus har konsernansvar for beredskap og legger til rette for byrådsavdelingenes arbeid med forebygging og beredskap gjennom systemer, rutiner, verktøy og veiledere. Etaten skal gi bistand og rådgivning til byrådsavdelingene, herunder opplæring og øvelser. Videre skal Samfunnssikkerhetens hus etterse at praksis i byrådsavdelingene er i henhold til lov/forskrift, system og rutiner, samt at øvelser gjennomføres. Etaten skal videre være en aktiv pådriver ovenfor kommunens samvirkeaktører og skal drifte og videreutvikle Samfunnssikkerhetens hus.

Videre har Samfunnssikkerhetens hus en sentral rolle i kommunens kriseledelse – både når det gjelder beredskapsvakt og kommunens kriserespons gjennom Samvirkesenteret. Samvirkesenteret er samlokalisert med Bergen Vanns driftssentral «Vaktsentralen».

Det opplyses at en av flere viktige årsaker til at Samfunnssikkerhetens hus ble etablert, var økt risiko for uønskede hendelser som følge av klimaendringer i tillegg til samfunnets avhengighet av kritisk infrastruktur. Det understrekes at Samfunnssikkerhetens hus' rolle i risiko knyttet til klimahendelser er å styrke kommunens håndteringsevne, ikke å utarbeide langsiktige klimaplaner.

Samfunnssikkerhetens hus har utarbeidet aksjonskort knyttet til klimarelaterte hendelser som gjelder for hele kommunen. Disse er omtalt i den operative delen av kommunens beredskapsplan. Dette er nærmere omtalt i neste kapittel.

Beredskap er et linjeansvar, og kommunaldirektør i den enkelte byrådsavdeling er ansvarlig for å ta i bruk felles systemer, rutiner og maler på området beredskap, og å sikre en forsvarlig beredskap i hele byrådsavdelingen.

Felles samvirkesenter i Bergen kommune

I 2021 etablerte Bergen kommune Samfunnssikkerhetens hus og samvirkesenteret. Senteret samler vaktfunksjoner i kommunen, hele døgnet året rundt, for å overvåke og agere raskt på hendelser. Samvirkesenteret bemanner Bergen kommunes døgnkontinuerlige beredskapsvakt, og består av Vaktsentralen (vei, vann, avløp, miljø), Responssenteret (hjemmetjenesten og trygghetsalarm) og Samvirkevakten. Samvirkevakten tar imot varsler om uønskede hendelser, eksempelvis ekstremvær. Bergen Vann har administrativt ansvar for Vaktsentralen.

Alle krise- og beredskapshendelser i Bergen kommune skal varsles til samvirkevakten uavhengig av hvor og i hvilken del av organisasjonen hendelsene inntreffer.

I Samvirkesenteret kan kommunal kriseledelse samle representanter for politi og redningstjenester, Forsvaret, Sivilforsvaret, Statens vegvesen, Bymiljø og helsevesen, alt etter hva behovet er for å håndtere en hendelse. Det er også lagt til rette for at frivillige organisasjoner som Røde kors kan delta.

Kommunens beredskapsklynge

Kommunen har en beredskapsklynge som består av ulike beredskapsaktører og de største aktørene i næringslivet som har et særlig ansvar for blant annet kritisk infrastruktur. Dette er et gjensidig samarbeid for å utveksle kompetanse, erfaring og felles strategi.

¹⁷⁰ Byrådsleders avdeling fungerer også som kontaktpunkt for Statsforvalteren i spørsmål knyttet til kommunens beredskap og kriseorganisasjon.

¹⁷¹ Kommunens beredskapsplan består av en operativ del [] og en administrativ del [25]. Den operative delen er unntatt offentligheten.

I henhold til Fullmakter for etatsdirektør ved Samfunnssikkerhetens hus (2022), har Samfunnssikkerhetens hus har konsernansvar og skal være en pådriver for at kommunens virksomheter arbeider planmessig og kunnskapsbasert for å forebygge, og være forberedt på å kunne håndtere, uønskede hendelser, kriser og katastrofer. [95] Samfunnssikkerhetens hus har blant annet følgende fullmakter:

- Legge til rette for byrådsavdelingenes arbeid med forebygging og beredskap gjennom systemer, rutiner, verktøy og veiledere.
- Gi bistand og rådgivning til byrådsavdelingene, herunder opplæring og øvelser.
- Etterse at praksis i byrådsavdelingene er i henhold til lov/forskrift, system og rutiner, samt at øvelser gjennomføres.
- Følge opp og overvåke arbeidet i samvirkeetaten når kommunens kriseledelse er mobilisert. [96]

Samfunnssikkerhetens hus har utviklet retningslinjer for hvordan kommunens beredskapsplaner skal utformes som skal bidra til å standardisere beredskaps-håndteringen i kommunen. Retningslinjene er tilgjengelig i kommunens kvalitetssystem, og ligger under fanen «beredskap» i BkKvalitet. Prosedyren *Utarbeide beredskapsplan* gir en gjennomgang av hvordan en beredskapsplan ved ulike enheter skal utarbeides. *Beredskap – Beredskapstrening og øvelser* sier blant annet at beredskapsplanen skal øves jevnlig, samt revideres årlig. Det er også utviklet en mal for beredskapsplaner for de enkelte enhetene i kommunen, med utfylte aksjonskort, herunder aksjonskort for ekstremvær.

Andre byrådsavdelingers roller og ansvar i beredskapsarbeidet

Beredskap er et linjeansvar i Bergen kommune. I henhold til kommunens administrative beredskapsplan, har alle byrådsavdelinger ansvar for å etablere, organisere og vedlikeholde en tilfredsstillende beredskap i egen organisasjon. Alle deler av kommunen, herunder kommunaldirektører, beslutter selv hvordan de vil organisere sin beredskap i egen enhet (taktisk beredskap). Beredskapsorganiseringen skal beskrives i en beredskapsplan. Temaspesifikke beredskapsplaner utarbeides der dette er lovpålagt eller vurdert som nødvendig. Byrådsavdelingene skal også sikre årlig revisjon og forsvarlig øving av de taktiske enhetsberedskapsplaner og de temaspesifikke beredskapsplaner de har ansvaret for.

Kommunen har utarbeidet overordnede funksjonskort knyttet til kommunens kriseorganisasjon. Ett av funksjonskortene beskriver roller og ansvar til fagledere i kommunen. Fagledere kan være andre kommunaldirektører, ledere for spesialiserte kommunale fagenheter eller ledere for generelle fagområder, eksempelvis leder for Klimaetaten eller Bymiljøetaten. Der står det at faglederens ansvarsområde er som følger:

- *Kommunens fagleder innenfor sitt spesialistfelt i en beredskapssituasjon, og skal fungere som en faglig rådgiver for KKL [kommunens kriseledelse].*
- *Ansvar for å vurdere behovet for, og for å iverksette, koordinere og kvalitetssikre nødvendige fagspesifikke tiltak.*

Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling roller i kommunens overordnede beredskap

Representanter for Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling vurderer at roller og ansvar for beredskap knyttet til klimahendelser er tydelig definert i kommunen. Det opplyses at Bergen Vann, Bymiljøetaten og Bergen Brannvesen er de viktigste etatene under byrådsavdelingen når det gjelder beredskap. Etatene er involvert i kommunens operative beredskapsplan ved at de har roller i aksjonskort om blant annet ekstremvær.

Bergen Vann har et beredskapsansvar for vannforsyning og avløpshåndtering, samt vassdragsanlegg som er tilknyttet vannforsyningen (eller tidligere har vært det). Bergen Vann har administrativt ansvar for Vaktentralen under Samvirkesenteret (se tekstboks). I tillegg har Bergen Vann også etablert en døgnbemannet vaktordning for vannforsyning og avløpshåndtering.

Det fremgår av Bergen Vanns beredskapsplan at beredskapsledelsen i Bergen Vann skal etableres ved store / alvorlige hendelser, blant annet hendelser som kan være fare for liv og helse og berører samfunnets funksjonsevne, og reelle hendelser som kan eskalere. Roller og ansvar til Beredskapsleder, Operativ beredskapsleder, Vaktleder (innsatskoordinator), Fagvakt (innsatsleder) og andre mobiliserte fagfunksjoner er beskrevet i planen.

Bymiljøetaten har som beskrevet i kapittel 2, blant annet ansvar og bygger offentlig infrastruktur som veier, byrom, og fortau. Bymiljøetaten opplyser at større hendelser håndteres i samsvar med Bergen kommunes overordnede beredskapsplan, der Bymiljøetaten er gitt ansvar ved flere hendelser.

Bymiljøetaten opplyser at etaten ikke har egen beredskap knyttet til klimahendelser, da håndtering av ras, overvann, flom og lignede håndteres som del av den daglige driften. Bymiljøetaten har en døgnbemannet vaktordning¹⁷² hvor flom, skred, ras og ekstremvær inngår som et ansvarsområde. Eksterne leverandører er i beredskap for å håndtere akutte hendelser. Bymiljøetaten har kan ved alle døgnets timer kontakte en geolog, dersom det skulle gå et ras eller om det kommer inn bekymringsmeldinger om ras.

Det fremgår av Bymiljøetatens beredskapsplan at alle i Bymiljøetaten har et selvstendig ansvar for å varsle til Bymiljøetatens beredskapsvakt dersom det oppstår en beredskapssituasjon eller en ikke-akutt hendelse som kan utvikle seg til en beredskapssituasjon. Beredskapsvakt skal innhente informasjon basert på varslings skjema og umiddelbart varsle beredskapsleder for å formidle fakta om hendelsen. Beredskapsleder skal vurdere behovet for å mobilisere Bymiljøetatens egen beredskapsledelse. Dersom denne mobiliseres, skal beredskapsleder straks varsle Bergen kommunes vaktentral og informere om dette.

Bergen Brannvesen ble overført fra Byrådsleders avdeling til Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling i august 2022. Brannvesenet er kommunens brann- og redningstjeneste og har døgnkontinuerlig beredskap for å håndtere uønskede hendelser, deriblant klimahendelser som skred, flom, ras, ekstremvær og skogbrann. Akutt forurensning håndteres også av Bergen brannvesen. Det opplyses at beredskapsavdelingen i Bergen brannvesen har en minimumsbemanning på 37 heltidsmannskaper fordelt på seks brannstasjoner og på fire brigader i døgnvakt. Bergen kommune er vertskommune for IUA Bergen region (Interkommunalt utvalg mot akutt forurensning), som består av 20 kommuner i Vestland fylke. Brannsjefen i Bergen brannvesen er leder av IUA Bergen region. Kommunen opplyser at IUA har utarbeidet en egen miljørisiko- og beredskapsanalyse.

Bergen brannvesen har tverrsektorielt samarbeid med andre nødetater, med Etat for samfunnssikkerhetens hus og med andre kommuner i regionen gjennom Vest brann- og redningsregion.¹⁷³

Det opplyses at Bergen brannvesen har beredskap for å yte innsats ved klimarelaterte hendelser. Ved Fana brannstasjon finnes spesialkompetanse og utstyr for å drive redningsarbeid i forbindelse med ras, skred, sammenraste bygg, søk og tilkomst.

Andre etater under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling har ikke en særskilt rolle knyttet til kommunens beredskap når det gjelder klimarelaterte hendelser.

Det opplyses i intervju at det er kommunisert at landbrukssjefen vil bli kalt inn dersom en hendelse berører ansvarsområdet til Etat for landbruk. Etat for landbruk har ansvar for forvaltning av produksjons-tilskudd, og det opplyses i intervju at landbrukssjefen trolig vil ha informasjonsansvar ved en hendelse som berører landbruket, fordi etaten har oversikt over de fleste bønder i kommunen. Etat for landbruk har ingen beredskapsplan for egen virksomhet, og opplyser at etaten ikke har hatt ressurser til å prioritere dette.

Samhandling mellom Bergen kommune og Bergen Havn om beredskap ved kaier

Ifølge Bergen kommunes overordnede beredskapsplan, skal Bergen Havn involveres ved forberedelse til og håndtering av ekstremvær, luftforurensning, og akutt forurensning.

Representanter for Bergen Havn opplyser i intervju at selskapet og Bergen kommune per i dag ikke har et tilstrekkelig samarbeid når det gjelder *varsel* om ekstremvær. Det vises til at samarbeidet mellom Bergen kommune og Bergen Havn kunne vært tettere når det gjelder felles forståelse og praktisering ved varsel om ekstremvær (herunder praktiske tiltak og varslings). Bergen Havn har en egen skriftlige prosedyre for tiltak ved ekstremvær/stormvarsel. Prosedyren innebærer å sikre løse gjenstander og varsle kunder og leietakere av Bergen Havn, samt operatører ved kaiene om eventuelle sikringsbehov. Bergen Havn kjører også rundt til de aktuelle kaiene selv for å ta hånd om egne avløp for å forhindre oversvømmelser.

Representanter for Bergen Havn opplyser i intervju at selskapet samarbeider med Bergen kommune ved Samvirkevakten med å stenge Bergen Havn kaiene ved faktiske tilfeller av høyt vann. Tiltak inkluderer blant annet å sørge for at ingen bruker kaiene under utrygge forhold, samt skru av strømmen på kaien om nødvendig. Per i dag er det kun Dreggekaien (Bryggens laveste punkt) som har blitt oversvømt.

¹⁷² Vaktordningen er spesifikk for Bymiljøetaten, og ikke del av Vaktentralen til Samfunnssikkerhetens hus.

¹⁷³ Ved større hendelser som berører flere kommuner er Bergen kommune del av IUA Bergen (interkommunalt utvalg mot akutt forurensning) som ledes av brannsjefen i Bergen.

Som brukere av kaien, opplyser representanter fra Bergen Havn at selskapet også har et ansvar dersom ekstremvær skulle treffe kaiene. Bergen Havn har derfor et eget tiltakskort for ekstremvær i egen beredskapsplan.

Bergen kommune opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at kommunen har en annen oppfatning av samarbeidet med Bergen Havn. Kommunen opplyser at Bergen Havn er en aktør og ressurs som fremgår i kommunens overordnede beredskapsplanverk og i indeksoversikter for hendeshåndtering for vaktfunksjon i Samvirkesenteret. Kommunen opplyser at det er etablert praksis at kommunen deler varsler om ekstremvær med Bergen Havn, og eventuelt gjennomfører koordinert planlegging, dersom dette er relevant. I tillegg er det etablert digitalt samvirke gjennom felles kriseloggføringsystem.

Bergen Havn har i lengre tid arbeidet med å overføre skipsstrøm til landstrøm som et klimatiltak. Representanter for Bergen Havn, opplyser at satsningen på landstrøm bidratt til å minske luftforurensingen i kommunen, og er helt vesentlig for Bergen Havn da den gjør havnen og kommunen godt forberedt på det grønne skiftet. Representanter fra Bergen Havn viser til at det i fremtiden blir også viktig å sikre landstrømsanlegg mot økt vannstand.¹⁷⁴

Bergen Havn viser også til at omstilling til et netto nullutslippssamfunn indirekte utgjør en beredskapsrisiko, ved at det er eksplosjonsfare knyttet til skip med nye energibærere (hydrogen mv.).

8.3.2 Beredskapsplaner knyttet til klimarelaterte hendelser med relevans for ansvarsområdene til Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling

Bergen kommune har en overordnet beredskapsplan som beskriver hvordan beredskapen i Bergen kommune er organisert, samordnet og dokumentert. Planen består av en administrativ og en operativ del.

I kommunens administrative beredskapsplan er det beskrevet at «*Det tilligger alle byrådsavdelingene og angjeldende resultatenhetsledere¹⁷⁵ å sikre utarbeidelse, årlig revisjon og forsvarlig øving av de taktiske enhetsberedskapsplaner og de temaspesifikke beredskapsplaner de har ansvaret for.*

Byrådsleders avdeling ved beredskapssjef skal gjennomføre nødvendig tilsyn for å påse at beredskapsplanene utarbeides, revideres og øves på en forsvarlig måte» [...]

Samtidig opplyser representanter fra Byrådsleders avdeling i intervju at byrådsavdelingen ikke har instruksjonsmyndighet overfor andre byrådsavdelinger. Representanter for Samfunnssikkerhetens hus opplyser i intervju at etaten heller ikke har mandat å legge føringer når det gjelder beredskapsplanleggingen i andre byrådsavdelinger, og at de ikke har en rolle i å føre tilsyn over andre enheters beredskapsplan.¹⁷⁶

I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten bekrefter kommunen at Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus har et etterse-ansvar, i henhold til *Fullmakter for etatsdirektør ved Samfunnssikkerhetens hus*.

Det opplyses om at:

Juridisk sett er det vurdert som om at tilsyn kan gjennomføres gjennom risiko- og sårbarhetsvurderinger i byrådsavdelingene. Etaten SSH [Samfunnssikkerhetens hus] vil i tråd med egen strategi mer systematisk kartlegge og støtte byrådsavdelingene fra 2023.

Samfunnssikkerhetens hus opplyser i verifiseringsinnspill av 18. april 2023, at ansvaret er tydeliggjort i forbindelse med revisjon av overordnet administrativ beredskapsplan våren 2023. Revidert overordnet administrativ beredskapsplan var ikke politisk behandlet ved ferdigstilling av denne forvaltningsrevisjonsrapporten.

¹⁷⁴ Som omtalt i kapittel 6, er det vurdering av risiko for skade på landstrømsanlegg som følge av økt vannstand.

¹⁷⁵ Kommunen presiserer at «alle byrådsavdelingene og angjeldende resultatenhetsledere» viser til alle byrådsavdelinger med underliggende enheter.

¹⁷⁶ Representanter fra Samfunnssikkerhetens hus forteller i intervju at etaten er i gang med å definere i hvilken grad en del av kommunen kan definere konsern/virksomhetsovergående tiltak. Representantene forklarer at de håper prosjektet gir beredskap bedre fullmakt til å stille reelle krav til resten av kommunen, med tilhørende internkontroll mekanismer eller annet for å måle framgang.

Når det gjelder lokale beredskapsplaner under den enkelte byrådsavdeling, deles disse inn i taktiske beredskapsplaner for den enkelte enhet (hvordan skal håndtere hendelser i egen etat), og temaspesifikke beredskapsplaner (se figur under).



Figur 9: Beredskapsplaner i Bergen kommune. Kilde: overordnet beredskapsplan for Bergen kommune – administrativ del.

Overordnet beredskapsplan

Den administrative delen av kommunens overordnede beredskapsplan beskriver hvordan beredskapen i Bergen kommune er organisert, samordnet og dokumentert¹⁷⁷. Byrådsleders avdeling er ansvarlig for utarbeidelse og revisjon av den administrative delen av beredskapsplanen. Planen ble sist revidert 22. april 2021 og er gyldig til 22. april 2023.

I henhold til sivilbeskyttelsesloven skal beredskapsplanen i utgangspunktet være oppdatert og revideres minimum én gang per år. Kommunen opplyser at administrativ del av beredskapsplanen er mer statisk enn operativ del, hovedsakelig fordi operativ del revideres i tråd med evalueringer, læringsprosesser og endring i kontaktlister. Det opplyses at det ikke er behov for tilsvarende revisjon av administrativ del, noe som er hensikten med å dele planen i administrativ og operativ del.

Den operative delen av beredskapsplanen beskriver hvordan krise- og beredskapssituasjoner i Bergen kommune skal håndteres og dokumenteres. Planen gjelder for den kommunale kriseledelsen.

Den operative delen av beredskapsplanen ble sist revidert 8. november 2022, og er gyldig til 8. november 2023. Denne delen inneholder aksjonskort knyttet til spesifikke hendelser. Det er Byrådsleders avdeling som har ansvar for å oppdatere aksjonskortene i den overordnede beredskapsplanens operative del.

Kommunen har utviklet aksjonskort for hendelser som kan utløses eller påvirkes av klimatiske forhold. Blant annet har kommunen utarbeidet aksjonskort for forberedelse til og håndtering av ekstremvær, flom, overvann og dambrudd, masseskade (som følge av for eksempel naturhendelser), bortfall av kritisk infrastruktur og akutt forurensning. Disse aksjonskortene bygger på hendelsene som er definert i *Bergen ROS 2020*.

Aksjonskortene beskriver stegene som skal følges for å varsle og mobilisere, håndtere og redusere risiko, samt demobilisere og normalisere. I aksjonskortet er det beskrevet når kortet skal brukes og hvem som skal involveres. For eksempel står det beskrevet i aksjonskortet for *Forberedelse til og håndtering av ekstremvær* at aksjonskortet skal benyttes når det er varslet ekstreme værforhold, og under håndteringen av ekstremværet. Ved forberedelser og håndtering av ekstremvær, legger aksjonskortet opp til at blant annet Bergen brannvesen, Bymiljøetaten, Bergen Vann, Byantikvaren og Bergen Havn skal involveres.

Kommunen har også flere generelle aksjonskort som er relevante å ta i bruk med hendelser relatert til klimarisiko. Dette gjelder for eksempel *befolkningsvarslig og evakuering*. Ras, flom, skred mv. kan utløse behov for nevnte handlinger.

Samfunnssikkerhetens hus har ikke utarbeidet en taktisk beredskapsplan for egen etat. Representanter fra etaten opplyser at Samfunnssikkerhetens hus har fokus rettet mot det å forvalte kommunens overordnede beredskapsplan, og har ikke hatt tilstrekkelig ressurser til å utvikle egen beredskapsplan. I forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten opplyser kommunen at som beskrevet i overordnet administrativ beredskapsplan har etaten i sin funksjon egne planer på operasjonelt nivå som omhandler kommunal beredskap. I tillegg benytter etaten kommunens generiske/mal for taktisk beredskapsplan som konsekvensreducerende tiltak knyttet til hendelser i egen tjenesteproduksjon som resultatenheter.

¹⁷⁷ Overordnet beredskapsplan skal være en administrativ del av alle beredskapsplaner som utarbeides og er gjeldende for Bergen kommune, på alle nivåer.

Beredskapsplaner i Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling

I henhold til nærhetsprinsippet skal kriser organisatorisk skal håndteres på lavest mulige nivå. Under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling, har Bymiljøetaten, Bergen Vann og Bergen brannvesen utarbeidet beredskapsplaner med relevans for klimahendelser.

Under er nærmere omtale av beredskapsplanene til Bymiljøetaten og Bergen Vann. Dette er enheter i byrådsavdelingen som har ansvar for teknisk infrastruktur som vil påvirkes av klimahendelser og økt risiko for disse som følge av klimaendringer. Beredskapsplanene bygger på ROS-analysene, som er omtalt i kapittel 6.

Bymiljøetaten har utviklet en beredskapsplan for egen enhet. Sist oppdaterte plan er datert 20.09.2022¹⁷⁸, og er tilgjengelig i BkKvalitet. Det fremgår av planen bygger på kommunens overordnede beredskapsplan vedtatt i byrådet som sak 1149/15, samt Bymiljøetatens risiko- og sårbarhetsanalyse for virksomheten og tjenestene i etaten fra 2020.

Beredskapsplanen presenterer scenarier fra Bymiljøetatens ROS-analyse. Ett av disse er relatert til *Manglende fremkommelighet* (se kapittel 6). Scenarioet er knyttet til forhold og hendelser som kan føre til manglende fremkommelighet på kommunale veier i Bergen kommune. Risiko for manglende fremkommelighet er i dette scenarioet vurdert med utgangspunkt i naturhendelser som nedbør, vind, og vannstand, mv.

Aksjonskortene i Bymiljøetatens operative delen av planen beskriver hvordan etaten skal håndtere branntilløp i enheten, ulykker ved Bymiljøetatens lokaler o.l., men beskriver ikke hvordan hendelser som kan medføre skade på infrastruktur som veier og gater skal håndteres. Aksjonskort om ekstremvær, som for eksempel er tilgjengelig i kommunens mal for beredskapsplaner, er ikke inntatt i Bymiljøetatens beredskapsplan.

Det fremgår av planen at den i henhold til sivilbeskyttelsesloven skal revideres minimum én gang i året.

Bergen Vann har utarbeidet en overordnet beredskapsplan som omfatter håndtering og begrenning av uønskede hendelser innen Bergen Vanns ansvarsområde. Bergen Vann har også en beredskapsplan for vassdragsanlegg, som etaten er pålagt å ha gjennom regelverk for vassdragsanlegg. Beredskapsplanene er bygd på samme mal som kommunens sentrale, operative beredskapsplan. Bergen Vann opplyser at planene ivaretar klimarelaterte hendelser gjennom håndtering av vannforsyning og avløpshåndtering.

I Bergen Vanns **overordnede beredskapsplan** fremgår det at formålet med planen er å sikre god døgkontinuerlig beredskap for å ivareta god og trygg vannforsyning og avløpshåndtering i kommunen. Beredskapsplanen omfatter all beredskap innen området, fra normal driftsberedskap til store hendelser. Beredskapsplanen omtaler spesielt hendelser der hele virksomhetsområdet involveres, det vil si hendelser som krever involvering utover den normale vakt- og beredskapsorganisasjonen i Bergen Vann. Planen ble sist revidert 05.12.2022, og det fremgår at neste revisjonsdato er 30.06.2023.

Planen inneholder aksjonskort knyttet til blant annet svikt i vannkvalitet, høy vannstand (stormflo/springflo) med påvirkning på avløpssystemet, utilsiktet utslipp av avløpsvann til sårbare resipienter, og flomvarsel og kritisk høy vannstand i vassdragsanlegg.¹⁷⁹

I tillegg til den overordnede beredskapsplanen, har Bergen Vann utarbeidet en egen analyseplan og **beredskapsplan for vassdragsanlegg**. I planen er det definert en rekke aksjonskort. For eksempel er det definert aksjonskort som skal benyttes når det er fare for eller har oppstått kritisk høy vannstand ved et vassdragsanlegg, samt aksjonskort som skal benyttes når det er mottatt flomvarsel.

Som det fremgår av kapittel 6, gir ikke etatenes ROS-analyser en helhetlig oversikt over hvordan infrastruktur vil påvirkes av klimaendringer.

¹⁷⁸ Forordet er datert i 2021.

¹⁷⁹ Siste aksjonskortet omfatter forberedende arbeider som angår drift og er ikke en beredskapssituasjon.

8.3.3 Beredskapsopplæring

Det fremgår av kommunens overordnede beredskapsplan (administrativ del), at Byrådsleders avdeling ved beredskapssjef er ansvarlig for å utarbeide en plan for kompetanseutvikling, opplæring, trening og øving.

Videre fremgår det av den overordnede beredskapsplanen at Byrådsleders avdeling ved beredskapssjef er ansvarlig for å gjennomføre nødvendige øvings- og opplæringsaktiviteter for Samvirkevakten, de virksomhetsovergrepene vaktordningene, og for funksjonene i den vaktgående kriseledelse. Det opplyses i intervju at Samfunnssikkerhetens hus har flere kurstilbud for kommunen innen samfunnssikkerhet og beredskap. Samfunnssikkerhetens hus forklarer at alle som er tiltenkt en rolle i kriseledelsen får opplæring og årlig trening. Kursene avholdes av ansatte som bemanner kriseledelse. Kommunen har per i dag ikke spesifikk beredskapsopplæring knyttet til klimatrusler (flom, ras, skred, mv). Opplæringen er knyttet til samfunnssikkerhet og beredskap generelt, herunder ROS-analyser og de identifiserte risikoområdene.

Representanter for Byrådsleders avdeling påpeker at etaten ikke har fullmakt til å pålegge enheter i kommunen å gjennomføre kurs, men at Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus arbeider med å skape interesse for beredskapsopplæring i kommunen.

I henhold til kommunens overordnede beredskapsplan, er de ulike byrådsavdelingene og resultatenhetsleder (enhetsleder)¹⁸⁰ ansvarlig for å gjennomføre nødvendige øvings- og opplæringsaktiviteter for de funksjonene som beskrives i eget planverk.

I BkKvalitet står det beskrevet at det skal gjennomføres en kartlegging av behov for beredskapskompetanse og etableres plan for å vedlikeholde og utvikle beredskapskompetansen i form av trenings- og øvelsesaktiviteter. Det fremkommer også at

kompetansemål innen beredskap skal etableres. I intervju med Byrådsleders avdeling fremkommer det at Samfunnssikkerhetens hus har fått i bestilling fra byrådsavdelingen om å starte arbeidet med en plan for kompetanse og øving.

Samfunnssikkerhetens hus opplyser i verifiseringsinnspill av 18. april 2023 at revidert overordnet administrativ beredskapsplan vil legges frem for politisk behandling snarlig. Det opplyses at kompetanseplaner for kommunal kriseledelse er inkludert i den reviderte planen, samt konsernkrav til øvelser og trening for alle driftsnivå. Samtidig understrekes det at beredskap i Bergen kommune er et linjeansvar innenfor hver byrådsavdeling.

Bergen Vann opplyser at etaten har etablert egne krav til opplæring til vaktordningen for vannforsyning og avløpshåndtering etaten bemanner. I Bergen Vanns overordnede beredskapsplan fremgår det at alle i vaktordningen skal fylle bestemte kompetansekrav. Ved oppstart i vaktordning skal det foretas en grundig gjennomgang av beredskapsplanverket. Det skal årlig foretas oppfriskning / opplæring for alle som inngår i vaktstyrken eller har roller i beredskapsplanverket.

Bergen Vann opplyser at det kvitteres ut i kommunens kompetansemodul *Dossier* at opplæring er gitt. Bergen Vann oppgir videre at det på en årlig basis skal gjennomføres oppfriskning for alle som inngår i vaktstyrken. For vassdragsanlegg gjennomfører Energi Norge kurs i damsikkerhet. Den vanndragsteknisk ansvarlige og den som leier vanndragsanlegget skal ifølge Bergen vann gjennomføre kurset.

Representanter for **Bymiljøetaten** opplyser opplæring av personell foregår ved at beredskapsledelsen gjennomgår beredskapsplanen årlig av i forkant av øvelser. Opplæring av personell som skal inngå i krisehåndteringen er ikke omtalt i Bymiljøetatens beredskapsplan, utover i forbindelse med brannforebyggende tiltak. Personell fra etaten har også deltatt på enkelte generelle kurs i regi av Samfunnssikkerhetens hus.

¹⁸⁰ Kommunen presiserer at formuleringen «byrådsavdelingene og angjeldende resultatenhetsledere» viser til alle byrådsavdelinger med underliggende enheter.

8.3.4 Øvelse, evaluering og revidering av beredskapsplanene

I administrativ beredskapsplan, fremgår det at Byrådsleders avdeling ved beredskapssjef er ansvarlig for å gjennomføre nødvendig vedlikeholdstrening og øvingsaktiviteter for Samvirkevakten, de virksomhets-overgripende vaktordningene, og for funksjonene i den vaktgående kriseledelsen. Representanter for Samfunnssikkerhetens hus opplyser at etaten har som mål å gjennomføre øvelser av kommunens beredskapsplan to ganger i året. Det opplyses at helhetlig ROS brukes som et utgangspunkt for scenarioene det øves etter.

Samfunnssikkerhetens hus opplyser i intervju at etaten i regi av Statsforvalteren i Vestland og Sivilforsvaret også har gjennomført beredskapsøvelser med andre kommuner og aktører, men ikke direkte knyttet til klimatruser. Det fremkommer av intervju at det som øves på i andre beredskapsøvelser likevel kan tas med inn i klimarelaterte hendelser, for eksempel med tanke på evakuering. Representanter for byrådsleders avdeling opplyser at kommunen i tillegg har deltatt på en beredskapsøvelse organisert av et energiselskap, og at klimarisiko var en integrert del av denne øvelsen.

Byrådsleders avdeling og Samfunnssikkerhetens hus opplyser om at planlegging av øvelser for kriseledelsen i kommunen avhenger av dynamikken i risikobildet. For eksempel er scenario knyttet til atomberedskap og IKT infrastruktur ansett som mer relevant å øve enn klimascenario i 2022. Samtidig vises det til at reelle hendelser knyttet til klimarisiko (ekstremværet Gyda og utmarksbrann Espeland) er egnede arenaer for slik trening.

Samfunnssikkerhetens hus har systemer for evaluering av øvelser som de selv har ansvar for. Samfunnssikkerhetens hus forteller i intervju at evalueringsarbeidet de siste tre årene har konsentrert seg om reelle hendelser, og at etaten ser større verdi i å evaluere reelle hendelser enn å evaluere øvelser.

Det tilligger alle byrådsavdelingene og angjeldende resultatenhetsledere å sikre utarbeidelse, årlig revisjon og forsvarlig øving av de taktiske enhetsberedskapsplaner og de temaspesifikke beredskapsplaner de har ansvaret for. Det fremgår at alle beredskapsplanverk skal som et minimum øves hvert år og øvelsen dokumenteres. Prosedyren *Beredskapstrening og øvelser* sier blant annet at beredskapsplanen skal øves jevnlig, samt revideres årlig. Det fremkommer ikke at beredskapsplanen skal oppdateres på bakgrunn av øvelser, i henhold til forskrift til kommunal beredskapsplikt § 8.

Representanter fra Samfunnssikkerhetens hus forklarer at de støtter andre etater med å gjennomføre egne

beredskapsøvelser på bestilling. For eksempel har Bergen Vann og Bymiljøetaten bestilt støtte til gjennomførelsen av flere beredskapsøvelser av Samfunnssikkerhetens hus. Se tekstboksen under.

Bymiljøetaten opplyser at etaten i etterkant av beredskapsøvelser har gjort endringer i planen. Det opplyses at endringene har stort sett gått ut på å supplere med opplysninger for å luke vekk usikkerhet fra øvelsene og tydeliggjøre / endre ansvarsfordeling i rollekort.

Bergen Vann har skissert ut en beredskapsøvelsesplan for 2023-2024. Planen legger blant annet opp til en øvelse på ekstremvær og store mengder nedbør. Beredskapsøvelsesplanen fremkommer i etatens beredskapsplan.

Bergen Vann opplyser at det blir gjennomført planlagte beredskapsøvelser for hendelser med relevans for vannforsyning og avløpshåndtering. Øvelsene blir gjennomført etter en plan for tre år og som blir rullert årlig, basert på lovkrav og vurderte behov. I tillegg opplyses det at det skal gjennomføres en evaluering etter større hendelser for å sikre læring og eventuelt justering av planverk.

Bergen Vann opplyser om at det skal gjennomføres en årlig revisjon av risikovurderinger for å se om det er behov for oppdateringer av beredskapsplanverket, samt en vurdering etter reelle hendelser.

Bergen brannvesen gjennomfører øvelser på spesifikke fagområder i henhold til predefinerte planer. Det opplyses at dette gjelder både generelt og innen spesifikke fagområder, herunder klimabaserte hendelser.

Eksempler på beredskapsøvelser i regi av Samfunnssikkerhetens hus

Bergen Vann – Damsikkerhet og vassdragsanlegg: Som eksempel på konkret øvelser ble Bergen kommune med Samfunnssikkerhetens hus forespurt å støtte Bergen Vann med planlegging og gjennomføring av beredskapsøvelse som omhandlet damsikkerhet og vassdragsanlegg i 2020. Øvelsen ble gjennomført 11. desember 2020 på Teams.

Bymiljøetaten med Samfunnssikkerhetens hus: Bytjenester: I løpet av 2021 gjennomførte Samfunnssikkerhetens hus to beredskapsøvelser sammen med Bymiljøetaten. Øvelsene var generelle, og gikk blant annet ut på å forstå og anvende egne funksjons- og aksjonskort. Det ble gjennomført en oppfølgingsøvelse i 2022.

8.3.5 Tilgang til beredskapsplaner

Kommunens beredskapsplanverk er tilgjengelig i kommunens kvalitetssystem Bkkvalitet. Planene ligger under fanen «beredskap», tidlig i navigasjonsfunksjonen. Byrådsleders avdeling opplyser at ansatte i kommunen kan bruke relevante aksjonskort ved hendelser. Det er både en liste over kommunens overordnede aksjonskort i Bkkvalitet og i kommunens operative beredskapsplan.

Det fremkommer i Bkkvalitet at resultatenhetsleder har ansvar for at beredskapsplanen er kjent for de ansatte.

Bergen Vann opplyser at beredskapsplanene er lett tilgjengelig for de som har roller i beredskapen i Bergen Vann. Det fremgår av operativ beredskapsplan at papirkopi av gjeldende planverk skal finnes på beredskapsrommet, hos Vaktentralen, i vaktlederpermen og digitalt på vakt-PCer.

Bymiljøetaten viser til at etatens beredskapsplan ligger i Bkkvalitet og er tilgjengelig for alle i etaten. Det vises også til at det har vært holdt fagseminar for etaten om beredskapsplanens innhold med fokus på varslingsrutiner. Videre opplyses det at det er avsatt et lite lokale til beredskapsrom, der rollekort og sjekklister også ligger tilgjengelig i papirutgave.



8.4 Vurdering

Byrådsleders avdeling ved Samfunnssikkerhetens hus har ansvar for kommunens overordnede beredskapsplan og ROS-analyse. Deloitte vurderer det som positivt at det er utarbeidet aksjonskort som kan tas i bruk ved klimarelaterte hendelser, som blant annet ekstremvær, og at det fremgår hvilke etater som skal involveres. Deloitte registrerer også at scenarioene i beredskapsplanene bygger på helhetlig ROS.

Under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling, er Bergen Vann, Bymiljøetaten og Bergen brannvesen del av kommunens døgnbemannede vaktberedskap som håndterer akutte hendelser som ras, flom og skred. Det er utarbeidet beredskapsplaner for hvordan kommunen skal håndtere og begrense skade på vann- og avløpsanlegg, samt kai- og havneanlegg forårsaket av blant annet ekstremvær eller stormflo.

Deloitte kan ikke se at det foreligger tilsvarende beredskapsplaner for kommunal transportinfrastruktur. Basert på risiko som fremgår av Bymiljøetatens ROS-analyse, i tillegg til økt risiko for skade på transportinfrastruktur som følge av mer intens nedbør, mener Deloitte at Bymiljøetaten bør vurdere behovet for beredskapsplaner for hvordan etaten skal begrense skade på transportinfrastruktur ved klimarelaterte hendelser, eksempelvis ved flomvarsel og flom.

Begrepsbruken i den administrative delen av kommunens overordnede beredskapsplan gjør at det etter Deloitte vurdering ikke er entydig hvilke enheter i kommunen som har ansvar for å utarbeide lokale beredskapsplaner. Etter Deloitte vurdering, bør kommunen vurdere å tydeliggjøre hvilke enheter i kommunen som skal ha ansvaret for å utarbeide lokale og eventuelle temaspesifikke beredskapsplaner.

Deloitte vil understreke at Samfunnssikkerhetens hus i henhold til *Fullmakter for etatsdirektør ved Samfunnssikkerhetens hus*, har ansvar for å etterse at praksis i byrådsavdelingene er i henhold til lov/forskrift, system og rutiner, samt at øvelser gjennomføres. Deloitte merker seg samtidig at det i intervju ikke er tydelig hva som skal være gjeldende praksis. Etter Deloitte vurdering, bør det tydeliggjøres hvilket ansvar Samfunnssikkerhetens hus har for å følge opp andre enheter når det gjelder beredskapsplanlegging ifølge gitte fullmakter.

Deloitte registrerer at den administrative delen av kommunens overordnede beredskapsplan er under revisjon på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen. Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av denne forvaltningsrevisjonsrapporten at ansvarsfordelingen er tydeliggjort i den reviderte beredskapsplanen. Deloitte registrerer at kommunens overordnede beredskapsplan ble sist oppdatert i april 2021. Deloitte vil i denne forbindelse også stille spørsmål ved om dette er tråd med krav i Sivilbeskyttelsesloven § 15 og Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 6 om at kommunens beredskapsplan til enhver tid skal være oppdatert, og som et minimum revideres en gang per år.

Undersøkelsen indikerer at det er potensial for et bedre samarbeid mellom Bergen kommune og Bergen Havn når det gjelder varsel om ekstremvær. Etter Deloitte vurdering, bør roller og ansvar ved varsel om ekstremvær eller andre klimarelaterte hendelser som kan inntreffe ved kaier og havner tydeliggjøres.

Etter Deloitte vurdering, er det en risiko for at kommunens beredskapsplaner ikke er basert på et oppdatert kunnskapsgrunnlag når det gjelder klimaendringer. Kommunens overordnede beredskapsplan og lokale beredskapsplaner bygger på ROS-analysene som er gjennomført. Deloitte viser til kapittel 6, der det fremgår at verken kommunens helhetlige ROS-analyse eller ROS-analyser som er gjennomført av tekniske etater gir en samlet oversikt over hvilken risiko kommunen står overfor når det gjelder klimaendringer. Deloitte viser til viktigheten av at kommunen utarbeider og oppdaterer ROS-analyser i henhold til tilgjengelig kunnskap om klimaendringer, slik at beredskapsplaner er tilpasset endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.

Det fremgår av undersøkelsen at kommunen ikke har oversikt over hvilke befolkningsgrupper som er mer sårbare for klimaendringene enn andre, som for eksempel eldre. Etter Deloitte's vurdering vil en slik kartlegging kunne gi kunnskap som kan være relevant å innta i kommunens beredskapsplanlegging, eksempelvis gjennom tilpassede evakueringsplaner.

En plan for kompetanse og øving for kommunens kriseledelse var under utarbeidelse på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen. Det varierer i hvilken grad etater med ansvar for teknisk infrastruktur under Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling gjennomfører øvelser. Kommunen opplyser i forbindelse med verifisering av rapporten at konsernkrav til øvelser og trening for alle driftsnivå vil inkluderes i revidert overordnet beredskapsplan. Deloitte stiller spørsmål ved om kommunens praksis på tidspunkt for denne revisjonen er i samsvar med kravet om at *«kommunen skal ha et system for opplæring som sikrer at alle som er tiltenkt en rolle i kommunens krisehåndtering har tilstrekkelige kvalifikasjoner»*, jf. forskrift om kommunal beredskapsplikt § 7.

Undersøkelsen viser at klimatrusler er en integrert del av større øvelser. Det er ikke spesifisert i rutiner eller prosedyrer at kommunen på bakgrunn av øvelser skal foreta nødvendige endringer i risiko- og sårbarhetsanalysen og beredskapsplaner, jf. forskrift om kommunal beredskapsplikt § 8. Deloitte viser til at flere enheter er involvert i beredskap for å håndtere klimarelaterte hendelser, og at det er viktig at kommunen etablerer system og rutiner som sikrer at beredskapsplaner oppdateres systematisk på bakgrunn av øvelser og hendelser

Deloitte registrerer at det er en egen fane for beredskap som er enkelt synlig i Bkkvalitet, og hvor ansatte kan finne beredskapsplaner, samt maler og retningslinjer for beredskapsarbeidet er plassert.



9. Konklusjon og anbefalinger

Klimaendringene utgjør en betydelig risiko for Bergen kommune og kommunesamfunnet som helhet på flere måter:

- Klimaendringene er forventet å gi en økning i ekstreme værhendelser som flom og uvær og tørke som utgjør en *fysisk klimarisiko* for kommunen. Klimarelaterte hendelser kan gi risiko for skade eller tap i fysisk forstand, og utgjør også en risiko for befolkningens liv og helse.
- Klimaendringene har også utløst store samfunnsendringer som utgjør en *overgangsrisiko* for kommunen. Bergen kommune og næringslivet i kommunen må forvente strengere klimapolitikk og strengere krav fra staten, klimadreven teknologisk utvikling og endrede forventninger hos innbyggere.
- Om kommunen ikke tar høyde for klimaendringer i sin arealplanlegging, kan dette også medføre ansvarsrisiko, i form av at kommunen kan få erstatningskrav mot seg etter skader fra flom, skred eller ekstremvær.

Klimaendringene påvirker en rekke av kommunens funksjoner og tjenester. Klimaendringene vil kunne få konsekvenser for kommunen blant annet i form av skader på kommunal eiendom og infrastruktur eller økte utgifter til drift og vedlikehold, økte investeringskostnader, tap av næringsgrunnlag, bortfall av skatteinntekter og økte helseutgifter.

Deloitte har i denne forvaltningsrevisjonen undersøkt Bergen kommunes arbeid med klimarisiko. Undersøkelsen tar for seg i hvilken grad kommunen har kartlagt og vurdert egen klimarisiko, og i hvilken grad kommunen tar høyde for klimaendringer i sin samfunns- og arealplanlegging, investeringsplanlegging og beredskapsplanlegging.

Undersøkelsen omfatter i hovedsak kommunens arbeid med *fysisk klimarisiko* – det vil si de fysiske konsekvensene av klimaendringer. Kommunens arbeid med å kartlegge og hensynta *overgangsrisiko* og *ansvarsrisiko* er belyst i utvalgte problemstillinger der dette er vurdert som relevant.

Under er en oppsummering av Deloitte's vurderinger av kommunens arbeid innen temaene som er belyst.

Kartlegging av klimarisiko: Undersøkelsen viser at enheter i kommunen har gjennomført enkeltstående kartlegginger av hvordan kommunens arealer vil påvirkes av fysiske klimaendringer. Kommunen har ikke gjennomført en helhetlig og strukturert kartlegging av hvordan kommunen vil påvirkes av fremtidige klimaendringer på tvers av sektorer. Kommunen har heller ikke kartlagt sin samlede *overgangsrisiko* eller *ansvarsrisiko*. Uten en helhetlig oversikt over hvilken klimarisiko kommunen står overfor, mangler kommunen et kunnskapsgrunnlag for å vite hva kommunen må tilpasse seg til.

Hensyn til klimarisiko i kommunens samfunnsplanlegging: Klimarisiko er et gjennomgående tema i ny *Grønn strategi* (kommunens klimastrategi for 2022-2030) som ble vedtatt i sluttfasen av denne forvaltningsrevisjonen. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen i den nye klimastrategien har etablert mål og strategier knyttet til klimarisiko. Etter Deloitte's vurdering er det likevel behov for å konkretisere i kommunens øvrige samfunnsplaner hvordan klimaendringer vil påvirke kommunen og kommunesamfunnet. Dette gjelder særlig Kommuneplanens samfunnsdel som legger føringer for underliggende planer, og kommunens handlings- og økonomiplan der kommunen følger opp planer og strategier gjennom prioritering av tiltak.

Hensyn til klimarisiko i kommunens arealplanlegging: Kommunen stiller i dag krav i bestemmelser i Kommuneplanens arealdel som skal bidra til å hensynta nåværende naturfarer og klimarelaterte hendelser i reguleringsplaner. Kommunen har ikke spesifisert i hvor langt perspektiv denne typen risiko skal vurderes. Kommunen har heller ikke interne rutiner for hvordan saksbehandlere skal vurdere fremtidig risiko for klimarelaterte hendelser i reguleringsplaner. Etter Deloitte's vurdering medfører dette risiko for at fremtidige klimaendringer ikke i tilstrekkelig grad hensyntas i planarbeidet. Tidligere gjennomførte stikkprøver av reguleringsplaner¹⁸¹ viser også at klimaendringenes påvirkning på risiko- og sårbarhet for planområdet ikke alltid er vurdert i praksis.

¹⁸¹ I forbindelse med tidligere forvaltningsrevisjon av klima- og miljøtiltak. [19]

Helhetlig ROS: Fremtidige klimaendringer er vurdert i Bergen kommunes helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse *Bergen ROS 2020*. Ikke alle fagenheter i kommunen opplever at ROS-analysen er dekkende når det gjelder klimaendringer. Ettersom helhetlig ROS legges til grunn for planer etter plan- og bygningsloven og kommunens beredskapsplaner, er det Deloitte's vurdering at helhetlig ROS i større grad kan bidra til å belyse identifiserte klimarelaterte hendelser i kommunen som grunnlag for videre planlegging. Kommunen har ikke en plan for oppfølging av helhetlig ROS. Etter Deloitte's vurdering gir dette risiko for at klimarisiko avdekket i analysen ikke følges opp systematisk opp gjennom tilleggsundersøkelser eller skadeforebyggende tiltak.

Lokale ROS-analyser: Undersøkelsen viser at etatene med ansvar for kommunale bygg og infrastruktur jobber på forskjellig vis og i varierende grad med risikovurderinger knyttet til fremtidige klimaendringer. Ingen av etatene har hittil utarbeidet en systematisk oversikt over status for risiko og sårbarhet for helheten av kommunes bygningsmasse eller infrastruktur som følge av klimaendringer. Dersom kommunen ikke har oversikt over hvilke bygg eller infrastruktur som er mest sårbare, kan det føre til at tiltak ikke settes i verk der de er mest nødvendige.

Hensyn til klimarisiko i investeringer i infrastruktur: Det er en nasjonal forventning om at kommunene skal legge til grunn et scenario med høye globale klimagassutslipp for å være føre-var i sin planlegging. Når det gjelder nye bygg og infrastruktur, er dette kravet forankret i plan- og bygningsloven og tilhørende regelverk. Dokumentasjon som Deloitte har innhentet i forbindelse med utvalgte investeringsplaner viser at et høyt scenario er lagt til grunn for nye prosjekter. Når det gjelder eksisterende bygg og infrastruktur, mangler kommunen etter Deloitte's vurdering god nok informasjon om hvilke klimasikringstiltak som vil være nødvendige å gjennomføre fremover gitt et høyt klimascenario. Kommunen mangler også en oversikt over hva investeringsbehovet vil være. Etter Deloitte's vurdering, gir dette risiko for at Bergen kommune ikke legger føre-var-prinsippet til grunn i sin planlegging. Deloitte mener at det er risiko for at tiltak for å sikre kommunens bygg og infrastruktur vil innebære betydelige kostnader i årene fremover som ikke fremgår av kommunens nåværende investeringsbudsjett.

Beredskap og krisehåndtering knyttet til klimarelaterte hendelser: Undersøkelsen viser at klimarelaterte hendelser er behandlet i kommunens overordnede beredskapsplan og lokale beredskapsplaner. Mens det er utarbeidet beredskapsplaner for hvordan kommunen skal håndtere og begrense skade på vann- og avløpsanlegg, samt kai- og havneanlegg forårsaket av blant annet ekstremvær eller stormflo, er det ikke utarbeidet tilsvarende beredskapsplaner for å begrense skade på transportinfrastruktur ved klimarelaterte hendelser. Etter Deloitte's vurdering gir dette risiko for at kommunen ikke har tilstrekkelig beredskap for å håndtere hendelser knyttet ras, flom og skred mv. ved kommunens veier. Deloitte mener også at det er en risiko at ROS-analyser som lokale beredskapsplaner for transportinfrastruktur bygger på, ikke dekker klimarelaterte hendelser.

Undersøkelsen viser etter Deloitte's vurdering, at flere av kommunens enheter arbeider enkeltvis med å tilpasse seg til klimaendringer innen sine områder. Risiko knyttet til klimaendringer er også i varierende grad behandlet i kommunens samfunns- og arealplaner, og indirekte i kommunens investeringsplaner. Basert på undersøkelsen, mener Deloitte likevel at kommunen samlet sett ikke arbeider tilstrekkelig helhetlig og systematisk i lys av de klimaendringene kommunen må ta høyde for.

Mangel på et helhetlig og oppdatert kunnskapsgrunnlag om hvordan kommunen vil påvirkes av klimaendringer og samfunnsendringene forbundet med dette, gir etter Deloitte's vurdering risiko for at planlegging og beslutninger i kommunen ikke fattes på et godt nok grunnlag. Dette kan blant annet medføre at tiltak ikke settes inn til rett tid. Utsettelse av nødvendige tiltak vil kunne medføre et økonomisk etterslep i investeringer, men kan også gi risiko for skade på materielle verdier eller tap av menneskeliv.

Deloitte viser til at begrepet klimarisiko er relativt nytt. Selv om mange kommuner arbeider med fysisk klimarisiko som del av deres klimatilpasningsarbeid, har kommuner i Norge generelt kommet relativt kort i å vurdere sin samlede klimarisiko på en systematisk og strukturert måte. Deloitte viser til at en strukturert gjennomgang av klimarisiko blant annet kan gi kommunen en bedre forståelse for hvordan klimaendringene påvirker økonomien og næringslivet, og bidra til å gjøre det lettere for kommunen å prioritere på tvers av sektorer.¹⁸²

¹⁸² Miljødirektoratet. *Klimarisiko i kommunene*. 2021

Anbefalinger

På bakgrunn av undersøkelsen anbefaler Deloitte at kommunen setter i verk følgende tiltak:

Kartlegging av klimarisiko

1. Vurderer behov for en helhetlig kartlegging av Bergen kommunes klimarisiko som grunnlag for kommunens planlegging.
2. Sikrer koordinering av arbeidet som gjøres med å kartlegge kommunens klimarisiko i ulike deler av kommunen.

Klimarisiko i samfunns- og arealplanlegging

3. Sikrer en tydelig fordeling av roller og oppgaver for å følge opp mål og strategier knyttet til klimarisiko definert i *Grønn strategi – klimastrategi for Bergen 2022-2030*.
4. Tydeliggjør i kommunens overordnede samfunnsplaner hvordan klimaendringer kan påvirke samfunnssikkerhet, kritisk infrastruktur, natur- og kulturmiljø og befolkningens helse, og sikrer en systematisk oppfølging av avdekket klimarisiko gjennom tiltak.
5. Sikrer at det tydeliggjøres i interne og eksterne føringer og retningslinjer at fremtidige klimaendringer som påvirker utbyggingsområder skal vurderes i forbindelse med plansaker.

Klimarisiko i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet

6. Sikrer at kommunen har et helhetlig kunnskapsgrunnlag for å vurdere hvordan klimaendringene påvirker kommunens risiko og sårbarhet i forbindelse med revisjon av helhetlig ROS.
7. Sikrer en systematisk oppfølging av risiko og sårbarhet knyttet til klimaendringer som identifiseres i helhetlig ROS. Det bør gjøres en vurdering av behovet for videre detaljanalyser, eller forebyggende og skadebegrensende tiltak.

8. Vurderer behovet for hyppigere oppdatering av helhetlig ROS og øvrige ROS-analyser på bakgrunn av ny kunnskap om klimaendringer, samt ved intrufne klimarelaterte hendelser.
9. Skaffer seg oversikt over status for risiko og sårbarhet for helheten av kommunes bygningsmasse og infrastruktur som følge av klimaendringer.

Klimarisiko i investeringer i bygg og infrastruktur

10. Sikrer tilstrekkelige system og rutiner for prioritering av tiltak for å sikre kommunens eksisterende bygningsmasse og infrastruktur mot fremtidige klimapåkjenninger.
11. Sikrer at Bergen Havn involveres i kartlegging og vurdering av sikringsbehovet ved kommunens kai- og havneanlegg som grunnlag for prioritering av sikringstiltak.
12. Vurderer behov for å kartlegge hva det vil koste å sikre kommunens bygg og infrastruktur mot klimaendringer som grunnlag for kommunens langsiktige økonomiplanlegging.

Beredskap og krisehåndtering knyttet til klimarelaterte hendelser

13. Sikrer tilstrekkelige beredskapsplaner for hvordan kommunen skal begrense skade på veitransportinfrastruktur ved klimarelaterte hendelser, eksempelvis ved flomvarsel og flom.
14. Sikrer tilstrekkelig involvering av Bergen Havn ved varsel om ekstremvær.
15. Etablerer system for opplæring som sikrer at alle som er tiltenkt en rolle i kommunens krisehåndtering har tilstrekkelig kunnskap når det gjelder risiko for klimarelaterte hendelser.
16. Sikrer system og rutiner for å oppdatere beredskapsplaner systematisk på bakgrunn av øvelser og hendelser, herunder klimarelaterte hendelser.

Vedlegg 1: Høringsuttale



DELOITTE AS
Postboks 221 Sentrum
0103 OSLO

Vår referanse: 2022/27785-32
Saksbehandler: Ulrikke Christina Kjær
Dato: 19. april 2023
Deres ref.:

Høringsuttale til Forvaltningsrevisjon klimarisiko - forebygging og beredskap, Bergen kommune

Bergen kommune, ved byråd for klima, miljø og byutvikling Ingrid Nergaard Fjeldstad har mottatt høringsutkast til rapport etter gjennomført forvaltningsrevisjon om klimarisiko – forebygging og beredskap i Bergen kommune.

Forvaltningsrevisjonen har tatt for seg kommunens håndtering av følgende tema:

1. I hvilken grad har kommunen kartlagt klimarisiko, herunder fysisk risiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko?
2. I hvilken grad har kommunen etablert system, rutiner og praksis som sikrer at klimarisiko hensyntas i kommunens samfunns- og arealplanlegging?
3. I hvilken grad har kommunen hensyntatt klimarisiko i planer for investering i infrastruktur i utvalgte områder?
4. I hvilken grad og hvordan er klimarisiko forankret i arbeidet med risiko og sårbarhet i kommunen?
5. Har kommunen en tilstrekkelig oppfølging av risiko og sårbarheter knyttet til klima og miljø som beskrevet i helhetlig ROS-analyse (Bergen ROS 2020) i beredskapsanalyser og -planer?
6. Har kommunen en forberedt kriseorganisasjon som kan håndtere uønskede hendelser knyttet til Byrådsavdeling for klima, miljø og byutvikling sine beredskapsmessige ansvarsområder?

Revisjonen har hovedsakelig sett på *fysisk klimarisiko*. *Overgangsrisiko* og *ansvarsrisiko* er belyst i utvalgte problemstillinger, der det er vurdert som relevant. Deloitte anbefaler i sin rapport at Bergen kommune setter i verk 16 ulike tiltak.

Vi vil innledningsvis takke for et omfattende arbeid og et godt kunnskapsgrunnlag for et av kommunens viktigste ansvarsområder. Deloitte har gjort en god jobb med forvaltningsrevisjon av Bergen kommunes arbeid med klimarisiko. Forvaltningsrevisjonen omfatter store deler av kommunen, særlig under ansvarsområdene til byråd for klima, miljø og byutvikling, byråd for finans, næring og eiendom og byrådsleder. Dette høringssvaret sendes derfra fra de to nevnte byrådene og byrådsleder samlet.

Forvaltningsrevisjonsrapporten viser at det er rom for forbedring i Bergen kommunes håndtering av klimarisiko. Rapporten peker blant annet på at kommunen mangler en helhetlig kartlegging av kommunens klimarisiko. Deloitte skriver også at arbeidet med å kartlegge risikoene ikke er koordinert i kommunen. Videre fremkommer det at kommunen mangler god nok informasjon om hvilke klimaendringstiltak som er nødvendige, og hva investeringsbehovet er.

Ansvar for risiko knyttet til klimaendringene er fordelt i kommunens organisasjon. Klimaendringer og klimarisiko blir stadig mer fremtredende, og vurderinger knyttet til klima skal ligge til grunn for alt vi gjør i Bergen kommune. Vi ser det ikke som hensiktsmessig at klimaarbeidet gjøres separat, det må inkorporeres i kommunens eksisterende systemer, og være premissgivende for kommunens planlegging, investeringer, driftsmetoder og økonomi. Vi ser det som et grunnleggende prinsipp at arbeidet med klimatilpasning ligger hos aktøren som har ansvar for en oppgave eller funksjon som berøres av klimaendringene. Klimaetaten skal være kommunens spydspiss i klimaarbeidet, og bistår øvrige deler av kommunen med faglig rådgivning. Det bør komme tydeligere frem i rapporten at en slik fordeling av ansvar knyttet til klimarisiko ikke er spesielt for Bergen kommune.

I løpet av forvaltningsrevisjonsarbeidet fikk Bergen kommune vedtatt ny Grønn strategi – klimastrategi for Bergen kommune. Den nye strategien omhandler alle sider av klimaarbeidet, også klimarisiko. Dette er første gang Bergen kommune får samlet hele klimaaspektet, og vi anser det som et stort steg i riktig retning for kommunens klimaarbeid. Det arbeides nå med å forankre Grønn strategi i hele kommunens organisasjon. Fordeling av ansvar for å gjennomføre tiltak som skal sikre måloppnåelse for Grønn strategi kommer i det oppfølgende arbeidet med utarbeidelse av handlingsplan og rullering av kommunens interne klima- og miljøplan. Kommunen er også i gang med å følge opp forvaltningsrevisjon for klima- og miljøtiltak (avsluttet i 2022), og vi ser at det er noe overlapp mellom de to revisjonene, og mellom revisjonenes anbefalinger og kommende handlingsplan.

Deloitte skriver i sin rapport at kommunen bør adressere hvilken prioritet og betydning Grønn strategi skal gis versus eldre planer i kommunen. Grønn strategi er en tematisk plan iht. kommunens system for samfunnsplanlegging. Kommunens handlingsrom til å prioritere de ulike samfunnsplanene er begrenset. En slik prioritering må eventuelt gjøres gjennom rullering av KPS.

Utviklingen på klimaområdet går i veldig raskt tempo. Samtidig er kommunen underlagt demokratiets og byråkatiets noe tidkrevende prosesser. Det vil være en viss treghet knyttet til utarbeidelse av nye planer og implementering av nye krav, retningslinjer mm. Kommunen etterstreber alltid å benytte det nyeste kunnskapsgrunnlaget ved utarbeidelse av planer, men vi ser at ny kunnskap tilkommer så raskt at dokumenter raskt kan bli utdatert.

Revisjonsrapporten har mange kommentarer knyttet til Bergen ROS 2020. Vi kan opplyse om at det nylig er vedtatt oppstart av revisjon av helhetlig ROS for Bergen (i byrådsmøte 09.03.2023 sak [1061/23](#)), fire år etter oppstart av Bergen ROS 2020. Ved revisjon av helhetlig ROS i 2023 vil det bli benyttet beste kunnskapsgrunnlag om årsaker, tilstander og forhold som påvirker sannsynligheten for at klimarelaterte uønskede hendelser kan oppstå. Det vil bli benyttet beste kunnskap for beskrivelse og vurdering av eksisterende barrierer for sannsynlighet, og for konsekvens og kunnskap om mulig påvirkning på kommunens samfunnsverdier. Ny kunnskap som grunnlag for risikovurderingene hentes inn gjennom samarbeid med relevante kunnskapsmiljøer.

Vi vil også kommentere enkelte punkter der vi er uenige i Deloitte vurderinger, eller der vi ser behov for suppleringer:

- Av rapporten fremkommer det at det er potensial for bedre samarbeid mellom Bergen kommunen og Bergen havn når det gjelder varsel om ekstremvær. Etat for samfunnssikkerhetens hus (SSH) mener samarbeidet fungerer godt. Det er jevnlig dialog, og inngått egne samvirkeavtaler med Bergen havn i Bergen kommunes krisehåndteringsverktøy.
- Deloitte stiller spørsmål ved at kommunen ikke har en samlet plan for oppfølging av helhetlig ROS, og hvorvidt dette er i tråd med krav i forskrift om kommunal beredskapspolitikk. SSH opplyser om at kravet om oppfølging av helhetlig ROS-analyse først og fremst er knyttet til krav om beredskapsplan. Dette er gjennomført i Bergen kommune. Tiltak som følge av helhetlig ROS-analyse vil være på et overordnet nivå og vil ikke omfatte konkrete tiltak, men er knyttet til større prosjekter i samarbeid med andre aktører, for eksempel samarbeid gjennom kommunens

klimanettverk og etableringen av Samfunnssikkerhetens hus. Videre bør helhetlig ROS være et grunnlag for byrådets planstrategi innenfor hver valgperiode.

- Deloitte vurderer det som en fordel om Bergen ROS i større grad dekker kai- og havneanlegg, da Bergen Havn har identifisert at stormflo vil kunne medføre behov for betydelige tiltak ved kaier. SHH vurderer at anleggene i Bergen Havn vil inkluderes i helhetlig ROS som eksempel, men selve analysen av eventuell stormflo og tiltak må knyttes til Bergen Havns egen ROS-analyse.
- Deloitte skriver i rapporten: *Kommunen hadde på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke vedtatte planer for hvordan kommunen skal forvalte natur for å redusere klimarisiko spesifikt, for eksempel hvordan myrer eller skog skal forvaltes for å dempe effekten av klimaendringer. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen er i gang med å utvikle første versjon av et arealregnskap og at det skal vedtas en naturstrategi for Bergen.*
Vurderingen er ikke helt korrekt. Gjennom Grønn strategi er det vedtatt at vi skal ivareta arealer som er viktig for klimatilpasning. Det er også vedtatt at bevaring, restaurering og etablering av naturbaserte løsninger skal være førstevalget i arbeidet med å tilpasse Bergen til et endret klima. Å bevare eller restaurere skog og myr i god økologisk tilstand er en type naturbasert løsning.
- På side 10 står det at *der det finnes dokumentasjon på føringer for tilstandskartlegginger av eksisterende bygg, er tidshorizonten som brukes for vurderinger og dimensjonering av tiltak forholdsvis kort.* I den forbindelse er det verdt å nevne at Bergen kommune v/ Etat for bygg og eiendom (EBE) må gjennomføre tilstandsrapporter i henhold til Norsk Standard og at disse må kunne sammenlignes opp mot andre kommuner og større eiendomsaktører. Dersom kommunen skal endre tilnærmingen i tilstandsrapportene så må det være et supplement som ikke tas med i sammenligningsgrunnlaget som brukes opp mot eksempelvis ASSS. Den samme tematikken nevnes også på side 76.
- Videre på side 10 omtaler rapporten Bergen Havn sin viktige kunnskap når det kommer til å for eksempel vurdere hvordan kaiene påvirkes av stormflo og økt vannstand. Her er det et poeng å tilføye at kommunen i håndteringen av sitt ansvar for forvaltning og utvikling av havner er bemannet med høy fagkunnskap på dette området, og at involvering av Bergen Havn i kartlegging og vurdering av sikringsbehovet er selvsagt.
- På side 11, andre avsnitt bør det tilføyes at EBE også har døgnbemannet vaktberedskap som håndterer akutte hendelser som ras, flom og skred. De fleste hendelser av denne type som skjer utenom ordinær arbeidstid blir håndtert i førstelinje av et av EBEs vaktlag. Det kan i den anledning tilføyes at disse har hver sin vaktbil med utstyr for å håndtere et bredt spekter av hendelser, inklusiv avsperring av områder og dirigering av trafikk.

Bergen kommune må fremover være enda tydeligere i forventninger, prioriteringer og i tildeling av ansvar. Vi må bygge samfunnet vårt robust nok til å kunne stå imot klimaendringene, samtidig som vi skal kutte utslipp og ta vare på naturen. Alt dette skal gjøres på en rettferdig måte. Byrådet har sammen med bystyret en viktig jobb foran seg de kommende årene. Vi takker Deloitte for et grundig arbeid og et viktig kunnskapsgrunnlag for kommunens videre arbeid på klima- og miljøfeltet.

Med hilsen

Ingrid Nergaard Fjeldstad
Byråd for klima, miljø og byutvikling

Per-Arne Hvidsten Larsen
Byråd for finans, næring og eiendom

Rune Bakervik
Byrådsleder

Dokumentet er godkjent elektronisk.

Vedlegg 2: Deloitte kommentar til kommunens høringsuttale

Deloitte viser til høringsuttale fra byråd for klima, miljø og byutvikling, byråd for finans, næring og eiendom og byrådsleder av 19. april 2023. Enkelte av innspillene avgitt i høringsvaret ble også oversendt som verifiseringsinnspill av kommunen 18. april 2023. Deloitte har vurdert innspillene som ble gitt, og rapporten er justert på bakgrunn av disse innspillene. Endringene har også medført enkelte forskyvninger i sidetall. Dette innebærer blant annet at kommunens henvisning til side 76 refererer til side 77 i endelig rapport.

Under vil Deloitte svare på tre av punktene i kommunens høringsuttale.

Vedrørende samfunns- og arealplanlegging

I høringsuttalen kommenterer kommunen følgende:

Deloitte skriver i sin rapport at kommunen bør adressere hvilken prioritet og betydning Grønn strategi skal gis versus eldre planer i kommunen. Grønn strategi er en tematisk plan iht. kommunens system for samfunnsplanlegging. Kommunens handlingsrom til å prioritere de ulike samfunnsplanene er begrenset. En slik prioritering må eventuelt gjøres gjennom rullering av KPS.

Deloitte viser til at anbefalingen til den aktuelle vurderingen er at kommunen tydeliggjør i kommunens overordnede samfunnsplaner hvordan klimaendringer kan påvirke samfunnsikkerhet, kritisk infrastruktur, natur- og kulturmiljø og befolkningens helse, og sikrer en systematisk oppfølging av avdekket klimarisiko gjennom tiltak. Det fremgår også av vurderingen at det er viktig at føringer knyttet til klimarisiko tydeliggjøres ved revisjon av Kommuneplanens samfunnsdel, da denne planen gir grunnlag for videre planlegging i kommunen. Samtidig viser Deloitte til at ny *Grønn strategi* er kommunens mest oppdaterte strategi når det gjelder klimarisiko, og at strategien bygger på et mer oppdatert kunnskapsgrunnlag når det gjelder klimaendringer sammenlignet med Kommuneplanens samfunnsdel fra 2015. Deloitte er enig i at kommunens handlingsrom til å prioritere mellom de ulike samfunnsplanene er begrenset. Likevel mener Deloitte at det er, gitt kunnskapen om hvilke konsekvenser som klimaendringer vil kunne få for kommunen, viktig at kommunen sikrer at vedtatte strategier knyttet til klimarisiko integreres i kommunens øvrige planlegging og arbeid.

Videre viser Deloitte til følgende kommentar i kommunens høringsuttale:

Deloitte skriver i rapporten: Kommunen hadde på tidspunktet for denne forvaltningsrevisjonen ikke vedtatte planer for hvordan kommunen skal forvalte natur for å redusere klimarisiko spesifikt, for eksempel hvordan myrer eller skog skal forvaltes for å dempe effekten av klimaendringer. Deloitte vurderer det som positivt at kommunen er i gang med å utvikle første versjon av et arealregnskap og at det skal vedtas en naturstrategi for Bergen.

Vurderingen er ikke helt korrekt. Gjennom Grønn strategi er det vedtatt at vi skal ivareta arealer som er viktig for klimatilpasning. Det er også vedtatt at bevaring, restaurering og etablering av naturbaserte løsninger skal være førstevalget i arbeidet med å tilpasse Bergen til et endret klima. Å bevare eller restaurere skog og myr i god økologisk tilstand er en type naturbasert løsning.

Deloitte registrerer at ny *Grønn strategi* legger strategiske føringer knyttet til å ivareta arealer som er viktige for klimatilpasning. Dette er også trukket frem i vurderingen som positivt. Samtidig viser Deloitte til at *Grønn strategi* på revisjonstidspunktet ikke hadde en vedtatt handlingsplan med tiltak for å følge opp strategien. Deloitte viser også til i denne vurderingen at det er viktig at kommunen kartlegger økosystemer og arealbruk med betydning for klimatilpasning, slik at kommunen har et kunnskapsgrunnlag for å fatte de riktige prioriteringene. Behovet for oppdatert kunnskap om hvilke arealer som er viktige for klimatilpasning er også fremhevet av kommunen i ny *Grønn strategi*.

Vedrørende helhetlig ROS

Deloitte viser til følgende kommentar i kommunens høringsuttale:

Deloitte stiller spørsmål ved at kommunen ikke har en samlet plan for oppfølging av helhetlig ROS, og hvorvidt dette er i tråd med krav i forskrift om kommunal beredskapspolitikk. SSH opplyser om at kravet om oppfølging av helhetlig ROS-analyse først og fremst er knyttet til krav om beredskapsplan. Dette er gjennomført i Bergen kommune. Tiltak som følge av helhetlig ROS-analyse vil være på et overordnet nivå og vil ikke omfatte konkrete tiltak, men er knyttet til større prosjekter i samarbeid med andre aktører, for eksempel samarbeid gjennom kommunens klimanettverk og etableringen av Samfunnssikkerhetens hus. Videre bør helhetlig ROS være et grunnlag for byrådets planstrategi innenfor hver valgperiode.

Deloitte viser til at det både i forskrift for kommunal beredskapsplikt og i veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, fremgår at plan for oppfølging av helhetlig ROS kommer i tillegg til kravet om en overordnet beredskapsplan. Deloitte viser til at det fremgår av veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap at oppfølgingsplan for helhetlig ROS favner bredere enn kommunens overordnede beredskapsplan. Det er også en anbefaling at en slik plan forankres i kommunens ledelse.

Vedlegg 3: Litteraturliste

- [1] Store norske leksikon, «Klimarisiko,» 13 03 2022. [Internett]. Available: <https://snl.no/klimarisiko>. [Funnet 2023].
- [2] Miljødirektoratet, «Klimarisiko i kommunene,» 2021.
- [3] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Bruk av arealregnskap i kommuneplanprosesser,» [Internett]. Available: https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningsloven/planlegging/plansystem_prosess/kunnskapsgrunnlaget_plan/arealregnskap_kommuneplan/id2913557/?expand=factbox2913583. [Funnet 10 Februar 2023].
- [4] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om kommunal beredskapsplikt. FOR-2011-08-22-894.,» [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-08-22-894>. [Funnet 20 Mars 2023].
- [5] Store Norske Leksikon, «Hensynssone,» [Internett]. Available: <https://snl.no/hensynssone>. [Funnet 10 Februar 2023].
- [6] Store Norske Leksikon, «Karbonlager,» [Internett]. Available: <https://snl.no/karbonlager>. [Funnet 10 Februar 2023].
- [7] Norsk klimaservice senter, «Klimapåslag,» [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/laerner/klimapaslag>. [Funnet 10 Februar 2023].
- [8] Miljødirektoratet, «Klimabegreper på norsk,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/dette-sier-fns-klimapanel/klimabegreper-pa-norsk/>. [Funnet 20 Mars 2023].
- [9] Store Norske Leksikon, «Klimaendringer,» [Internett]. Available: <https://snl.no/klimaendringer#-Klimascenarioer>. [Funnet 27 Mars 2023].
- [10] Regjeringen, «NOU: Klimarisiko og norsk økonomi,» 2018.
- [11] Miljødirektoratet, «Klimatilpasning,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/klimatilpasning/>. [Funnet 10 Februar 2023].
- [12] Miljødirektoratet, «Hvordan ta hensyn til klimaendringer i plan?,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/>.
- [13] Miljødirektoratet, «Veileder: Hvordan ta hensyn til klimaendringer i plan?. Vurdere Naturfare.,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/vurdere-naturfare/>. [Funnet 10 Februar 2023].
- [14] Norsk Institutt for naturforskning, «Naturregnskap,» [Internett]. Available: <https://www.nina.no/B%C3%A6rekraftig-samfunn/Naturregnskap#:~:text=Naturregnskap%2C%20eller%20%C3%B8kosystemregnskap%2C%20kan%20brukes,samfunnet%20skal%20bygge%20p%C3%A5%20kunnskap..> [Funnet 10 Februar 2023].
- [15] Justis- og beredskapsdepartementet, «Meld. St. 10 (2016–2017) - Risiko i et trygt samfunn - Samfunnssikkerhet».

- [16] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, *Havnivåstigning og stormflo - Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging*, 2016.
- [17] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen,» 2022.
- [18] Kartverket, «Hva er stormflo?,» 2022. [Internett]. Available: <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/lar-om-tidevann-og-vannstand/hva-er-stormflo>.
- [19] Deloitte, «Forvaltningsrevisjon. Bergen kommune. Klima- og miljøtiltak.,» 2022.
- [20] Bergen kommune, «Fullmakter for byråd for klima, miljø og byutvikling. Vedtatt av byrådet 22.04.2021 i sak 1119/21, endret 5.05.2022 i sak 1135.1/22, 25.08.22 i sak 1243.1/22, 08.09.2022 i sak 1255/22 og 3.11.2022 i sak ../22,» 2 November 2022. [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/6969379/Fullmakter-for-byrad-for-klima-miljo-og-byutvikling>.
- [21] Bergen kommune. BKMB - Kommunedirektørens stab, «Årsoppdrag 2023 - Bymiljøetaten.,» [Internett].
- [22] B. k. Byrådet., «Konstituering av byrådet og tildeling av fullmakter. Byrådssak 1243.1/22, behandlet i møtet 25.08.2022,» [Internett].
- [23] Bergen kommune Bystyret, «Fullmakter for byråd for finans, næring og eierskap. Vedtatt 22.04.21 i sak 1119/21, endret i sak 1312/22.,» [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/styrende-dokument/#/SD-18-2408/filer>. [Funnet 10 Februar 2023].
- [24] Bergen kommune, «Fullmakter for byrådsleder. Vedtatt av byrådet 22.04.2021 i sak 1119-21, endret 25.08.2022 i sak 1243.1/22, 08.09.2022 i sak 1250/22 og 15.09.22 i sak 1265/22,» 24.08.2022. [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/6969361/Fullmakter-for-byraadsleder>.
- [25] Bergen kommune, *Overordnet beredskapsplan for Bergen kommune - Administrativ del*, 2021.
- [26] Norsk klimaservicesenter, «Klima i Norge 2100: Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning,» 2016.
- [27] Klima- og miljødepartementet, «Meld. St. 33 (2012–2013) Klimatilpasning i Norge,» 7. mai 2013. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-33-20122013/id725930/>.
- [28] *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*, 2018.
- [29] Miljødirektoratet, *Veiledning til Statlige planretningslinjer for klimatilpasning*.
- [30] Miljødirektoratet, *Hva er de nye utviklingsbanene?*, 2013.
- [31] B. A. Nord og K. Duarte, *Klimaforskere: -Stopp bruken av "verst tenkelig"-scenario*, 2020.
- [32] Norwegian Centre for Climate Services, «Sea level change for Norway – past and present observations and projections to 2100,» 2015.
- [33] Kartverket, *Framtidig havnivå langs Norskekysten*, 2022.
- [34] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Hordaland,» 2022. [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>.
- [35] Bjerkessenteret, «Flere ekstreme fronter over Europa,» [Internett]. Available: <https://bjerknes.uib.no/artikler/news/flere-ekstreme-fronter-over-europa>.
- [36] Bergen kommune, «Tall som beskriver klima i Bergen,» 2022.
- [37] NRK, «Velkommen til Bergen i år 2100!,» 2020. [Internett]. Available: <https://www.nrk.no/klima/kommune/4601>.

- [38] CICERO Senter for klimaforskning, «Hvor godt er norske kommuner rustet for klimaendringer? Spørreundersøkelse om klimatilpasning våren 2020,» [Internett]. Available: <https://pub.cicero.oslo.no/cicero-xmlui/handle/11250/2686544>.
- [39] Vannforeningen, «Investeringsbehov i vann- og avløpssektoren,» 2014. [Internett]. Available: <https://vannforeningen.no/dokumentarkiv/investeringsbehov-i-vann-og-avløpssektoren/>.
- [40] Rådgivende Ingeniørers Forening, «State of the Nation - Norges Tilstand 2021,» 2021.
- [41] Kartverket, «Se havnivå i kart,» 2018.
- [42] Bergen kommune, «Bergen ROS 2020».
- [43] Den norske stats kommunalbank, «Hva er klimarisiko?,» [Internett]. Available: <https://klimarisiko.kbn.com/hva-er-klimarisiko/>.
- [44] Kommunal- og distriktsdepartementet, *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023*, 2019.
- [45] Bergen kommune, «ROS-analysen til kommuneplanens arealdel».
- [46] Norges vassdrags- og energidirektorat, *Flomsonekart - Delprosjekt Nesttyn*, 2013.
- [47] Norges vassdrags- og energidirektorat, *Flomsonekart - Apeltunvassdraget*, 2017.
- [48] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Temakart,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/>.
- [49] Asplan Viak, «Midtbygdavassdraget flomsonekartlegging,» [Internett]. Available: <https://www.asplanviak.no/prosjekter/midtbygdavassdraget-flomsonekartlegging/>.
- [50] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «Potensielt skredfarlige områder i Bergen kommune,» 2006.
- [51] Meteorologisk institutt (MET), «Bølger og vannstand i Bergen kommune,» 2006.
- [52] Meteorologisk institutt, «Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune,» 2006.
- [53] United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), «Understanding Disaster Risk,» [Internett]. Available: <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/risk-drivers/poverty-inequality>.
- [54] Bergen kommune, «Folkehelseoversikt for Bergen - Rapporter,» [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/folkehelse/statistikk-og-rapporter/folkehelseoversikt-for-bergen-rapporter>.
- [55] Bergen kommune, «Årsoppdrag 2022 - Klimaetaten».
- [56] Bergen kommune, «Styrking av klimasatsingen i Bergen kommune – etablering av Klimaetaten. Vedtatt av Byrådet i møte 26.03.2020, sak 1088/20,» 2020.
- [57] K.-. o. moderniseringsdepartementet., «Lovkommentar til plandelen av plan- og bygningsloven 2008, sist med endringer med ikrafttredelse 1. juli 2021.,» 2022.
- [58] K.-. o. moderniseringsdepartementet, «Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023».
- [59] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Klimahjelperen,» 2015.
- [60] Bergen kommune, *Planstrategi for Bergen 2019-2023*.
- [61] Bergen Kommune, «Kommuneplanens samfunnsdel - Bergen 2030. Vedtatt av bystyret 24. juni 2015.».
- [62] Bergen kommune, «Kommuneplanens arealdel».

- [63] Bergen kommune, «Grønn Strategi, Klimastrategi for Bergen (2022-2030)».
- [64] Bystyret, Bergen kommune, *Grønn strategi - Klimastrategi for Bergen 2022-2030. Sak 11/23 vedtatt 25.01.23.*
- [65] Bergen kommune, *Kommunedelplan for overvann 2019-2029.*
- [66] Bergen kommune, *Hovedplan for vannforsyning 2019-2028.*
- [67] Bergen kommune, *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2019- 2028.*
- [68] Bergen kommune, *Strategi for drift og vedlikehold av det kommunale vegnettet i Bergen kommune 2019-2028.*
- [69] Bergen kommune , «Arkitektur+, Arkitektur- og byformingsstrategi for Bergen. Vedtatt i Bergen bystyre 20.06.2019.» [Internett]. Available: [https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/arkitekturog-byformingsstrategi/om-strategien#:~:text=Arkitektur%2D%20og%20byformingsstrategien%20\(vedtatt%202019,alle%20nye%20tiltak%20i%20Bergen.&text=Byarkitekten%20i%20Bergen%20har%20ansvar,strategien%2C%20o](https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/arkitekturog-byformingsstrategi/om-strategien#:~:text=Arkitektur%2D%20og%20byformingsstrategien%20(vedtatt%202019,alle%20nye%20tiltak%20i%20Bergen.&text=Byarkitekten%20i%20Bergen%20har%20ansvar,strategien%2C%20o)
- [70] Bergen kommune, «Handlingsplan for landbruk 2016-2020».
- [71] Bergen kommune, «Dyrk Bergen: Strategi for urbant landbruk 2019-2023».
- [72] Bergen kommune, *Handlings- og økonomiplan 2022-2025.*
- [73] Bergen kommune, *Kommuneplanens arealdel.*
- [74] Bystyret, Bergen kommune. , «Grønn strategi - Klimastrategi for Bergen 2022-2030. Sak 11/23 vedtatt 25.01.23,» [Internett].
- [75] Bergen Havn, «Strategisk veikart Bergen Havn 2021–2030,» [Internett]. Available: <https://bergenhavn.no/om-bergen-havn/strategiplan/>. [Funnet 13 February 2023].
- [76] NVE, «Aktsomhetskart for snøskred,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-skredfare-i-bratt-terreng/aktsomhetskart-for-snoskred/>.
- [77] Regjeringen.no, «Derfor er myr og våtmark viktige,» 07 10 2021. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/innsiktsartikler-naturmangfold/vatmark/id2339659/>. [Funnet 15 01 2023].
- [78] Bergen kommune, «Planarbeid og videre satsinger - Anbefalte videre arbeid som oppfølging av Naturstrategi for Bergen,» [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/5939116/Planarbeid-og-videre-satsinger-Naturstrategi-for-Bergen>.
- [79] m. o. b. Bergen kommune. Bymiljøetaten - Byrådsavdeling for klima, «Naturstrategi for Bergen, høringsutkast,» 2022. [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/5939115/Naturstrategi-for-Bergen>. [Funnet 14 Februar 2023].
- [80] Bergen kommune. Byrådet. , «Naturstrategi for Bergen. Behandlet i møte 02.03.23 i sak 62/23.,» [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/7640359/Innstilling-vedtak-Naturstrategi-for-Bergen>. [Funnet 21 Mars 2023].
- [81] B. k. Plan- og bygningssetaten, «Kravspesifikasjon med sjekklister for reguleringsplanforslag».
- [82] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), «Veileder til forskrift om kommunal beredskapsplikt,» 2021.
- [83] Fylkesmannen i Hordaland, «Tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av kommunalt avløpsvann og utslipp av overvann fra avløpsanlegg i Bergen og Arna tettbebyggelse,» [Internett]. Available:

- <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bksak/2016383976-6041641/Utkast-til-vilkarsdel-04-05-2016>.
- [84] KLP, «Hvordan møte klimarisiko?», 2018.
- [85] Bergen kommune, «Oppstart av arbeidet med revisjon av helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse. Behandlet av Byrådet 09.03.2023 sak 1061/23,» [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikk/saker/244111>.
- [86] Bergen kommune. Byrådsleders avdeling, «Årsoppdrag 2023 Etaten Samfunnssikkerhetens hus».
- [87] Bergen Havn, *Overordnet ROS Bergen Havn*, 2021 (revidert 2022).
- [88] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Klimahjelperen: En veileder i hvordan ivareta samfunnssikkerhet og klimatilpasning i planlegging etter plan- og bygningsloven,» 2015.
- [89] BREEAM NOR, «BREEAM-NOR v6.0 for nybygg,» 2022.
- [90] WSP Engineering, *Midtbygda sjukeheim - Miljøprogram*, 2021.
- [91] BREEAM NOR, *BREEM-NOR 2016 v1.2 for nybygg*, 2016.
- [92] Justis- og beredskapsdepartementet, «Meld. St. 5 (2020 - 2021) - Samfunnssikkerhet i en usikker verden,» 2022. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba8d1c1470dd491f83c556e709b1cf06/no/pdfs/stm202020210005000dddpdfs.pdf>.
- [93] KS, «Roller og ansvar i den nasjonale krisen,» 2020. [Internett]. Available: <https://www.ks.no/informasjon-om-koronaviruset/lokaldemokrati-og-styring/roller-og-ansvar-i-den-nasjonale-krisen/>.
- [94] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), «Veileder krisekommunikasjon,» 2016.
- [95] Bergen kommune, «Fullmakter for etatsdirektør ved Samfunnssikkerhetens hus,» 2022.
- [96] Bergen kommune, «Fullmakter for etatsdirektør ved Samfunnssikkerhetens hus. Revisjonsdato: 21.09.2022».
- [97] RIF, «State of the Nation: Norges tilstand i 2021,» 2022.
- [98] Kommunesektorens organisasjon, «EVAPLAN - Evaluering av plan- og bygningsloven,» 2019.
- [99] Norwegian Metrological Institute (MET), «Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune,» 2006.
- [100] Rådgivende Ingeniørers Forening, «State of the Nation - Norges tilstand 2100,» 2021.
- [101] K.-. o. distriktsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» LOV-2008-06-27-71.
- [102] Bergen kommune, «Naturstrategi for Bergen, høringsutkast,» 2022.
- [103] Miljødirektoratet, «Overvann,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/overvann/>.
- [104] DSB, «Klimahjelperen,» 2015.
- [105] Norsk Institutt for bioøkonomi (NIBIO), «Klimaendring utfordrer det norske matsystemet: Sammendragsrapport».
- [106] Samfunnssikkerhetens hus, «Regionalt samvirkesenter,» [Internett]. Available: <https://ssh.no/om-oss/avdelinger/regionalt-samvirkesenter/>.

- [107] Deloitte, «Naturavtalen og naturrisiko. Betydning for norsk næringliv.» [Internett]. Available: https://mkto.deloitte.com/rs/712-CNF-326/images/deloitte_naturavtalen_naturrisiko_rapport_2022.pdf. [Funnet 10 Februar 2023].
- [108] Bergen kommune, *Beredskapsplan kriseledelse for Bergen kommune - Operativ del*, 2021.
- [109] Bergen kommune. Bergen bystyre, «Byrådets fullmakter. Vedtatt i sak 378-20 i møte 16.desember 2020.» [Internett].
- [110] Energi og klima, Fysisk klimarisiko: Dårlig forberedt, godt forsikret?, 2017.
- [111] Enova, Klimarisikohåndtering.
- [112] Bergen kommune , «Naturstrategi for Bergen,» [Internett]. Available: <https://www.bergen.kommune.no/politikk/saker/244231>.
- [113] Bergen kommune , «Byrådssak – Internkontroll i Bergen kommune. Overordnet rammeverk. Sak 1401/14. Vedtatt 06.11.2014.».



Deloitte AS and Deloitte Advokatfirma AS are the Norwegian affiliates of Deloitte NSE LLP, a member firm of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as "Deloitte Global") does not provide services to clients. Please see www.deloitte.no for a more detailed description of DTTL and its member firms.

Deloitte Norway conducts business through two legally separate and independent limited liability companies; Deloitte AS, providing audit, consulting, financial advisory and risk management services, and Deloitte Advokatfirma AS, providing tax and legal services.

Deloitte is a leading global provider of audit and assurance, consulting, financial advisory, risk advisory, tax and related services. Our network of member firms in more than 150 countries and territories serves four out of five Fortune Global 500® companies. Learn how Deloitte's 330,000 people make an impact that matters at www.deloitte.no.