



Rogaland
fylkeskommune

Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland 2020–2050

Vedtatt i Fylkestinget i Rogaland 20. oktober 2020



Kunnskap og kompetanse
Velfungerende økosystemer
Klimarobust og tilpasningsdyktig samfunn

Innhold

Forord	5
Sammendrag	6
1. Hva betyr klimatilpasning?	11
2. Om planen	17
2.1 Prioriteringer i plan	17
2.2 Bakgrunn og rettsvirkning av plan	17
2.3 Planens oppbygging	18
2.4 Medvirkning til utvikling av plan	19
3. Hva må vi tilpasse oss til?	23
3.1 Forventa klimaendringer mot 2100	23
3.2 Konsekvenser av klimaendringer for natur og samfunn	25
3.3 Forhold mellom forebygging og reparasjon	26
4. Hva skal vi oppnå?	33
4.1 Visjon og mål for arbeidet	33
4.2 Praktisk handling gjennom satsingsområder	35
4.3 Forholdet til FNs bærekraftmål	37
4.4 Hva vil vi oppnå gjennom delmålene?	37

5. Hvordan skal vi jobbe?	41
5.1 Hvem har ansvar for klimatilpasning?	41
5.2 Satsingsområde 1: Klimatilpasning i alt vi gjør	44
5.3 Satsingsområde 2: Klimakunnskap og innovasjon	48
5.4 Satsingsområde 3: Samarbeid og kompetansebygging på tvers	52
5.5 Satsingsområde 4: Engasjere til handling	56
5.6 Satsingsområde 5: Tilpasning til mer vann	58
5.7 Retningslinjer	60
 6. Hvordan følger vi opp planen?	 63
 7. Konsekvenser av planforslaget	 69
 Ordliste med definisjoner	 74
 Litteraturliste	 78
 Vedlegg 1 Medvirkningslogg	 80

Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland 2020–2050

VISJON

Sammen for et klimarobust og bærekraftig Rogaland

HOVEDMÅL

Vi skal sikre et bærekraftig samfunn som er godt forberedt på, og tilpasset, klimaendringene.

DELMÅL



Delmål a) «Kunnskap og kompetanse»

Sikre nødvendig kunnskap og kompetanse om lokale konsekvenser av klimaendringer, og sammen mobilisere samfunnet til å utvikle gode klimaresiliente løsninger.



Delmål b) «Velfungerende økosystemer»

Sikre grunnlaget for et rikt naturmangfold og velfungerende økosystemer, slik at naturverdiene og matproduksjonen ivaretas for fremtiden, og naturens evne til å tilpasse seg ivaretas.



Delmål c) «Klimarobust og tilpasningsdyktig samfunn»

Redusere sårbarhet for klimaendringer og styrke klimaresiliens i eksisterende lokalsamfunn og infrastruktur, og sikre at ny utbygging ikke bidrar til økt sårbarhet og klimarisiko.

Forord

Klimaendringene har allerede satt spor i Rogaland. Flom- og overvannsutfordringene er både tydelige og økonomisk krevende. Langvarige tørkeperioder kan bli enda mer utfordrende i fremtiden enn det vi opplevde i 2018. Et mer uforutsigbart vær er i ferd med å bli normalen. Vi må derfor bli flinkere til å forebygge og planlegge for å håndtere ekstremværehendelser. Både naturlige økosystemer og utbygde arealer må forvaltes med hensyn til klimaendringene og lokal kunnskap om klimarisiko. Samtidig må vi også øke innsatsen med å restaurere og sikre arealer som er utsatt for klimaendringer. I et samfunnsøkonomisk perspektiv er det bedre å forebygge gjennom naturbaserte løsninger enn å reparere skade i etterkant.

I 2021 går vi inn i FNs tiår for restaurering av økosystemer. Restaurering av natur i liten eller stor skala er viktige tiltak for å bekjempe klimakrisen, bevare biologisk mangfold og styrke matsikkerheten. Dette er høyaktuelt også i Rogaland.

Gjennom satsing på felles kunnskap- og kompetanseheving skal vi sikre grunnlaget for et mer klimatilpasset, bærekraftig og robust samfunn i Rogaland. Målet i denne planen følger FNs bærekraftsmål hvor den økologiske, økonomiske og sosiale utviklingen står i sammenheng og gir et veikart for innsatsen.

For at vi skal klare å oppnå målsetningene, må vi ha politisk engasjement, administrativ kapasitet og høy mobilisering. Ungdommen skal også inviteres med og engasjeres, da det er den yngre generasjon som må ta kostnadene i fremtiden, hvis vi ikke gjør riktige grep nå. Samarbeid er nøkkelen til suksess. Derfor vil vi etablere et regionalt nettverk for klimatilpasning, som skal gjøre dette arbeidet enklere og mer treffsikkert.

Tusen takk til alle som har gitt innspill i løpet av planprosessen og i høringen av plandokumentene. Dere har bidratt til at vi har fått utarbeidet et solid plangrunnlag for videre aktiv innsats. Denne planen markerer startpunktet for at Rogaland fylkeskommune tar en aktiv rolle i klimatilpasningsarbeidet i fylket.

Vi inviterer alle offentlige og private aktører med ansvar og interesse for klimatilpasning, til å delta, dele kunnskap, og samarbeide om kunnskapsheving og tiltaksgjennomføring i fylket.

Sammen står vi mye sterkere!



Oktober 2020

Marianne Chesak
Fylkesordfører
i Rogaland

Sammendrag

Bakgrunn

Klimaendringene er en av verdens største utfordringer. Den globale oppvarmingen er allerede merkbar. Den påvirker mennesker, samfunn og økosystemer over hele verden, også i Rogaland. De klimatiske hovedutfordringene for Rogaland er; økt sannsynlighet for kraftig nedbør (overvann), regnflom, stormflo, og jord-, flom- og sørpeskred. I tillegg er det (trolig) økt sannsynlighet for tørke, snøskred, isgang og kvikkleireskred.

Med klimatilpasning menes planlegging og gjennomføring av tiltak for å håndtere naturfare som flom, ras og stormflo, og mer gradvise påvirkninger som klimaendringer gir. Å ta hensyn til klimaendringene er avgjørende for å sikre en bærekraftig utvikling av samfunnet.

Hva er Regionalplan for klimatilpasning?

Planen er kort sagt en overordna og strategisk plan for klimatilpasningsarbeidet i Rogaland. Planen skal bidra til at samfunnet blir bedre rustet til å møte klimaendringene, gjennom å sikre at vi som samfunn unngår eller begrenser risiko, sårbarhet og ulemper, og drar nytte av eventuelle positive følger av endringer i klimaet. Planen skal bidra til mer samarbeid på tvers av nivå og fag, mer kunnskap- og kompetanseheving, mer innovasjons- og forskningsaktivitet, og større gjennomføringsgrad av klimatilpasningstiltak.

Prioriteringer i planen

Dette er første gang Rogaland fylkeskommune utarbeider en Regionalplan for klimatilpasning. Behovet for prioriteringer har derfor vært diskutert nøyte gjennom planprosessen. Planen prioriterer i stor grad innsats knyttet til fysisk klimarisiko på arealene, og de klimatiske forholdene som gir størst skadepotensiale

og økte kostnader i fremtiden. Samtidig tar planen tak i de organisatoriske og prosessmessige utfordringene med å innlemme klimatilpasning i offentlig sektor. Et viktig grep i planen er etablering av et nettverk for klimatilpasning, der offentlig virksomhet, næringsaktører, kunnskapsinstitusjoner og interesseorganisasjoner inviteres med.

Planen gir rammer og struktur for arbeidet, men det ligger også inne fleksibilitet til å endre prioriteringer underveis, f.eks som følge av ny og oppdatert kunnskap.

Kommunene er hovedmålgruppen for planen og nettverket, da det er kommunene som står i førstelinjen i møte med klimaendringene.

Mål for arbeidet

Vi setter ambisiøse mål for å oppnå et Rogalandssamfunn som er godt tilpasset et klima i endring. Vi har satt mål om velfungerende økosystemer som i fremtiden gir oss stabil matproduksjon, rike natur- og kulturverdier og viktige klimatilpasningstjenester som f.eks. flomdemping. Vi må også jobbe aktivt for å trygge og sikre utsatte boligområder, hytteområder, veier og annen infrastruktur. Ikke minst må vi jobbe forebyggende for å unngå å bygge oss inn i ny sårbarhet. For å oppnå dette, må vi styrke kunnskapen og kompetansen på klimatilpasning, utvikle nye og bedre løsninger, og mobilisere og engasjere lokalsamfunnet gjennom god formidling av utfordringer og løsninger.

Retningslinjer

Det er utarbeidet retningslinjer til denne planen. Retningslinjene skal bidra til felles spilleregler for å oppnå målene i planen. Retningslinjene er tematisk knyttet opp mot delmålene.

Samarbeid og nettverk

Økte ressurser og samhandling vil være viktige hovedfaktorer for å oppnå målene i denne planen. Offentlige og private aktører må jobbe bedre i lag, for å få til ønsket kunnskaps- og kompetanseheving. Vi foreslår derfor å opprette et regionalt klimatilpasningsnettverk i Rogaland, som bl.a. består av et politisk «klimaråd» og et tverrfaglig «klimatilpasningsforum». Det legges også opp til mer utstrakt bruk av regionale og tematiske samlinger for kommunene. Støtte og veiledning fra regionalt nivå, men også utstrakt grad av samarbeid og erfaringsutveksling mellom kommunene, vil være sentralt for å øke kompetansenivået i offentlig sektor. Samtidig vil det være viktig å koble på kunnskapsinstitusjoner, næringsliv og interesseorganisasjoner, som kan bidra og delta i kunnskaps- og kompetanseutviklingen. Styrket kompetanse og økt samarbeid gjennom det etablerte vannforvaltningsarbeidet i vannområdene om klimatilpasning, er løftet frem som viktig grep for konkret handling.

Mulighet for gjensidige samarbeidsavtaler mellom deltakerne i nettverket, er lagt inn som et aktuelt tiltak for sterkere grad av forpliktelse. Behov for slike avtaler bør vurderes etter at nettverket er etablert og vi har fått mer erfaring om hvordan samarbeidet fungerer.

Tverrfaglig satsing og ressursbruk

Klimatilpasningshensyn må innlemmes i all samfunnsutvikling, og dette krever endring i måten offentlig sektor jobber på. Det vil være behov for økt innsats i form av både ressursbruk og finansiering. Dette vil variere mellom kommunene. Tilsvarende innsats vil også kreves av fylkeskommunen som tilrettelegger for det regionale nettverket for klimatilpasning. I tillegg

må fylkeskommunen jobbe for å innarbeide klimatilpasningshensyn i sine roller som tjenesteleverandør, regional samfunnsutvikler og planmyndighet. Statlige etater vil ha en viktig rolle i kunnskaps- og kompetansearbeidet, og gi tilstrekkelig veiledning til kommunene.

Tverrfaglig satsing vil gjelde på mange nivå; mellom ulike forvaltningsnivå, mellom offentlig og privat sektor, på tvers av kommuner og mellom ulike fagområder.

Forebygging og reparasjon

Mye av tilpasningsarbeidet kan oppnås gjennom å nytte klimatilpasningskunnskap inn i overordnet planarbeid og gjennom forebyggende grep. Å jobbe forebyggende er det klart billigste alternativet for å oppnå et bærekraftig og klimarobust samfunn. Her vil risiko- og sårbarhetsanalyser og kommunenes samfunns- og arealplaner være helt sentrale. Naturbaserte løsninger bør innarbeides som konsept og førstevalg i all videre utbygging.

Det må også prioriteres å skaffe finansiering til de mer krevende sikrings- og restaurerings tiltakene, som er viktige for å trygge våre natur- og samfunnsverdier. Samarbeid om å skaffe nødvendig finansiering bør prioriteres.

Behov for samlet klimainnsats

Arbeidet med klimatilpasning inkluderer ikke direkte tiltak for å redusere klimagassutslippene, men det er en klar sammenheng mellom innsatsen som settes inn på å redusere klimagasser og det å tilpasse seg effektene av utslippene. Jo flinkere vi er til å redusere globale klimagassutslipp, jo mindre kostbart blir klimatilpasningsarbeidet. I Regional planstrategi er det foreslått at denne planen skal innlemmes i en ny klimaomstillingsplan i kommende

planstrategiperiode. Det vil gi økte muligheter for å samle virkemidler og klimainnsats.

Oppfølging gjennom handlingsprogrammet

Handlingsprogrammet beskriver prioriterte tiltak for perioden 2020 – 2024. Tilstrekkelig ressursbruk i fylkeskommune, kommuner og

statlige etater, er viktig for å kunne gjennomføre tiltakene. Oppfølging av tiltakene er knyttet til nettverk for klimatilpasning, som inkluderer både offentlige og private aktører.

Foto: Per Einar Klungtveit



Bildet av Svandalsfossen fikk 2. plass i fylkeskommunens fotokonkurranse i 2020 med tema «Våtere og villere».

Nye ord å forstå!

Det er mye sannsynlig at du vil støte på et eller flere nye ord i denne planen. Her har vi fremhevet noen av sentrale ord. Se ellers i ordlista bak i dokumentet.

Klima: Klima er gjennomsnittsvær (temperatur, nedbør, vind, m.m.) over en lengre periode med de typiske værmønstrene for et bestemt sted.

Klimatilpasning: Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg, og iverksette tiltak for å på den ene siden å hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære.

Naturfare: Naturfare er en fellesbetegnelse for naturlige prosesser som skyldes kombinasjonen klima, grunnforhold og topografi (eks. skred, flom og stormflo).

Sårbarhet (klimasårbarhet): Klimasårbarhet er sårbarhet for klimaendringenes konsekvenser for et samfunn. Dvs sårbarhet overfor naturlige prosesser som er gjenstand for påvirkning av klimaendringer. Eksempler er skred, erosjon, flom og forandring i det biologiske mangfoldet som blir utløst av klimaendringer.

Klimarisiko: Klimarisiko er risiko som skyldes klimaendringer og omstilling til et lavutslippssamfunn. Klimarisiko forsterker eksisterende risikobilde og kan for eksempel påvirke befolkningsutvikling, sysselsetting og næringsutvikling, skatteinntekter og verdi av eiendom eller infrastruktur.

Fysisk klimarisiko: Risiko knyttet til effektene og konsekvenser av klimaendringer. Dersom risikofaktorer som mer ekstremvær, flom, havnivåstigning og ulike typer ras ikke blir tatt hensyn til i planleggingen, kan det medføre store direkte og indirekte kostnader for kommunen og det lokale næringslivet.

Robust (Klimarobust): Å kunne tåle påkjenninger og være motstandsdyktig mot endringer i et endret klima. Dvs. det motsatte av sårbarhet.

Resiliens (klimaresiliens): Evne til å opprettholde funksjoner til tross for stress og påkjenninger (klimaendringer), og samtidig lære av sine erfaringer og forbedre seg.

Økosystem: Et økosystem er et mer eller mindre velavgrenset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet. F.eks en innsjø, et beiteområde eller ei dalside.



Foto: Elisabeth Tønnesen

1. Hva betyr klimatilpasning?

Klimaendringene er en av verdens største utfordringer. Den globale oppvarmingen er allerede merkbar, og påvirker individer, samfunn og økosystemer over hele verden.

Med klimatilpasning menes planlegging og gjennomføring av tiltak for å håndtere naturfare som flom, ras og stormflo, og mer gradvise påvirkninger som klimaendringer gir. De gradvise endringene kan for eksempel være endringer i biologisk mangfold, redusert drikkevannskvalitet og råteskader, eller indirekte påvirkning fra hendelser i andre land, som matvaremangel og migrasjon.

Nasjonale føringer viser til at klimatilpasning ikke bare innebærer at vi skal iverksette tiltak for å hindre eller redusere skade, men vi skal også jobbe aktivt for å utnytte muligheter som endringene kan innebære. Dette kan f.eks være knyttet til lengre vekstsesong som gir gunstigere forhold for andre typer jordbruksprodukter.

Klimatilpasning handler om å ta hensyn til både dagens og fremtidens klima. Å ta hensyn til dette er avgjørende for å sikre en bærekraftig utvikling av samfunnet.

I dag opplever vi menneskeskapte klimaendringer fordi menneskelig aktivitet fører til bl.a. økt utslipp av klimagasser.

Klimatilpasning: Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg, og iverksette tiltak for å på den ene siden å hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære.

Klimatilpasning inkluderer ikke direkte tiltak for å redusere klimagassutslippene, men det er en klar sammenheng mellom innsatsen som settes inn på å redusere klimagasser og det å tilpasse seg effektene av utslippene. Jo flinkere vi er til å redusere klimagassene, jo mindre kostbart blir klimatilpasningsarbeidet.

Effekten av klimaendringene er tett knyttet til andre forhold i samfunnet, og klimatilpasning må derfor løses i sammenheng med pågående samfunnsutvikling. I denne sammenheng er det nyttig å forstå flere sentrale begrep som er knyttet opp mot klimatilpasning:

- I. Førre-var prinsippet
- II. Ansvarsprinsippet
- III. Klimarisiko
- IV. Klimaresiliens

I. Førre-var prinsippet og klimafremskrivninger

Tilpasning til klimaendringer krever kunnskap, både om selve klimaet, hvordan det vil endres og hvordan dette påvirker hensyn og interesser som skal ivaretas (se bl.a. pbl. § 3-1 og nml¹)

§9). Mange aktører er involvert, og det er viktig at alle forholder seg til og bruker det naturvitenskapelige kunnskapsgrunnlaget i planarbeidet.

Det finnes mye kunnskap om klimaendringer, både historisk informasjon og beregninger om fremtiden (framskrivninger). Framskrivninger innebærer også usikkerheter (blant annet fordi vi ikke vet hvor store klimagassutslippene vil bli fremover, og fordi klimamodellene er forenklinger av klimasystemet). Bruk av framskrivningene innebærer derfor subjektive valg. Nasjonale føringer, som føre-var-prinsippet, bidrar til å gjøre valget enklere.

Det er nasjonal politikk at det norske samfunnet skal tilpasse seg et endret klima på grunnlag av det høyeste utslippsscenario (RCP8.5). Dette er i tråd med føre-var prinsippet (Meld. St. 33). Dette høye utslippsscenarioet tilsvarer at de globale klimagassutslippene fortsetter å øke som i de siste tiårene.

Et viktig valg i arbeid med klimatilpasning er om man skal bruke historiske, observerte data eller framskrivninger. Regjeringen uttalte i stortingsmeldingen om klimatilpasning (Meld. St.33) at det er «fornuftig at klimaendringer vurderes i investeringer og samfunnsplanlegging med levetid opp mot eller over 2050, dvs. tiltak med levetid 30 år eller mer.» Ved kortere tidshorisont vil det derfor være tilstrekkelig å benytte data om nåværende klima.

«Føre-var-prinsippet», skal i den enkelte sak balanseres opp mot andre viktige samfunnshensyn.

II. Ansvarsprinsippet

Utgangspunktet for klimatilpasning i forvaltningen i Norge er ansvarsprinsippet –

altså at den som har ansvaret for en oppgave eller sektor til daglig, også er ansvarlig for å tilpasse sin virksomhet til dagens og fremtidens klima. Derfor må alle aktører vurdere om klimaet kan berøre deres oppgaver, funksjoner eller ansvarsområder.

III. Klimarisiko

Klimaendringer griper inn i mange ansvarsområder i kommunesektoren og forutsetter samarbeid på tvers av fagområder, kommunegrenser og forvaltningsnivå. Uten systematisk integrering utsetter kommunen seg for ulike risikoer ved endringer i klima, enten det gjelder naturfare eller gradvise endringer.

Klimarisiko er sammensatt og forsterker kommunens eksisterende risikobilde og kan for eksempel påvirke befolkningsutvikling, sysselsetting og næringsutvikling, skatteinntekter og verdi av eiendom eller infrastruktur. Samlet sett kan klimarisiko få stor betydning for kommuneøkonomien og kommunens attraktivitet for næringsliv og beboere (Kommunalbanken Norge & Cicero, 2018).

Kommunenes klimarisiko er en bred utfordring som har følgende hovedkomponenter:

- **Fysisk risiko** er risiko knyttet til effektene og konsekvenser av klimaendringer. Dersom risikofaktorer som mer ekstremvær, flom, havnivåstigning og ulike typer ras ikke blir tatt hensyn til i planleggingen, kan det medføre store direkte og indirekte kostnader for kommunen og det lokale næringslivet.
- **Ansvarsrisiko** innebærer at skadelidte (direkte eller indirekte) ved hendelser som skyldes klimaendringer krever økonomisk erstatning fra kommunene.
- **Overgangsrisiko** er risiko knyttet til at kommunale investeringer kan medføre økte kostnader hvis ikke det tas hensyn

til omstillingen til lavutslippssamfunnet i planleggingen. Overgangsrisiko omfatter også næringslivet, dersom endringer i reguleringer, teknologi eller konsumentadferd gjør at noen næringer kan miste konkurransekraften hvis ikke de har evne til å omstille seg.

- **Gjennomføringsrisiko** er risikoen for at kommunen ikke klarer å realisere vedtatte mål og strategier knyttet til omstilling og klimatilpasning. Dette kan for eksempel skyldes at endringene ikke har god nok tilslutning hos innbyggere og næringsliv.
- **Grenseoverskridende risiko** handler om hvordan klimaendringer i andre land, som redusert matproduksjon, vannmangel, konflikter og migrasjon, kan gi konsekvenser for Norge og den enkelte kommunen.

Denne planen retter seg mot fysisk klimarisiko, men i arbeidet med fysisk klimarisiko, vil en ofte måtte håndtere også andre former for risiko.

Fysisk risiko er kostnader knyttet til fysisk skade som følge av klimaendringer (Norsk klimastiftelse, 2018).

- Den akutte risikoen er knyttet til stormer og uvær, altså ekstreme værhendelser. Nå er verken stormer eller uvær noe nytt, men klimaendringene gjør at ekstremværet forsterkes. Utbetalinger etter skader kan for eksempel bli kostbart for forsikringsselskaper, og samfunn må planlegge og bygge slik at bygninger og annen infrastruktur tåler mer ekstremvær.
- Den kroniske risikoen kan for eksempel innebære at områder blir uegnet for matproduksjon på grunn av mer tørke, eller at mangel på ferskvann skaper store vansker for vannforsyningen i storbyer.

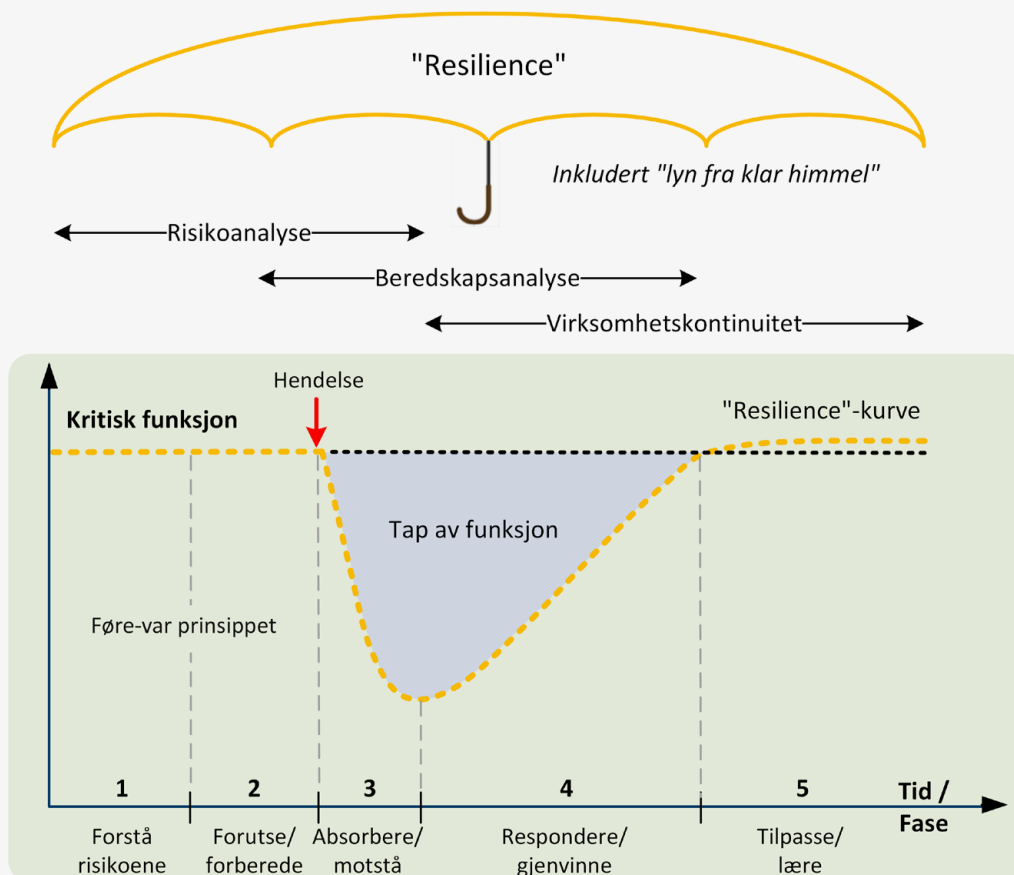
Ulike former for klimarisiko utgjør finansiell risiko for kommuner. Kommunale investeringer, enten det er enkeltprosjekter eller utvikling av større arealer, kan bli rammet av klimarisiko hvis ikke det tas hensyn til fremtidige klimaendringer i planprosessene. Samtidig står næringslivet i kommunen i fare for å miste konkurransekraft dersom de ikke henger med på utviklingen. Alle norske kommuner er utsatt for klimarisiko, men dette er dynamisk, og risikobildet vil variere fra kommune til kommune.

Hvor alvorlig de ulike formene for klimarisiko er for en kommune eller organisasjon varierer veldig. Vurdering av klimarelatert risiko bygger på vurderinger av følgende forhold:

- Sannsynlighet for at noe vil inntreffe (for eksempel flom).
- Eksponering/utsatthet for å bli påvirket (for eksempel hvor mange mennesker og hvor mye infrastruktur som er utsatt dersom det skjer en uønsket hendelse, som f.eks flom).
- Et systems sårbarhet dersom en hendelse inntreffer. Dette handler om i hvilken grad ulike system, som eiendom, infrastruktur eller selskap, vil tåle en påkjenning. Sårbarheten vil kunne reduseres gjennom tilpasning. Selv om et område er utsatt for flomrisiko, er det ikke nødvendigvis sårbart dersom omfattende tiltak for flomsikring er blitt gjennomført.

IV. Klimaresiliens

Resiliens vil være et nytt ord for mange. Begrepet er oversatt fra det engelske ordet «resilience». Det nærmeste vi kommer dette ordet på eget språk er «robusthet», «motstandsdyktighet», «tåleevne» eller «tilpasningsevne». Resiliens er definert som systemers evne til å opprettholde viktige prosesser og funksjoner i møte med endringer og forstyrrelser (Walker m.fl., 2004, s. 1).



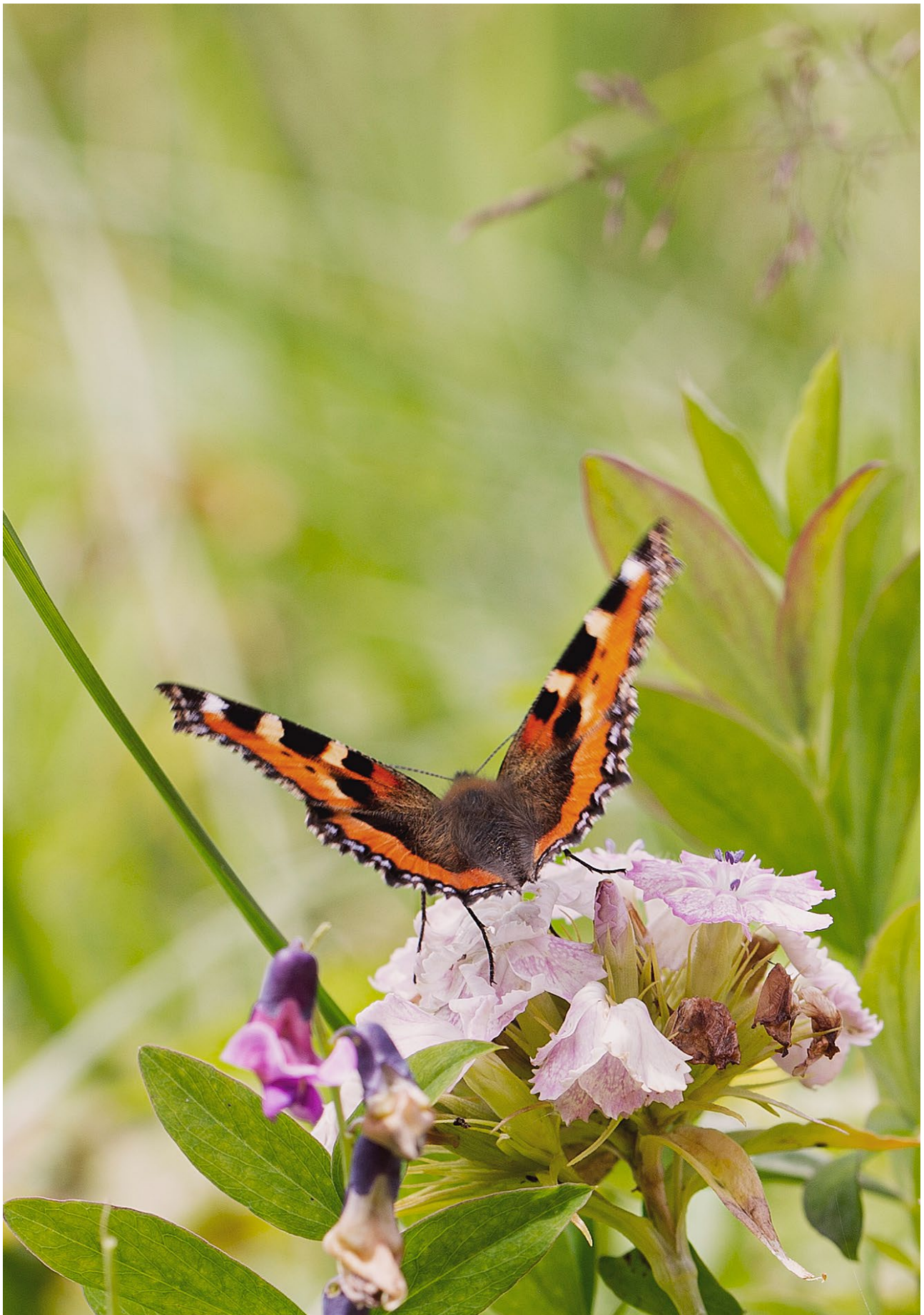
Figur 1: Resiliens er i denne sammenheng definert som systemers evne til å opprettholde viktige prosesser og funksjoner i møte med endringer og forstyrrelser. I klimatilpasningssammenheng betyr det at samfunnet må konstant tilpasse seg og være forberedt på det uventede. En viktig del av dette er å lære og forbedre seg. Kritisk funksjon kan eksempelvis være en viktig vegstrekning for ei bygd, mens hendelse kan være skred som stenger vegen og hindrer transport inn og ut av bygda (tap av funksjon). Figur: Oversatt til norsk ved Øien og Øren (2019), og tilpasset av Rogaland fylkeskommune.

Tilpasning er en konstant prosess og ikke et endelig resultat. Selv om det finnes frem-skrivninger og beregninger som sier noe om hvilke type klimautfordringer vi blir nødt til å løse i fremtiden, vet vi ikke nøyaktig hvordan klimaendringene vil påvirke byer og samfunn. Vi er dermed avhengige av å konstant tilpasse oss ved å finne nye løsninger, i takt med at de konstant pågående klimaendringene bringer nye typer utfordringer. Resiliens fremhever fleksibilitet, tilpasningskapasitet og robusthet som viktige stikkord når man skal jobbe med sammensatte og uforutsigbare utfordringer som nettopp klimaendringene representerer (Folke m.fl., 2010). Det handler også om å lære av sine erfaringer og forbedre seg, og å forvente det uventede («lyn fra klar himmel») (Øien og Øren). Se figur 1 forrige side.

Menneskers fundamentale tilhørighet og avhengighet av sunne økosystemer, er et sentralt punkt innenfor resiliens. Ved å utnytte økologiske prosesser og egenskaper som vannrensing, erosjonssikring og temperatur-regulering, kan byer og tettsteder bli mer fleksible og tilpasningsdyktige i møte med

klimaendringene. Eksempler fra byer verden over, viser hvordan restaurering, bevaring og innføring av naturelementer demper de negative effektene av klimaendringene. I denne sammenhengen er bevaring og styrking av biologisk mangfold essensielt (Ernstson m.fl., 2010). Et godt eksempel er bevaring av åpen bekk med flomsone, som bidrar til å regulere flomhendelser, og er leveområde for ulike arter.

Mens bærekraft representerer det over-ordnede målet for samfunnsutviklingen, tydeliggjør resiliens hvilke kvaliteter og funksjoner som må vedlikeholdes eller styrkes for å skape bærekraftige systemer som opprettholdes over tid. På denne måten kan bærekraft operasjonaliseres gjennom resiliens (Bothner og Aandraa, 2018).



2. Om planen

2.1 Prioriteringer i plan

Denne regionalplanen er en overordnet plan for klimatilpasningsarbeid i Rogaland. Planen skal i korte trekk bidra til mer samarbeid på tvers av nivå og fag, mer kunnskap- og kompetanseheving, mer innovasjons- og forskningsaktivitet, og større grad av gjennomføring av klimatilpasningstiltak.

Et viktig grep i planen er etablering av et nettverk for klimatilpasning, der offentlig virksomhet, næringsaktører, kunnskapsinstitusjoner og interesseorganisasjoner inviteres med. Kommunene er hovedmålgruppen for planen og nettverket, siden det er kommunene som står i førstelinjen i møte med klimaendringene.

Dette er første gang Rogaland fylkeskommune utarbeider en Regionalplan for klimatilpasning. I løpet av planprosessen har behovet for prioriteringer i planen vært diskutert gjennomgående. Det er mange sektorer og aktører som må forholde seg til klimaendringene og innlemme klimatilpasning i sitt virke. Vi trenger derfor bedre lokal kunnskap som kan nyttes inn i hver enkelt sektor og på tvers av sektorer.

Planen kan ikke favne alle elementer knyttet til klimatilpasning, og det har i planprosessen ikke vært mulig å gå grundig inn i alle problemstillinger. Planen kan derimot bidra til å prioritere det som er viktigst å løse først for Rogaland, og samtidig legge et godt grunnlag for videre tverrfaglig samarbeid og kunnskapsheving.

Planen prioriterer i stor grad innsats knyttet til fysisk klimarisiko på arealene, og de klimatiske forholdene som gir størst skadepotensiale og økte kostnader i fremtiden. Samtidig tar planen

tak i de organisatoriske og prosessmessige utfordringene med å ivareta klimatilpasning i offentlig sektor. Planen gir en ramme for arbeidet, men gir fleksibilitet til å endre prioriteringer underveis, f.eks som følge av ny og oppdatert kunnskap.

2.2 Bakgrunn og rettsvirkning av plan

Gjennom Regional planstrategi (2016–2020) ble det vedtatt å utarbeide en overordna og strategisk regional plan for klimatilpasning, med et forebyggende perspektiv. Planen skal bidra til at samfunnet blir bedre rustet til å møte klimaendringene, gjennom å sikre at vi som samfunn unngår eller begrenser risiko, sårbarhet og ulemper, og drar nytte av eventuelle positive følger av endringer i klimaet.

Hensynet til klimatilpasning virker på tvers av sektorer sammen med andre overordnede mål for samfunns- og arealutvikling.

Virkning av plan

Dette er en regional plan etter plan- og bygningsloven (pbl) § 8–3, som Rogaland fylkeskommune har utarbeidet i forpliktende samarbeid med flere andre aktører.

En regional plan er ikke juridisk bindende, men har følgende virkning:

Planen skal legges til grunn for den kommunale planleggingen, og for regionale og statlige myndigheters planlegging og virksomhet i planområdet. Berørte myndigheter kan fremme innsigelse til nye kommunale planer som ikke er i tråd med

den regionale planen. Vedtatte arealplaner vil fortsatt gjelde.

Retningslinjer gir rammer for videre planlegging

Det er utarbeidet retningslinjer for denne planen som følger opp målene i planen. Retningslinjer i regionale planer er regionale spilleregler for å oppnå de felles målene for utvikling i regionen. Planens retningslinjer må følges opp gjennom det kommunale planarbeidet. Regionale og statlige etater har ansvar for å veilede kommunene i dette arbeidet.

Retningslinjene er forankret i plan- og bygningsloven, og kan gi grunnlag for regionale og statlige myndigheter til å fremme innsigelse dersom nye planforslag er i vesentlig strid med disse og målsetningene med planen.

Samvirke med andre regionale planer og strategier

Regionalplan for klimatilpasning berører en rekke fagfelt og ansvarsområder som følges konkret opp gjennom andre regionale planer og strategier. I oppfølging av klimatilpasningsplanen vil samhandling med disse tilstrebes i størst mulig grad. Klimatilpasning er av natur et tverrsektorielt tema, og gjennomføringsgraden vil i stor grad være avhengig av denne samhandlingen. Konkrete sektortiltak vil være avhengig av at sektoren tar ansvar.

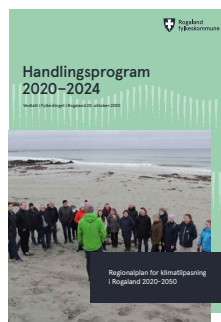
Statlige planretningslinjer for klimatilpasning beskriver at fylkeskommunene i sine regionale planer bør vurdere hvordan fylket kan legge til rette for klimatilpasning på alle samfunnsområder, i tråd med plan- og bygningslovens formål. Ved rullering av regionale planer og strategier vil det derfor være aktuelt å vurdere sterkere innlemming av klimatilpasningsbehov i tiltak og oppfølging av den enkelte sektor.

2.3 Planens oppbygging

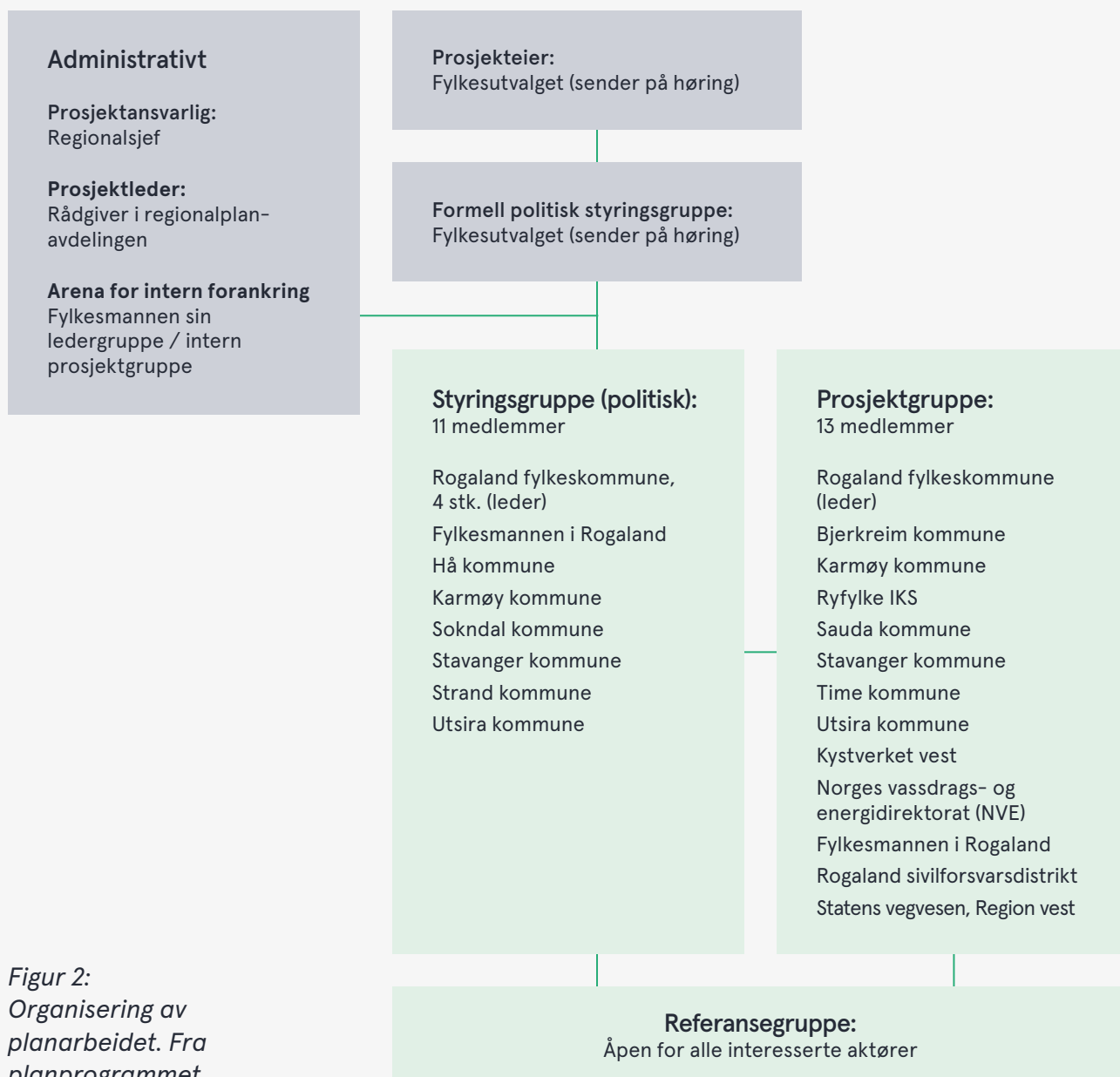
Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland, består av tre dokumenter;



Regionalplandokumentet (dette dokumentet) inneholder visjon, mål, satsingsområder og retningslinjer. Dette dokumentet angir retning og prioriteringer for arbeidet. Retningslinjene gir rammer for videre planlegging, og følger opp tema i delmålene. For hvert satsingsområde er det beskrevet effektmål og resultatmål som skal brukes til å vurdere måloppnåelse.



Handlingsprogrammet følger opp mål i planen, og beskriver hvilke tiltak som skal gjennomføres i perioden 2020–2024.



Figur 2:
Organisering av
planarbeidet. Fra
planprogrammet.



Kunnskapsdelen oppsummerer viktig kunnskap som planen bygger på.

2.4 Medvirkning til utvikling av plan

Planprogrammet ble vedtatt 11. juni 2019 (FT-sak 69/19). I planprogrammet er organiseringen av planprosessen beskrevet som vist i figur 1 over; med en politisk styringsgruppe, en prosjektgruppe og en referansegruppe.

Planarbeidet er gjennomført i tråd med reglene i Plan- og bygningslova for regionale



Foto: Elin Valand

Figur 3: Gruppearbeid på dialogverksted om utkast til plan, den 20. februar 2020.

planer, der medvirkning står som et viktig element i planprosessen.

Politiske og administrative kommunerepresentanter fra hver av de fem regionene (Dalane, Jæren, Nord-Jæren, Haugalandet og Ryfylke), har deltatt i hhv. styringsgruppe og prosjektgruppe.

Endring underveis: Utsira kommune trakk seg ut av styringsgruppa etter valget i 2019, og kommunene i region Haugalandet har ikke valgt noen erstatte.

Statlige etater har vært invitert med, og disse har deltatt etter eget vurdert behov. Noen har kun ønsket å være orientert underveis. Fylkesmannen i Rogaland har deltatt aktivt i både styringsgruppen og prosjektgruppen.

Ungdommens fylkesting og fylkesutvalg er blitt informert underveis og gitt mulighet til å gi innspill. Representanter fra ungdommens fylkesutvalg har også deltatt på et arrangement knyttet til utarbeidelse av plan.

Invitasjon til deltakelse i referansegruppa ble sendt bredt ut til alle aktører som ble vurdert å kunne ha interesse for å kjenne til og/eller kunne ha ønske om å delta i planprosessen. Referansegruppa har gjennom planprosessen bestått av ca. 5 – 10 deltakere. Noen har kun ønsket å være orientert og har ikke deltatt på møtene. Av både effektivitetshensyn, og at det har blitt vurdert å gi merverdi i dialogen, har det vært arrangert fellesmøter for prosjekt- og referansegruppa.

Gjennomførte møter og aktiviteter i planprosessen er oppsummert i vedlegg 1.



Foto: Magdalena Smith

Ny bekk for overvann ved Mosvannsparken.



3. Hva må vi tilpasse oss til?

I dette kapitlet finner du kortfatta informasjon om konsekvenser av klimaendringene. Du finner mer informasjon i kunnskapsdelen, og i utredningene til planen.

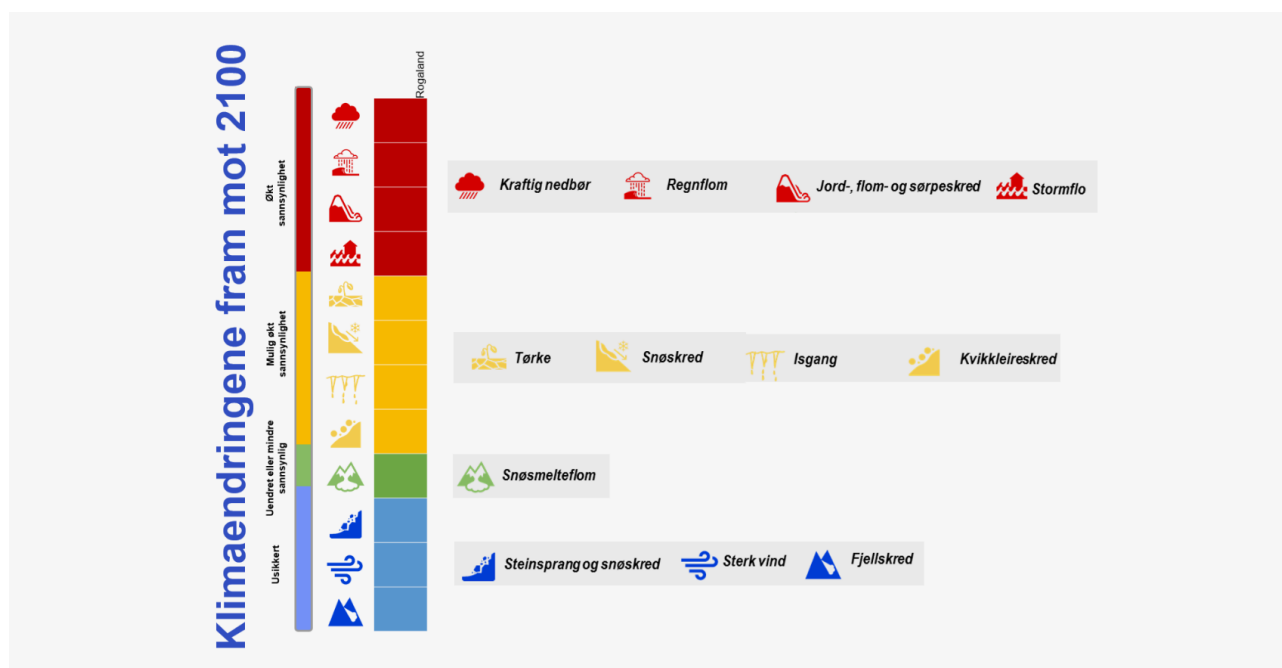
3.1 Klimaendringer mot 2100

Frem mot år 2100 kan vi regne med store endringer i klimaet i Rogaland. Værhendelser som i dag er sjeldne og ekstreme, forventes å opptre hyppigere i fremtiden. Hovedutfordringene for Rogaland er økt sannsynlighet for kraftig nedbør (overvann), regnflom, stormflo, og jord-, flom- og

sørpeskred som følge av klimaendringer. I tillegg er det (trolig) økt sannsynlighet for tørke, snøskred, isgang og kvikkleireskred. Snøsmelteflommer vil kunne bli mindre sannsynlige. Andre forhold som kan påvirkes, er sterk vind, steinsprang og fjellskred. Her er det behov for mer kunnskap (Norsk klimaservicesenter, 2017).

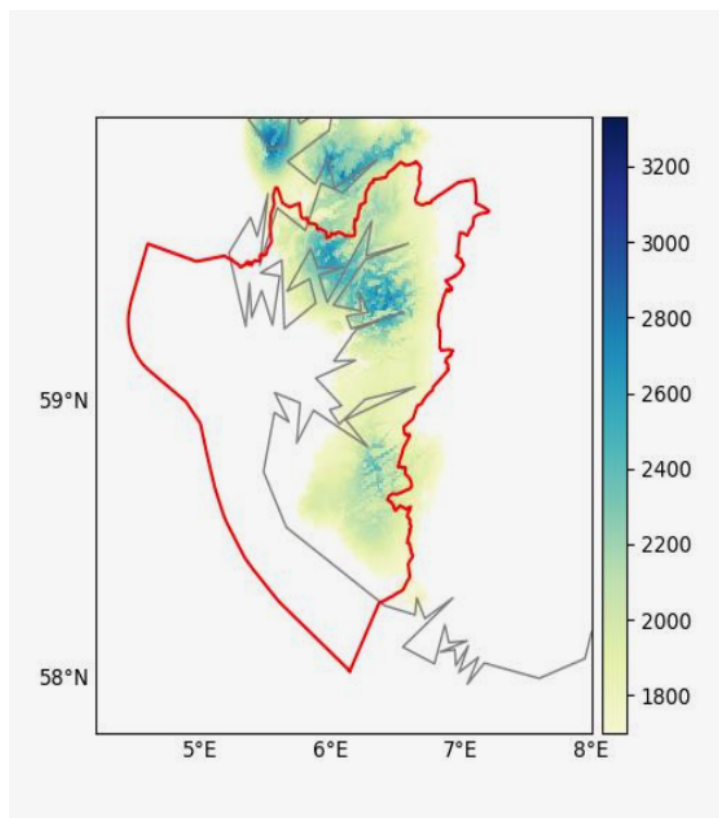
Hvor store konsekvensene av klimaendringer i Rogaland blir, avhenger av hvor godt forberedt samfunnet er.

I nylig publisert analyse av klimautviklingen i Rogaland, er fylket delt inn i et kystområde og et innlandsområde på grunnlag av en gjennomsnittlig årlig nedbør (P) på 1700 mm:



Kilde: (Norsk klimaservicesenter, 2017)

Figur 4: Endringer i Rogaland i 2071-2100 relativ til 1971-2000 for klima, hydrologiske forhold og naturfarer. Økt sannsynlighet (rødt), mulig økt sannsynlighet (gul), uendret eller mindre sannsynlig (grønt), usikkert (blått).



Figur 5: Gjennomsnittlig årlig nedbør i Rogaland (region innenfor rød linje). Fargekoden indikerer årlig nedbør fra 1700 til 3300 mm.

Områder med $P > 1700$ mm klassifiseres som innland, mens landområder med $P < 1700$ mm er klassifisert som kystregion. Det er beskrevet og vurdert både observert og forventa klimautvikling i Rogaland basert på denne inndelingen (Mayer m.fl., 2020).

Observert klimautvikling i Rogaland, nedbør og temperatur:

Både temperatur og nedbør har økt i Rogaland de siste tiårene. (Mayer m.fl., 2020).

- Den stigende trenden i temperatur (årsgjennomsnitt) varierer fra stasjon til stasjon mellom 0,8 til 2,4 °C og er sesongavhengig. Det er størst endring i vintermånedene.
- Sett under ett for hele Vest-Norge har nedbørsmengden økt med 35% over de siste 100 år.
I perioden 1957–2015 er det for:
 - **innlandsregionen** registrert at årlig nedbør har økt med 5,7 prosent per tiår, og årlig middeltemperatur har økt med 1,3 °C.

- **kystregionen** registrert at årlig nedbør har økt med 4,9 prosent per tiår, og årlig middeltemperatur har økt med 1,2 °C.

Forventede klimaendringer, nedbør og temperatur:

- Sett under ett forventes temperaturen å øke med 2,3 – 6,1 °C frem mot 2100. Forskjell i forventede temperaturendringer for innland, kyst og hele Rogaland er ikke stor. (Mayer m.fl., 2020).
- Temperaturøkningen fra 1971–2000 til 2071–2100 i Rogaland er forventet til 3,7°C, med størst økning om vinteren og minst om sommeren. (Mayer m.fl., 2020).
- Nedbørsøkningen fra 1971–2000 til 2071–2100 i Rogaland er forventet til 11% for hele året (Norsk klimaservicesenter, 2017). Det er noen forskjeller ved sammenligning mellom kyst- og innlandsområdene. Innlandsområdene må forvente noe mer økning enn kystområdene (Mayer m.fl., 2020).



Foto: Tonje Fjermestad Aase.

Figur 6: Selestranda, en av mange sårbare områder i Rogaland, utsatt for havnivåstigning og stormflo.

Regional og lokal klimainformasjon, spesielt nedbør, er mer usikker enn nasjonal klimainformasjon. Dette skyldes blant annet modellusikkerhet i hvordan og hvor lavtrykkssystemene vil treffe Europa, og lokale vekselvirkninger med landskapet som påvirker klimainformasjon (Mayer m.fl., 2020).

Klimapåslag

For planlegging og dimensjonering av infrastruktur må det legges på en sikkerhetsmargin som tar hensyn til framtidige klimaendringer. Dette kalles klimapåslag. Norsk klimaservicesenter har lagt frem konkrete klimapåslag på flomvannføring, korttidsnedbør og stormflo i fylkesvise klimaprofiler. (Norsk klimaservicesenter, 2017).

Oppdatert kunnskap fremover, lokale historiske data og lokale analyser, kan gi bedre kunnskapsgrunnlag enn det som nå ligger i de regionale klimaprofilene, og kan gi grunnlag for å jobbe utfra strengere klimapåslag.

3.2 Konsekvenser av klimaendringer for natur og samfunn

Natur og samfunn i Rogaland påvirkes av mange faktorer. Klimaendringer er bare en tilleggsfaktor. Når man skal forstå hvilke effekter klimaendringer får, bør man ta innover seg sammenhengene med de andre faktorene. Usikkerhetene er fremdeles store på disse samspillseffektene.

De mest synlige endringene er hyppigere ekstremvær og spesifikke brå naturhendelser. Klimaendringer vil også bestå av gradvise endringer, slik som endringer i gjennomsnittstemperaturer.

Overvann er den klimarelaterte enkeltskaden som gir størst kostnader i Rogaland, og som også fremover forventes å gi betydelige utfordringer for bygninger og infrastruktur i Rogaland.

Kysten av Rogaland er blant de områdene i Norge som vil oppleve mest merkbar havnivåstigning. Stormfloer som historisk bare skjedde en gang hvert 1000 år, kan forventes å bli et vanlig skue hvert eneste år i Stavanger mot slutten av århundret.

For naturen er spesielt fjellet utsatt, mens også kysten med sanddynemarker påvirkes negativt. I Rogaland finnes i dag 32 arter og 34 naturtyper, som står på rødlista for henholdsvis arter og naturtyper, hvor klimaendringer er en faktor eller bifaktor. Den gradvise temperaturstigningen, påvirker naturen, ved at arter gradvis over tid kan flytte nordover og oppover i terrenget. Utfordringen med endringer i gjennomsnittsverdier, f.eks økning i gjennomsnittstemperaturer, er at det tar mange år før den endres så mye at man kan påvise effekter. I tillegg kan de også være vanskeligere å forutse; særlig hvis endringene utløser uforutsigbare endringer – for eksempel etablering av nye arter i nye områder (Aamaas og Berg, 2019).

Hele samfunnet blir berørt av klimaendringene. Andre eksempler på utfordringer er; algeoppblomstring, flere parasitter og bakterier, skadegjørere på vegetasjon og landbruk, invaderende arter og potensielle bærere av smittsomme sykdommer.

Hvordan de ulike sektorer blir berørt og påvirket, er beskrevet i kunnskapsdelen.

3.3 Forhold mellom forebygging og reparasjon

Lite forskningsmidler til klimatilpasning

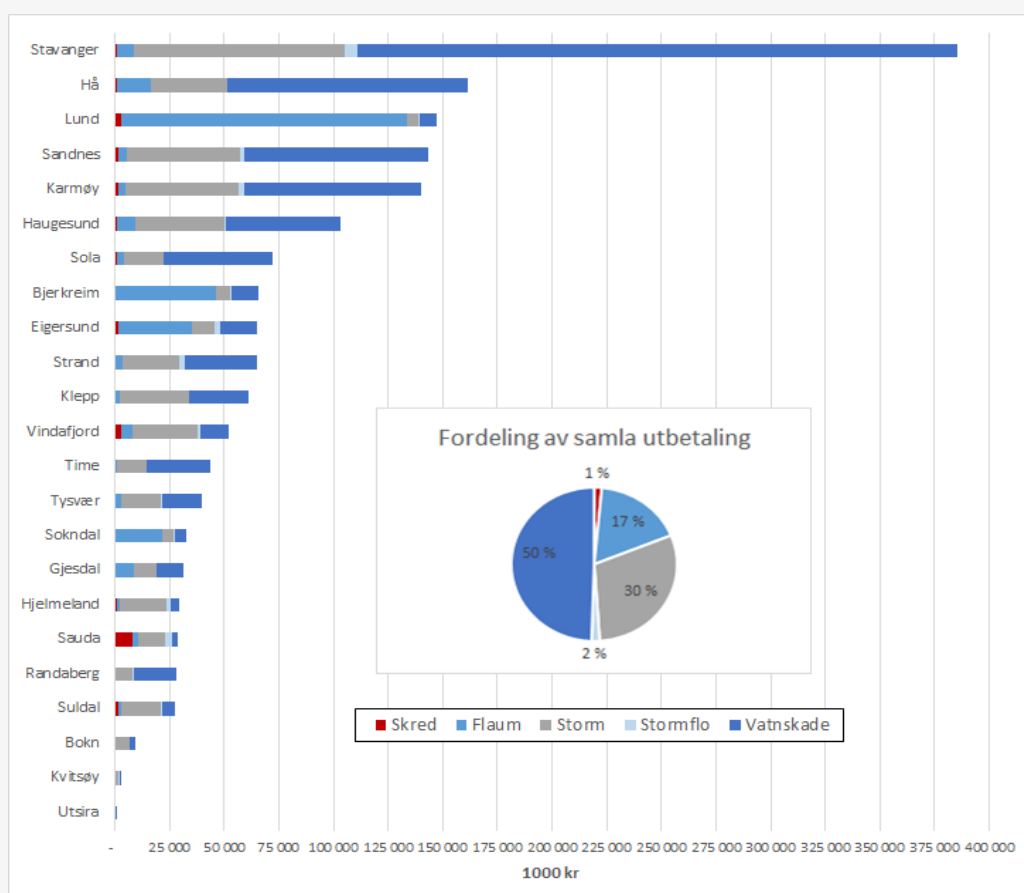
Årlige bevilgninger til Norges forskningsråd er på ca. 700 millioner kroner til forskning på klima og fornybar energi. Av dette går to prosent til forskning om hvordan samfunnet kan tilpasse seg klimaendringer. Dette tilsvarer tre promille av de om lag 4,5 milliarder kroner som årlig betales ut i forsikring for vannskader og naturskader i Norge (Wang og Grann, 2019).

Visste du at:

7 % av Rogalands befolkning bor i mulige fareområder (skred, flom, stormflo).

Det er identifisert om lag 11.700 bygninger i fylket kan påvirkes ved en stormflo med 200 års gjentaksintervall. Med forventa havnivåstigning på 62–81 cm, er antallet utsatte bygninger forventet å øke med 36 % mot 2090.

Verdens havområder er i dag 27 prosent surere enn før den industrielle revolusjonen, og har nå den laveste pH-verdien som har vært på mer enn 20 millioner år. Forsuring kan ha store negative konsekvenser for økosystemene. Det er lite kunnskap om forsuring i de regionale kystområdene.



Figur 7 Samla forsikringsutbetaling i 1000 NOK for skred, flom, storm og stormflo i 2007–2017, og vann-inntrenging utenfra 2008–2018.

Eksempler på store forebyggende innsatsbehov

Ved å sammenligne beløpene som brukes på reparasjon etter naturskade med midlene bevilget til forebygging, kan vi få en indikasjon på hva samfunnet er villig til å bruke på forebygging, opp mot det vi må bruke på reparasjon i etterkant.

En sammenstilling KS har foretatt viser at det for perioden 2011–2017 ble brukt 9,95 milliarder kroner til reparasjon og 1,84 milliarder kroner til forebyggende tiltak over NVEs budsjett (Wang and Grann, 2019). Dette viser at det er nødvendig å øke innsatsen på lønnsomme forebyggende tiltak, framfor å måtte foreta dyre reparasjoner etter en hendelse. KS viser til at det er nødvendig å styrke og utvikle

finanserings- og forsikringsordninger, som sikrer en bedre samfunnsøkonomisk balanse mellom forebyggende og reparerende tiltak.

I Norsk Vanns rapport «Investeringsbehov i vann- og avløpssektoren» (2013) er det for hele Norge estimert et investeringsbehov på 200 mrd. kr for å oppnå akseptabel standard på vann- og avløpsanleggene i dag (2013), og et ytterligere investeringsbehov på 290 mrd. kr frem til 2030, til sammen formidable 490 mrd. kr. To tredjedeler av beløpet gjelder de kommunalt eide anleggene, mens en tredjedel gjelder huseiernes egne anlegg som stikkledninger og anlegg i spredt bebyggelse. Estimerte investeringsbehov, av hensyn på klimaendringer, er på ca. 80 mrd. kr. (Ødegård m.fl., 2013).

Naturskade koster mye i reparasjon

Norge har lang erfaring med at ekstremvær fører til naturskade. Basert på statistikk fra den norske naturskadeordningen, er det mulig å få bedre kunnskap om den fysiske klimarisikoen.

For det siste tiåret er det ifølge tall fra Finans Norge betalt ut forsikringspremie for skade som følge av skred, flom, storm, stormflo og vann-inntrenging utenfra på til sammen 1,73 milliarder kroner i Rogaland. De fem kommunene Stavanger, Hå, Lund, Sandnes og Karmøy til sammen står for halvparten av utbetalingene (Jansen m.fl., 2019).

Samla sett er det forsikringsutbetaling for vannskader² (50%) som er størst, med storm- (30%) og flomskader (17%) på de neste plassene. Skred og stormflo utgjør til sammen bare 3 % av de samla skadeutbetalingene (figur 7).

Etter tørkesommeren i 2018 ble det totalt utbetalt 1,97 milliarder kroner i Norge som følge av avlingssvikt. Totalt kom det inn 14.987 søknader fra hele landet. I gjennomsnitt er erstatningsutbetalingen 134 824 kroner per søker. I Rogaland kom det inn 856 søknader, og det ble utbetalt totalt 75,8 millioner kroner (Landbruksdirektoratet.no).

Det er ikke alle skader som kommer inn under forsikringsordningene, og det er derfor ikke mulig å få et totalt bilde av kostnadene.

Eksempler på hva som faller utenfor forsikringsordningene:

- Kommuner får kun erstatning til å gjenoppbygge infrastruktur til samme standard som tidligere, og ikke til å gjenoppbygge til bedre standard. Dvs at gjenoppbygd infrastruktur etter skade ikke nødvendigvis vil tåle dagens klima eller fremtidige klimaendringer. (Aall m.fl., 2015).
- Overvannskader faller som hovedregel utenfor naturskadeordningene på grunn av snevre skadedefinisjoner, (jf. naturskadeerstatningsloven § 1 og § 4).
- Ikke alle naturskader dekkes av forsikringsordningene. Eksempelvis får ikke alle som søker om erstatning for avlingstap eller skade på vannveier, utbetalt erstatning.

Hva vil det koste å sikre samfunnet mot skred, flom og stormflo?

Det er ikke gjennomført en fullstendig kostnadsestimering for sikring mot skred, stormflo og flom i hele Rogaland. Det finnes likevel noen rapporter med kostnadsoverslag for enkelte sektorer og tema. Se tabell 1 på s. 30.

NVEs liste over nødvendige sikringstiltak på over 5 millioner kroner er nylig oppjustert fra 2,5 milliarder til 3,9 milliarder kroner for hele landet (NVE, 2019). Dette viser at behovene øker som følge av bedre kartlegging, nye flom- og skredhendelser og nye søknader fra kommunene.

² vannskader forårsaket av vanninntrengning utenfra, gjennom og over grunn (inkluderer inntrengning fra avløpsrør for overflatevann, avløpsrør fra taknedløp og drenerør, fra takrenner og utvendig og innvendig taknedløp)



Foto: Sofrid Handeland

Flom i Hellandsbygd

Tabell 1: Denne tabellen oppsummerer kostnadsanslag på noen sektorer. Merk at det er stor usikkerhet knyttet til tallene. Se mer i kunnskapsdelen.

Estimerte kostnader med å sikre for ulike hendinger i Rogaland – eksempler

Sektorer – sikring mot skred, stormflo eller flom	Estimerte kostnader (kr)
Skredsikring av fylkesvegane i Rogaland (Statens vegvesen)	623 millioner
Flomsikring i Sør-Rogaland (NVE)	350 millioner
Stormflosikring av Stavanger (Stavanger kommune)	Ca. 910 millioner

Hvilke finansieringsmuligheter finnes for klimatilpasningstiltak?

NVE og Miljødirektoratet har begge tilskuddsordninger som er rettet mot klimatilpasningsarbeid i kommunene.

Formålet med Miljødirektorates tilskuddsordning er blant annet å heve kunnskapen og kompetansen om hvordan dagens og framtidens klimaendringer berører kommunens ansvarsområder. Ordningen omfatter generelt utredninger, nettverk og kunnskap/kompetanseheving, og overlapper ikke med NVE sine ordninger. Tilskuddsordningen omfatter ikke tiltak.

NVEs har ordning for tilskudd for konkrete tiltak; flom- og skredforebygging, miljøtiltak langs vassdrag og kartlegging av kritiske punkt i bekker og bratte vassdrag. NVE prioriterer bistand etter risiko, dvs. faregrad og konsekvenser for skade på eksisterende bebyggelse og fare for liv og helse, og der investering i sikring vil gi størst samfunnsøkonomisk nytte i forhold til kostnadene ved tiltaket.

Eksempler på hva som faller utenfor tilskuddsordningene;

- fareutredninger eller sikringstiltak som er nødvendige for å legge til rette for ny bebyggelse
- fareutredning og sikring mot skredfare knyttet til utfyllinger, skjæringer eller andre terrenginngrep
- flomsikring av jordbruksareal

Barrierer for god klimatilpasning i kommunene

KS gjennomførte i 2018 en nasjonal spørreundersøkelse ut mot kommunene for å få svar på hva kommuneledelsen oppfatter som de største utfordringene med klimatilpasning i deres kommuner (Wang, 2017).

De viktigste funnene i rapporten:

- Overvann er kommunenes største utfordring i arbeidet med klimatilpasning, viser en undersøkelse rettet mot administrativ ledelse i kommunene. Hele 90 % av kommunene mener at ansvarsområdet oppleves som en utfordring.
- Videre oppfattes bemanning (88 %), kommunens økonomi (83 %) og kompetanseutvikling (79 %) å være de tre største organisatoriske utfordringene for kommunesektoren.

- Undersøkelsen viser samtidig at klimatilpasning er best integrert i de deler av kommunenes styringssystem som er definert i plan- og bygningsloven (arealplaner, byggesak mm) samt i det lovbestemte arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS).
- Hele 90 % av kommunene ser behov for styrking av statlige finansieringsordninger for klimatilpasning. Deretter følger behov for kompetanseutvikling (67 %) og avklaring av kommunenes ansvar relatert til klimatilpasning (65 %).
- Blant kommunenes egne virkemidler anser hele 79 % at det er behov for å styrke integrasjonen av klimatilpasning i de overordnede plan- og beslutningsprosessene.

Svarene fra denne undersøkelsen, spørreundersøkelsene tilknyttet planprosessen (Rogaland fylkeskommune, 2019 og 2018), og mange flere nasjonale undersøkelser og evalueringer gjennomført de siste årene, bekrefter at kommunene generelt har for lite ressurser og penger til å håndtere klimautfordringene alene.

I Rogaland fylkeskommune sin spørreundersøkelse til kommunene i forbindelse med oppstart av planen i 2018, ble følgende spørsmål stilt: Hva mener du er de største flaskehalsene for å kunne ivareta klimatilpasning i kommunens utøvende arbeide. Følgende tema kom på topp 5:

1. Ressurser
2. Finansiering
3. Kompetanse
4. Tverrfaglig samarbeide
5. Forankring/klimatilpasning settes ikke på dagsorden

For at kommunene skal være forberedt på stadig økende klimautfordringer, og kunne jobbe aktivt med klimatilpasning, er dette alle tema som må tas tak i.



«Klimatilpasning handler om å ta hensyn til dagens og framtidens klima. Klimaendringer vil påvirke natur og samfunn både på kort og lang sikt. Å ta hensyn til klimaet og endringer i dette, sammen med øvrige endringer i samfunnet, er avgjørende for å sikre en bærekraftig utvikling. Et livskraftig og variert naturmiljø er mindre sårbart for endringer, og kan medvirke til samfunnets tilpasning. Hensynet til klimatilpasning virker sammen med andre overordnede og tverrsektorielle mål for samfunns- og arealutvikling.»

4. Hva skal vi oppnå?

4.1 Visjon og mål for arbeidet

VISJON

«Sammen for et klimarobust og bærekraftig Rogaland»

For å oppfylle visjonen må vi finne frem til gode måter å samarbeide på og jobbe i lag. Ansvaret for tilpasning til klimaendringene ligger både hos det offentlige, næringslivet og privatpersoner. Det er ingen sektor eller forvaltningsnivå som klarer å løse klima-utfordringene alene. Vi må jobbe sammen for å redusere sårbarheten for klimaendringene og bidra til at samfunnet klarer å omstille seg til en ny klimavirkelighet. Bærekraftig utvikling er avhengig av at vi klarer å forberede oss på konsekvenser av klimaendringene.

HOVEDMÅL

Vi skal sikre et bærekraftig samfunn som er godt forberedt på, og tilpasset, klimaendringene.

Hovedmålet er videre delt opp i tre mer konkrete delmål. Disse tar inn over seg kunnskap- og kompetansebehovet for å oppnå et bærekraftig samfunn, behovet for å mobilisere samfunnet, behovet for velfungerende økosystemer som grunnlag for et livskraftig samfunn, og viktigheten av å redusere sårbarhet for klimaendringer i både eksisterende og nye utbyggingsområder.

DELMÅL

a) «Kunnskap og kompetanse»

Sikre nødvendig kunnskap og kompetanse om lokale konsekvenser av klimaendringer, og sammen mobilisere samfunnet til å utvikle gode klimaresiliente løsninger.

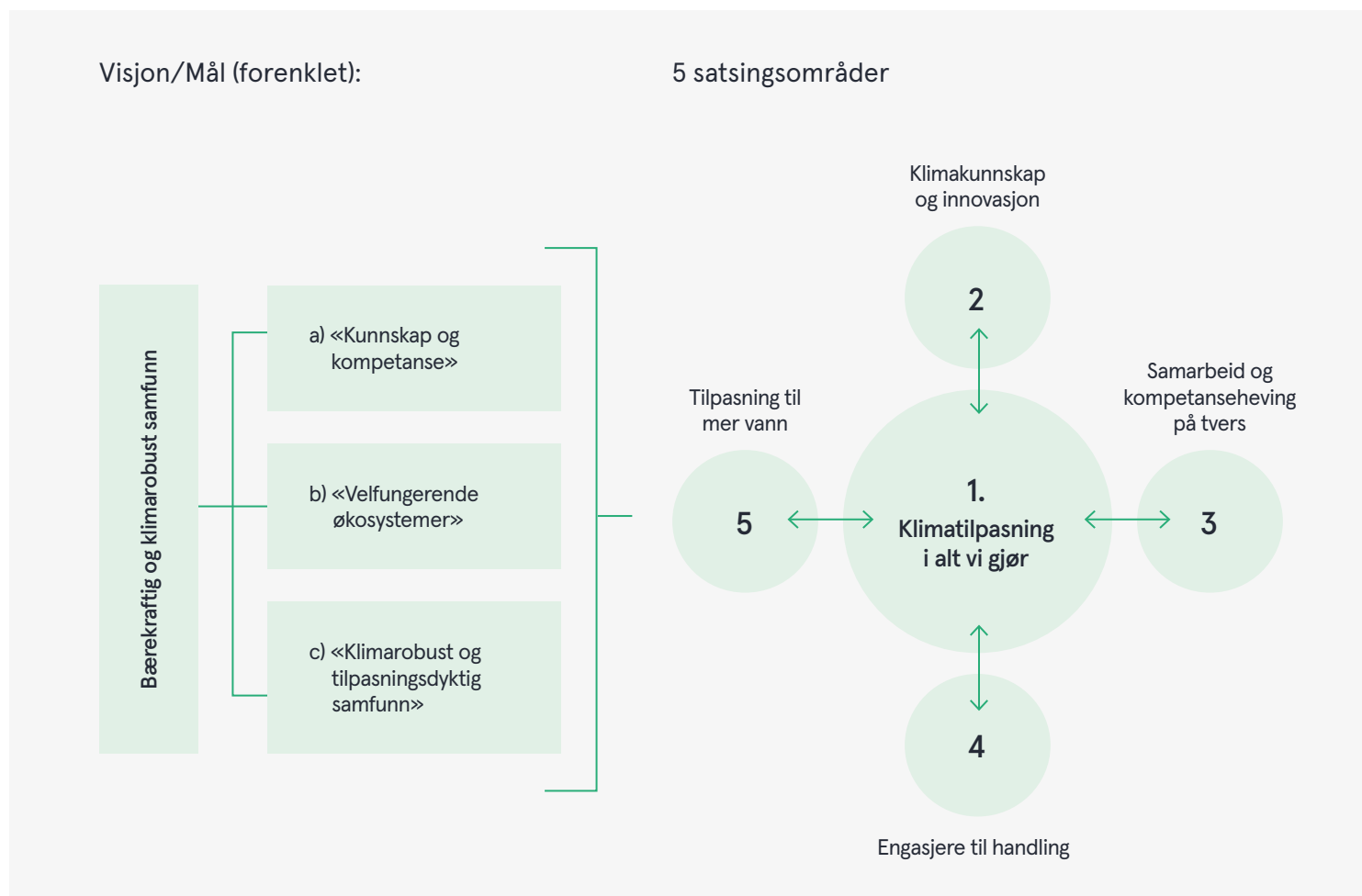
b) «Velfungerende økosystemer»

Sikre grunnlaget for et rikt naturmangfold og velfungerende økosystemer, slik at naturverdiene og matproduksjonen ivaretas for fremtiden, og naturens evne til å tilpasse seg ivaretas.

c) «Klimarobust og tilpasningsdyktig samfunn»

Redusere sårbarhet for klimaendringer og styrke klimaresiliens i eksisterende lokalsamfunn og infrastruktur, og sikre at ny utbygging ikke bidrar til økt sårbarhet og klimarisiko.

Målene for denne planen er utarbeidet med utgangspunkt i de største klimautfordringene for Rogaland, og følger samtidig opp FNs bærekraftsmål. Hensikten er å gi form og retning for klimatilpasningsarbeidet i Rogaland.



Figur 8: Planen har et hovedmål og tre delmål, som beskrevet i forrige kapittel. Disse følges opp i konkret handling gjennom 5 satsingsområder som hver har tilknyttet seg effektmål og resultatmål. Satsingsområde nr. 1 er det mest grunnleggende. Satsingsområdene er gjensidig avhengig av hverandre.

4.2 Praktisk handling gjennom satsingsområder

Vi prioriterer fem satsingsområder, som samlet følger opp hovedmål og delmål.

Satsingsområde:	Les mer på side:
(1) Klimatilpasning i alt vi gjør	Side 44
(2) Klimakunnskap og innovasjon	Side 48
(3) Samarbeid og kompetansebygging på tvers	Side 52
(4) Engasjere til handling	Side 56
(5) Tilpasning til mer vann	Side 58

Figur 8 viser sammenheng mellom visjon/mål og satsingsområdene. Sammen viser disse retning for planarbeidet.

Under hvert satsingsområde er det beskrevet;

- **Utfordringer og muligheter**, med blant annet referanse til kunnskapsdel
- **Effekt mål**, som beskriver ønska effekt av resultatmålene og tiltakene samlet
- **Resultat mål**, som er konkrete og målbare ambisjoner.

Det er i handlingsprogrammet beskrevet tiltak, som samlet skal bidra til at vi oppnår målene.

Det er ikke tette skott mellom satsingsområdene, og tiltak kan derfor være knyttet til flere mål og satsingsområder. Satsingsområdene 2–4 er likevel tettere knyttet opp mot delmål a, og satsingsområdene 1 og 5, er tettere knyttet opp mot delmålene b og c.

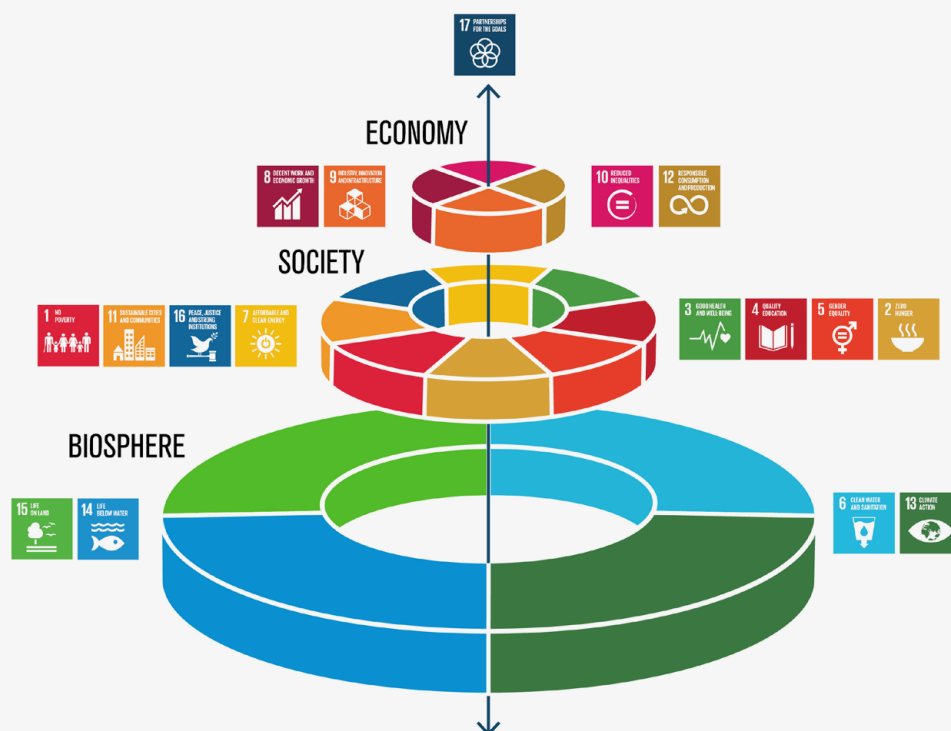
4.3 Forholdet til FNs bærekraftsmål

FNs medlemsland har vedtatt 17 globale felles mål for en bærekraftig utvikling de neste 15 årene. FNs 17 bærekraftsmål er førende for norsk utviklingspolitikk frem mot 2030. Bærekraftmålene setter den økologiske, økonomiske og sosiale utviklingen i sammenheng. Arbeidet med å tilpasse seg et endret klima, må sees i sammenheng med de andre målene. Hvis vi ikke klarer å oppnå målene tilknyttet miljøet og økosystemene, så er det lite sannsynlig at vi klarer å oppnå mål om sosial og økonomisk utvikling. Dette viser figur 10 tydelig i sin oppstilling av bærekraftmålene.

Visjon og mål i Regionalplan for klimatilpasning er direkte knyttet opp to av delmålene til FNs bærekraftsmål nr. 13. (*Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem*):

- Delmål 13.1 handler å om styrke evnen til å stå imot og tilpasse seg klimarelaterte farer og naturkatastrofer.
- Delmål 13.2 handler om å styrke enkeltpersoners og institusjoners evne til å motvirke, tilpasse og redusere konsekvensene av klimaendringer og deres evne til tidlig varsling. Det handler også om å styrke kunnskapen og bevisstgjøring om dette.

Gjennom delmålene, fremheves noen flere av bærekraftmålene, for å vise sammenhenger og avhengigheter med andre mål i samfunnet.



Figur 9: FNs 17 bærekraftsmål. Alle målene henger sammen, og de miljømessige forholdene er grunnleggende for den økonomiske og sosiale utviklingen.



4.4 Hva vil vi oppnå gjennom delmålene?

DELMÅL A

«Kunnskap og kompetanse»

Satsingsområdene 2–4, er i særlig grad knyttet opp mot dette delmålet.

- (2) Klimakunnskap og innovasjon
- (3) Samarbeid og kompetansebygging på tvers
- (4) Engasjere til handling

Dette vil vi gjøre:

- Samarbeide for å styrke kunnskap og kompetanse i samfunnet på effekter og konsekvenser av klimaendringene, både på økosystem og på lokalsamfunn.
- Bidra til større grad av forskningsaktivitet på klimatilpasning i regionen
- Støtte opp om utviklingsarbeid som bidrar til innovative og grønne flerbruksløsninger som kan gjøre oss mer klimarobuste og tilpasningsdyktige. Naturbaserte løsninger må bli førstevalget for videre utvikling.
- Få med oss lokalsamfunn, næringsliv, organisasjoner og innbyggerne på reisen mot et klimaresilient samfunn som er både robust og tilpasningsdyktig.

Retningslinjene i punkt 1. er knyttet til dette delmålet.



Dette vil vi oppnå:

Sikre nødvendig kunnskap og kompetanse om lokale konsekvenser av klimaendringer, og sammen mobilisere samfunnet til å utvikle gode klimaresiliente løsninger.



Dette vil vi oppnå:

Sikre grunnlaget for et rikt naturmangfold og velfungerende økosystemer, slik at naturverdiene og matproduksjonen ivaretas for fremtiden, og naturens evne til å tilpasse seg ivaretas.

DELMÅL B

«Velfungerende økosystemer»

Satsingsområdene 1 og 5, er i særlig grad knyttet opp mot dette delmålet.

- (1) Klimatilpasning i alt vi gjør.
- (5) Tilpasning til mer vann.

Dette vil vi gjøre:

- Ta vare på natur og økosystemer mest mulig intakt – som f.eks. bidrar med biologisk mangfold, regulering av klima, flomdemping, rensing av vann, og til opplevelser i naturen.
- Sikre naturkvaliteter også i by og tettsteder.
- Jobbe for økt bevissthet om viktigheten av økosystemtjenester i sammenheng med sosiale og økonomiske bærekraftsmål.
- Jobbe for bedre kunnskap og kompetanse om bærekraftig bruk av matproduksjonsarealene i et klimaperspektiv (jordbruk, skogbruk, havbruk).
- Økt satsing på restaurering av natur og økosystemer for å sikre bedre klimaresiliens
- Ivareta matproduksjonsarealer også for fremtiden – klimatilpasning må inn i jordverndebatten.
- Innlemme klimatilpasning i vannforvaltningen/vannområdene – Styrke sammenheng mellom vassdragsforvaltning, klimatilpasning og kommunens strategiske planarbeid.

Retningslinjene i punkt 4. og 5. er knyttet til dette delmålet.

DELMÅL C

«Klimarobust og tilpasningsdyktig samfunn»

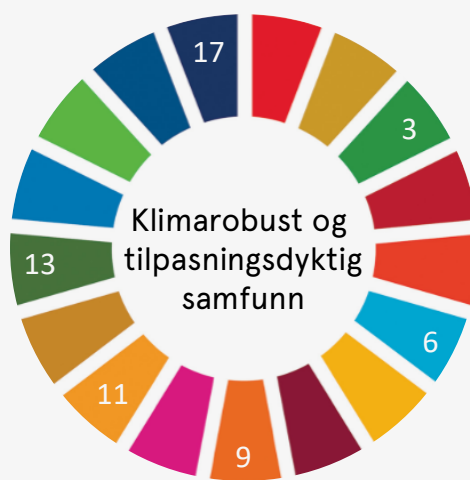
Satsingsområdene 1 og 5, er i særlig grad knyttet opp mot dette delmålet.

- (1) Klimatilpasning i alt vi gjør.
- (5) Tilpasning til mer vann.

Dette vil vi gjøre:

- Kunnskap om konsekvenser av klimaendringer, klimarisiko og klimatilpasningsløsninger integreres som grunnleggende kunnskap for all samfunns- og arealplanlegging i forvaltningen.
- Styrke bevisstgjøringen om at et klimarobust samfunn er avhengig av velfungerende økosystem (se delmål b).
- Kartlegging av flom, skred og stormflo/bølger intensiveres, og legges til grunn for videre utvikling og utbygging.
- Satse sterkere på naturbaserte løsninger og flerbruk av arealer, både som løsninger i overvannshåndteringen, men også generelt som konsept for videre utvikling av lokalsamfunn.
- Jobbe frem gode løsninger for utbygde områder med naturfareutfordringer eller overvannsutfordringer utover det som finnes i dag (konkrete løsninger, virkemidler, finansiering)

Retningslinjene i punkt 2. og 3. er knyttet til dette delmålet.

**Dette vil vi oppnå:**

Redusere sårbarhet for klimaendringer og styrke klimaresiliens i eksisterende lokalsamfunn og infrastruktur, og sikre at ny utbygging ikke bidrar til økt sårbarhet og klimarisiko.



5. Hvordan skal vi jobbe?

5.1 Hvem har ansvar for klimatilpasning?

Ansaret for klimatilpasning ligger til den aktøren som har ansvaret for en oppgave eller funksjon som blir berørt av klimaendringer. Det innebærer at alle i samfunnet har et ansvar for klimatilpasning; den enkelte, husholdninger, private foretak og myndigheter. Interesseorganisasjoner og frivillige organisasjoner har også viktige roller å spille i arbeidet med klimatilpasning.

Samarbeid på tvers mellom ulike aktører er avgjørende for å få til klimatilpasning. Samarbeidet blir lettere når en klargjør hvilke roller og handlingsrom de ulike samfunnsaktørene har. Klimatilpasning må løses sektorovergripende.

Kommunen

Kommunen er gjennom plan- og bygningsloven tillagt en viktig rolle som samfunnsutvikler og arealforvalter. Klimaendringenes lokale karakter plasserer kommunene i en førstelinje i møte med klimaendringene. Planleggingen skal sette mål for den fysiske, miljømessige, økonomiske, sosiale, kulturelle og estetiske utviklingen i kommunen.

Kommunen har også andre roller som er viktige i arbeidet med klimatilpasning:

- **Myndighetsutøver.** Dette gjelder blant annet som lokal planmyndighet, deltaker i regional planlegging, byggesaksbehandler, tilsynsmyndighet, forurensningsmyndighet, myndighet etter naturmangfoldloven, og er landbruksmyndighet på en rekke oppgaver innen landbruket.

- **Tjenesteleverandør.** Kommunen leverer tjenester innen blant annet vann og avløp, skole og helse.
- **Tilrettelegger og pådriver.** Kommunen har en rolle som lokal samfunnsutvikler og tilrettelegger for næringslivet.
- **Eier.** Kommunen er eier av blant annet infrastruktur, bygg og anlegg, kommunale veier og grøntområder.

Fylkeskommunen

Fylkeskommunen er ansvarlig for regional utvikling og er regional planmyndighet.

Planleggingen skal medvirke til å oppnå politiske mål for økonomisk, miljømessig, sosial og kulturell utvikling i fylket. Dette gjelder for både fylkeskommunens ansvar for å utforme egne planer og i den planfaglige veiledning til kommunene.

Fylkeskommunens viktigste roller i klimatilpasningsarbeidet

- Utarbeide regionale planer
- Deltager i planarbeid, planfaglig veiledning
- Tilrettelegger for samarbeid og læring

Som regional planmyndighet har fylkeskommunen ansvaret for å utarbeide regional planstrategi. Planstrategien er verktøyet for å ta stilling til hvilke regionale planspørsmål det er viktig å arbeide med for nyvalgte fylkesting og kommunestyre. Her har tilpasning til et klima i endring en sentral plass. Statlige planretningslinjer for klimatilpasning, beskriver at regionale planer på alle områder bør vurdere relevansen av klima og klimaendringer (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018).

Fylkeskommunen har ansvar for mange fagfelt, der det er aktuelt å koble på klimatilpasningshensyn;

- Samferdsel
- Vannforvaltning
- Kulturminneforvaltning – kulturminner, kulturmiljø og -landskap.
- Friluftsliv
- Næringsutvikling
- Akvakultur
- Folkehelse
- Viltforvaltning og innlandsfisk

Fylkesmannen

Fylkesmannen er regional samordningsmyndighet for staten, og har ansvar for staten sine interesser knyttet til klimatilpasning i fylket. Dette gjøres gjennom veiledning, dialog og tilsyn med kommunene, fylkeskommunene, og berørte virksomheter. Fylkesmannen har ansvar for flere fagområder som kan være relevante på klimatilpasningsområdet, bla: forurensing, vannmiljøkvalitet, naturmangfold, strandsone, samordnet bolig, areal- og transportplanlegging, folkehelse (herunder miljørettet helsevern), samfunnssikkerhet – risiko og sårbarhet, jord- og skogbruk.

Noen sentrale oppgaver knyttet til klimatilpasning:

- høringsinstans for planer (arealplaner, klimaplaner)
- har samlinger på klimatilpasning
- klageinstans for planer etter plan og bygningsloven
- ansvar for utarbeidelse av FylkesROS for Rogaland, og for veiledning på kommunene sitt arbeid med ROS-analyser
- forvaltning av tilskudds- og erstatningsordninger innen landbruket.
- deltaker i ulike prosjekter

Næringslivet

Næringslivet i fylket har flere roller innenfor klimatilpasning. Næringslivet kan bli direkte påvirket av et endra klima (eks. stengte veier, flomutsatt areal, reduserte avlinger) og kan være interessert i at kommunen gjennomfører tiltak for å redusere sårbarhet, eller at det gjennomføres kartlegginger og kunnskapsheving. Enkelte næringer må også i stor grad inkludere hensyn til klimaendringene som integrert del av sin virksomhet, dette gjelder særlig primærnæringene. Den enkelte bedrift kan også ha behov for å selv gjennomføre tiltak for å redusere sårbarhet for klimaendringer på egen tomt/eiendom.

Næringslivet kan samtidig bidra til å utvikle nye løsninger som offentlig sektor trenger for å redusere sårbarhet.

Innbyggere og husholdninger

Den enkelte innbygger kan bli påvirket direkte av klimaendringer (eks. pga skred, flom, overvann, stormflo) og ha ønske om at konkrete tiltak gjennomføres for å trygge sin tomt eller sitt nabolag. Den enkelte husholdning kan også ha behov for å selv gjennomføre tiltak for å redusere sårbarhet for klimaendringer på egen tomt/eiendom. Innbyggerne må gjøres i stand til å gjøre kloke valg på egen tomt, og forstå behovet for aktuelle tiltak i eget nærmiljø.

Lokalsamfunn og frivillige organisasjoner

Mange frivillige lag og organisasjoner bidrar til handlingsretta initiativ og mobilisering av befolkninga/innbyggerne. Dette kan f.eks. være innenfor beredskap, biologisk mangfold, friluftsliv, som alle er tema som blir påvirket av klimaendringer. Frivillige organisasjoner kan ha en viktig rolle som partnere og bidra til lokal kompetanse for kommunene.

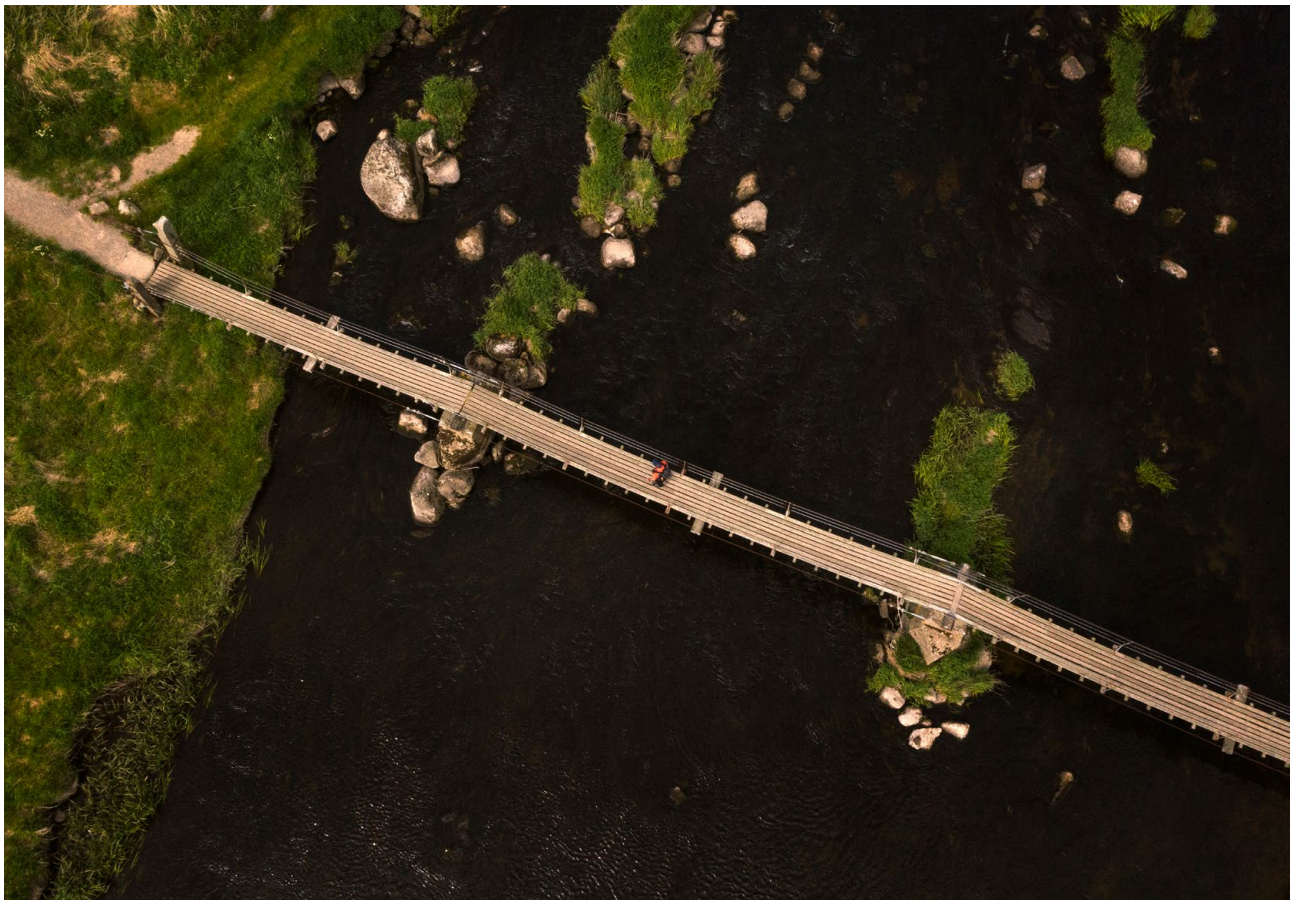


Foto: Elisabeth Tønnesen

Innovasjon og forskningssamarbeid

Forskingsmiljø er sentrale for å komme fram til kunnskap om klimaendringer og analysere konsekvenser av klimaendringer på natur og samfunn. Forskingsmiljø er viktige aktører i utvikling av ny teknologi og tiltak for å tilpasse samfunnet til klimaendringer.

Nasjonale myndigheter

Alle nasjonale myndigheter har ansvar for å forebygge og håndtere konsekvenser av klimaendringer innenfor sin sektor/sitt ansvarsområde. Det innebærer et ansvar for å innhente, systematisere og tilrettelegge kunnskap innenfor sitt område.

Det tilligger også nasjonale myndigheter et ansvar for å følge opp med regelsetting, tiltak og tilskuddsordninger.

Klima- og miljødepartementet (KLD) har et særskilt ansvar for å legge til rette for regjeringens helhetlige arbeid på klimatilpasningsområdet. I nært samarbeid med andre berørte direktorater skal Miljødirektoratet medvirke til at aktører på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå tilpasser seg klimaendringene.

Norsk klimaservicesenter (KSS)

KSS er et samarbeid mellom Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energi-direktorat, NORCE og Bjerknessenteret. Norsk klimaservicesenter tilrettelegger og formidler klima- og hydrologiske data som et beslutningsgrunnlag for klimatilpasning i Norge. De fylkesvise klimaprofilene som er vist til i denne planen, er utarbeidet av KSS.

5.2 Satsingsområde 1:

Klimatilpasning i alt vi gjør

Utfordringer og muligheter

Klimatilpasning som tverrsektoriell utfordring og på tvers av aktører

Klimatilpasning, som både kompleks og tverrsektoriell utfordring, innebærer at vi trenger en helhetlig tilnærming for å løse de lokale utfordringene. Det kan bety at vi trenger nye måter å samarbeide på og må innrette organisasjonen til å kunne lære på tvers av fagfelt og forvaltningsnivåer.

I arbeidet med klimatilpasning slik det fungerer i dag, blir ofte faktorene som fører til sårbarhet ignorert. Hvis vi kun har fokus på de praktiske tiltakene, uten å samtidig vurdere behov for endring i det som er de underliggende årsakene til problemene, så vil vi ikke klare å løse de grunnleggende utfordringene for klimatilpasning.

Nettverk for læring av klimatilpasning, som går på tvers av forvaltningsnivåer, er et godt eksempel på å få til endring i holdninger og bidra til innovasjon (Hauge m.fl., 2017).

Planlegging

Klimaendringenes lokale karakter plasserer kommunene i en førstelinge i møte med klimaendringene. For at kommunene skal kunne utføre oppgavene sine på en måte som sikrer robuste og bærekraftige lokalsamfunn i framtida, er det nødvendig at hensynet til et klima i endring blir en integrert del av de kommunale ansvarsområdene. Dette krever at kommunene setter av ressurser, og etablerer

rutiner, for å integrere hensyn til klimaendringer i og på tvers av sektorene.

Statlige planretningslinjer for klimatilpasning, legger opp til, og understreker betydningen av, at klimatilpasning må løses sektorovergripende. En slik tilnærming betyr at man på alle plannivåer, i KU-prosesser og ved ROS-analyser må sikre tverrfaglig og tverrsektoriell tilnærming, fordi ulike miljøer besitter forskjellig kunnskap, virkemidler og erfaring. Kommunene kan gjennom sin planlegging, bidra til at klimatilpasning innlemmes bredt i kommunens ansvarsoppgaver.

Fylkeskommunen kan gjennom sine regionale planer, vurdere hvordan fylket kan legge til rette for klimatilpasning på alle berørte samfunnsområder, i tråd med plan- og bygningslovens formål. Regionale planer er viktige i klimatilpasningssammenheng da de kan være med på å peke ut geografiske og tematiske områder der fylket har særlige utfordringer, og som krever samarbeid. Dette er særlig viktig da mange regionale planer danner grunnlag for kommunale planer.

Fylkesmannen har en sentral rolle innenfor planveiledning og samfunnssikkerhet. FylkesROS skal utarbeides hvert 4. år, og skal gi oversikt over aktuelle risikoer og sårbarheter i fylket. Dette inkluderer også sårbarhet for klimaendringer. FylkesROS skal være et grunnlag for arbeid med risiko og sårbarhet i fylket, både i kommunene og hos regionale etater.



Foto: Elin Valand

Figur 10: Oppdimensjonering av rør som en del av flomsikringsprosjektet på Vigrestad.



Figur 11: Klimatilpasning er en kompleks utfordring, som krever tverrsektorielt samarbeid. Figuren viser de ulike fagområdene/ansvarsområdene i en kommune som må ses i sammenheng når en skal løse klimatilpasningsutfordringene. Kilde: KS.

Saksbehandling og utførelse

Planer må også følges opp gjennom god saksbehandling og utførelse. For å sikre at klimatilpasning integreres utover plan-utarbeidelsen, må det også lages rutiner for det oppfølgende arbeidet i forvaltningen. Dette gjelder f.eks. byggesaksbehandling, tilskuddsbehandling og tilsyn. Retningslinjer i planen vil gi et godt utgangspunkt for å integrere klimatilpasningstema bedre inn i plan – og byggesak.

Den praktiske gjennomføringen av planer, gjøres ofte av private aktører, som ikke nødvendigvis sitter med kompetanse på klimatilpasning. Det

bør derfor satses på større grad av veiledning/veiledningsmateriale rettet mot utbyggere og entreprenører for å sikre at planer blir gjennomført etter intensjonen. Kommunen må også ha tilstrekkelig kompetanse til å stille de rette kravene i plan- og byggeprosesser.

Videre vil det være viktig for kommunen å ha en plan for oppfølging og tilsyn, og etablere rutiner knyttet til vedlikehold og ansvarsforhold. Dette for å sørge for at de løsningene som velges faktisk fungerer som planlagt.

Tabell 2 Effektmål og resultatmål for satsingsområde 1 – Klimatilpasning i alt vi gjør.

Effektmål	Resultatmål
Klimatilpasning er integrert i all samfunns- og arealplanlegging	Fylkeskommune og kommunene har satt av ressurser til koordinering og samhandling av klimatilpasningsarbeid innenfor egen organisasjon.
	Helhetlig ROS-, KU-, og overordnet planarbeid har inkludert klimatilpasningsutfordringer
	Klimatilpasning er innlemmet i hver enkelt sektor /ansvarsområde
	Klimatilpasning blir ivarettatt i saksbehandling og ved gjennomføring av tiltak.
Utbygging og tiltak ivaretar hensyn til klimatilpasning	Kommunene har etablert rutiner for oppfølging, tilsyn og veiledning

5.3 Satsingsområde 2:

Klimakunnskap og innovasjon

Utfordringer og muligheter

Klimakunnskap

Tilpasning til klimaendringer krever kunnskap, både om fortidens og dagens klima, hvordan klimaet vil endres fremover og hvordan dette påvirker hensyn og interesser som skal ivaretas.

For å vurdere omfanget av klimapåvirkningen må forvaltningen anvende relevante og oppdaterte data om klima. Det er store variasjoner i hvordan konsekvensene av klimaendringene slår ut. Kunnskap om lokale forhold er derfor viktig.

Kunnskapsmangler

De siste årene har det kommet mye ny og oppdatert kunnskap om hvordan klimaendringene påvirker natur og samfunn. Kunnskapshullene er likevel fremdeles store. Det er en generell kunnskapsmangel om samspillseffektene mellom klimaendringer og andre endringsprosesser i natur og samfunn.

Figur 13 gir en forenkla framstilling på hvor de største kunnskapshulla er, i arbeidet med klimatilpasning. Vi har lite kunnskap om de gradvise og grenseoverskridende endringene og hvordan de vil påvirke Rogaland. Rogaland er tett koblet til resten av verden, f.eks. gjennom handel eller turisme.

Påvirkningstype Samfunnsområde	Naturskaderisiko	Gradvise endringer	Naturskaderisiko
Offentlig virksomhet	3	2	1
Privat forretningsvirksomhet	1	1	0
Private husholdninger	1	0	0

0	= lite eller inga kunnskap
1	= noko kunnskap
2	= moderat kunnskap
3	= masse kunnskap

Figur 13: Oppsummering av status når det gjelder kunnskap om hvordan klimaendringer påvirker natur og samfunn. Vi har mest kunnskap om hvordan naturskader påvirker offentlig virksomhet (Aall mfl, 2018)



Foto: Elisabeth Tønnesen

Kunnskapsbehov og innovasjon

Vi må jobbe frem ulike typer klimakunnskap, som tabell under gir noen konkrete eksempler på.

Type kunnskap	Eksempel på tiltak/prosjekter
Lokale klimadata	Etablere flere målere for korttidsnedbør i innlandet. Kartlegginger og lokale analyser av naturfare (skred, flom, stormflo/bølger, (vind)).
Effekt av gradvise klimaendringer	Økt kunnskap om effekter på; • naturmiljø • jordbruksarealer • kulturmiljø/kulturminner • havforsuring på kystområdene
Arealforvaltning	Naturbaserte løsninger Nye løsninger for lokal overvannshåndtering.
Konsekvenser av grenseoverskridende risiko for Rogaland	Nasjonale/regionale kunnskaps – og forskningsprosjekter.

Den grenseoverskridende risikoen er sannsynligvis større enn risikoen fra klimaendringene som skjer i Rogaland (Aall et al., 2018).

Både offentlig sektor og næringsliv har behov for videreutvikling av løsninger som kan bidra til fremdrift i klimatilpasningsarbeidet. Dette kan eksempelvis være;

- Nye produksjonsmetoder innenfor landbrukssektoren.
- Videreutvikling av gis-verktøy/kartløsninger i forvaltningen. Eks. sammenstilling og bruk av lokale klimadata.
- Bedre varslingssystemer for skred.
- Videreutvikle løsninger for overvannshåndtering. Det er særlig behov for flere naturbaserte løsninger, men også tradisjonelle «grå» løsninger samt kombinasjoner av disse.
- Løsninger for beskyttelse av kystnær infrastruktur mtp havnivåstigning/stormflo/bølger.

Utvikling av ny teknologi og innovative løsninger, kan samtidig gi økonomiske muligheter for næringslivet. Godt samarbeid og dialog mellom forvaltning, forskning og næringsliv vil kunne bidra til at vi raskere får verktøy og løsninger på plass som kan bidra til et mer klimarobust samfunn. Samarbeid med undervisningsinstitusjoner kan også bidra til at nye idèer kommer raskere på bordet.

Kunnskap og innovasjon går hånd i hånd. Ved å tilrettelegge for felles arenaer mellom forvaltning, forskning og næringsliv, vil det bidra til å at behovene i samfunnet lettere kan formidles til FoU-miljøer og næringsliv som kan komme opp med nye løsninger.

Satsing på grønn innovasjon og naturbaserte løsninger, vil gi muligheter for flere gründere og næringsliv/FoU-miljøer. Dette vil samtidig bidra til at kommunene får en utvidet verktøykasse med ulike typer tiltak, og nye måter å planlegge og bygge på.

Tabell 3 Effektmål og resultatmål til satsingsområde 2 – Klimakunnskap og innovasjon.

Effektmål	Resultatmål
Oppdatert kunnskap om brå og gradvise klimaendringer inkluderes som hensyn i all planlegging og samfunnsutvikling	Farekartlegginger utvikles og oppdateres jevnlig
	God lokal kunnskap om effekt og konsekvenser av gradvise klimaendringer
Rogaland er foregangsfylke på felles kartverktøy, og på teknologiske/naturbaserte løsninger	Samarbeid om verktøy for oppdatering, sammenstilling og bruk av nasjonale, regionale og lokale kartdata på klimatilpasning
	Naturbaserte løsninger er et godt integrert konsept i samfunnet, og nyttes aktivt i strategier, planlegging og utbygging.
Flere FoU-prosjekter som er relevant for klimatilpasning	Fylkeskommunen støtter næringsutvikling med relevans for klimatilpasning



Foto: Torbjørn Berge

Figur 12: Grønt tak på Utsira skole.

5.4 Satsingsområde 3:

Samarbeid og kompetansebygging på tvers

Utfordringer og muligheter

Nettverk for klimatilpasning

Nettverk er en viktig metode å skape holdningsendring og påvirke til konkrete tiltak og strategier for klimatilpasning.

Statlige planretningslinjer for klimatilpasning, beskriver at fylkeskommunene bør ta initiativ til samarbeid og læring om klimatilpasning i nettverk. Læring og samarbeid kan skje i rene klimatilpasningsnettverk, hvor kommunene kommer sammen for å utveksle kunnskap og erfaringer fra eget klimatilpasningsarbeid (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018). Samtidig er klimatilpasning også relevant tematikk i andre etablerte nettverk og møtested, herunder regionalt planforum, plansamlinger, plannettverk, vannregioner og regionråd.

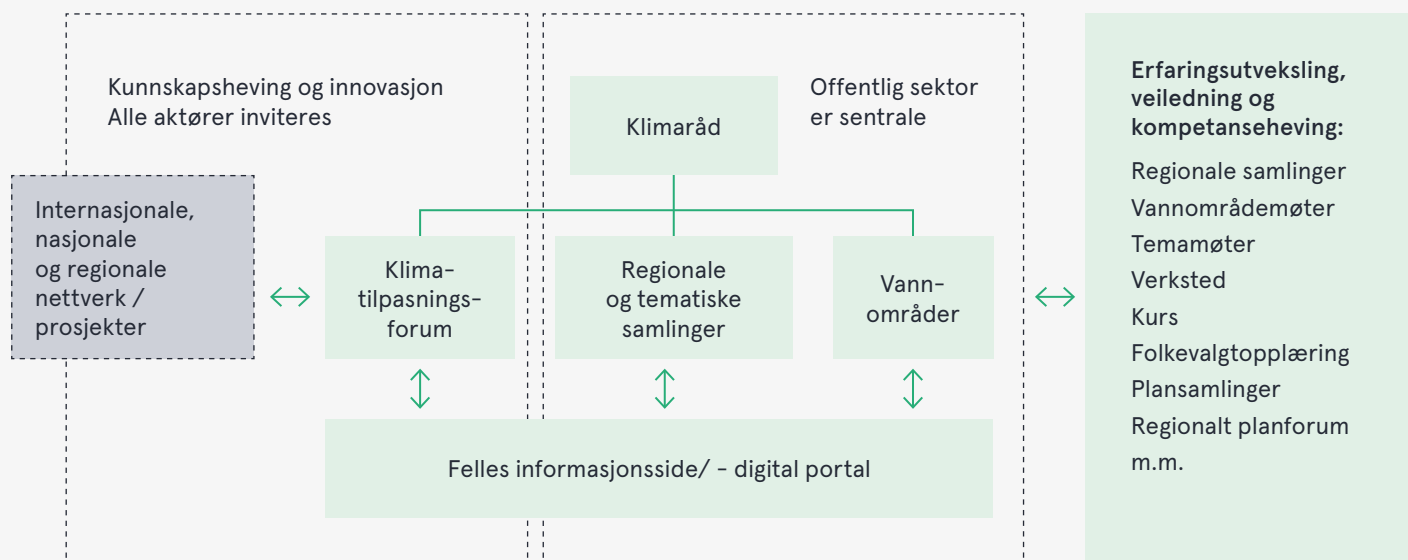
Vi ser potensiale i å både styrke eksisterende arenaer, og etablere nye møtepunkt, for samarbeid på tvers og erfaringsutveksling. Fem viktige grep er foreslått, som til sammen vil utgjøre nettverk for klimatilpasning i Rogaland:

1. **Etablere «klimaråd».** Politisk arena for å engasjere og mobilisere rundt klimautfordringer i Rogaland. I lys av forslag om en fremtidig klimaomstillingsplan, og behov for å skape koblinger mellom arbeid med klimagassutslipp og klimatilpasning, anbefales et råd som håndterer klimautfordringer bredt. Rådet bør bestå av sentrale

politikere på fylkesnivå og kommunalt nivå, og ungdommens fylkesting bør også være representert.

2. **Etablere klimatilpasningsforum.** Tverrfaglig arena for alle aktuelle aktører som jobber med klimatilpasning i Rogaland; forvaltning, næring, forskning, utdanning, frivillige org. Skal bidra til større grad av erfaringsutveksling, idèmylding, kunnskapsheving og innovasjon.
3. **Regionale og tematiske samlinger.** Det er vurdert behov for både regionale samlinger som kan bidra til mer samarbeid mellom nabokommuner med felles utfordringer, og tematiske samlinger som gir mulighet for å gå dypere inn i konkrete utfordringer. Samlingene kan med fordel knyttes opp mot andre tema og fagområder som fylkeskommunen har ansvar for. Hovedmålgruppe vil være kommunene, men andre vil også være aktuelle å invitere.
4. Eksisterende **vannområder** styrkes på klimatilpasningstema som berører vannmiljø. Hvert enkelt vannområde bør i tillegg undersøke behov for å etablere ytterligere felles ressurser gjennom vannområdet for å styrke kommunenes klimatilpasningsarbeid.
5. **Digitale samlingspunkt.** Etablere felles nettside for informasjon og digital portal for erfaringsutveksling.

Nettverk for klimatilpasning i Rogaland



Figur 15: Forslag til nettverk for klimatilpasning i Rogaland. Etablering av klimaråd, klimatilpasningsforum, regionale og tematiske samlinger for kommunene, og styrking av vannområdene på klimatilpasning, er de sentrale elementene i nettverket. Hvert enkelt element i nettverket er beskrevet som tiltak i handlingsprogrammet.

Tabell 4: Effektmål og resultatmål til satsingsområde 3 – Samarbeid og kompetansebygging på tvers.

Effektmål	Resultatmål
Økt samarbeid, kompetanse og erfaringsutveksling på klimatilpasning mellom forvaltning og andre aktører i Rogaland	Den enkelte sektor har økt kompetanse på klimatilpasning innenfor egen sektor.
	Etablert nettverk som inkluderer et fungerende klimaråd og klimatilpasningsforum.
	Nettverk for klimatilpasning gir økt samarbeid mellom kommuner og private aktører.



I nasjonale forventinger til regional og kommunal planlegging (2019–2023) anbefales fylkeskommunene til å vurdere bruk av gjensidig forpliktende avtaler for å styrke oppfølgingen av de regionale planene. Dette har Rogaland fylkeskommune etablert på folkehelse med god erfaring. Vi ser tilsvarende mulighet i denne planen for å etablere partnerskap/samarbeidsavtaler og bedre forankre oppfølgingen av planen. Det bør vurderes behov for slike avtaler når nettverket er etablert og har fungert en stund.

Kompetanseheving

For at målet om innarbeiding av klimatilpasning skal nås, må kommuner, fylkeskommune og statlige etater øke sin kompetanse innen klimatilpasning og planarbeid. Kommunene er førstelinjen i tilpasningsarbeidet. De skal kartlegge områder som er sårbare for klimaendringer, utarbeide risiko- og

sårbarhetsanalyser og drive opplysningsarbeid overfor nærings- og samfunnsaktører i kommunene. Fylkeskommunen og statlige etater har et veiledningsansvar overfor kommunene.

Kompetanseheving hos andre aktører vil også være viktig. F.eks til kommunens egne innbyggere, entreprenører, grunneiere og organisasjoner.

Støtte og veiledning

Små kommuner trenger særlig grad av støtte og veiledning fra regionalt nivå. Dette kan tilrettelegges bedre gjennom faste samlinger og temamøter knyttet til kommunenes behov. Et kontaktnett med ressurspersoner mellom regional og kommunalt nivå bør etableres.

Hvis gjensidige samarbeidsavtaler etableres, vil trolig støtte og veiledning være et aktuelt tema å konkretisere enda sterkere.



Foto: Elin Valand

Figur 14: Studietur i løpet av planprosessen.

5.5 Satsingsområde 4:

Engasjere til handling

Utfordringer og muligheter

Gjennom kunnskapsheving og tverrfaglig samarbeid kan vi bidra til bedre ansvarsavklaringer og behov for handling. Formidling av dette budskapet vil stå sentralt i å mobilisere innbyggere, lokalsamfunn og politikere til å forstå behovet for klimatilpasning og ønske om å gjøre noe med det.

Opprettelse av et klimaråd, som beskrevet i forrige kapittel, vil kunne bidra til å sette klimautfordringer og dagsaktuelle problemstillinger for klimatilpasning, høyt på dagsorden, og i sammenheng med samfunnsutviklingen. Hensikten vil samtidig være å vekke interesse og engasjement på tvers av fylket. Det er særlig viktig å få engasjert barn og unge på et tema som vil påvirke dem sterkt i fremtiden.

Forebyggende innsats nå, er viktig for å redusere kostnader og negative effekter av klimaendringene, for den unge generasjonen i fremtiden.

Det er ikke bare offentlig sektor som har ansvar for klimatilpasning. Den enkelte, husholdninger og private foretak har også et ansvar, f.eks knyttet til tilpasning av egen tomt og verdier. Formidling av dette ansvaret vil være viktig i oppfølgingen av planen. Offentlig sektor må bidra til at kunnskap om konsekvenser av klimaendringer, og behov for forebygging og klimatilpasningstiltak, blir formidlet ut til både egne folkevalgte og til egne innbyggere. Samarbeid rundt dette vil lette arbeidet for den enkelte kommune.

Tabell 5: Effektmål og resultatmål til satsingsområde 4 – Engasjere til handling.

Effektmål	Resultatmål
Alle aktører i samfunnet tar ansvar for sin del av klimatilpasningsarbeidet, og forstår sin rolle i helheten	Fylkeskommunen og kommunene jobber aktivt med å kommunisere klimatilpasningsaker – også på tvers av ansvarsområder
	Folkevalgte har tilstrekkelig kunnskap til å ta beslutninger som bidrar til mindre sårbarhet og risiko for klimaendringer
	Innbyggerne forstår de lokale klimautfordringene og den enkelte tar ansvar for å sikre egen eiendom (og nabolag)



Foto: Reidun S. Skjærstad

Figur 16: Figgjoelva høst 2018, mye vann.

5.6 Satsingsområde 5:

Tilpasning til mer vann

Utfordringer og muligheter

Klimaendringene vil i Rogaland føre til behov for tilpasning til mer nedbør og mer intense regnskyll, som vil gi økte problemer med overvann og flom. Det forventes havnivåstigning med medfølgende større stormfloutfordringer. Sammen med stormskader, er vannskader og flomskader de klimautfordringene som bidrar til de største forsikringsutbetalingene i Rogaland. Stormflo gir ikke de store forsikringsutbetalingene i dag, men dette må forventes å øke i takt med havnivåstigningen, hvis det ikke gjøres nødvendige forebyggende grep.

Skredfare er sterkt knytta til lokale terrengforhold i kombinasjon med vær og det må forventes at mer ekstremvær vil gi mer skredaktivitet. I bratt terreng vil klimaendringer særlig kunne gi økt hyppighet av skred knytta til kraftig nedbør.

Utfordringsbildet forårsakes ikke av kraftig regn, flom og klimaendringer alene, men også av at arealpolitikken i mange norske byer og kommuner forsterker sårbarheten. Kompakt byutvikling med flere tette flater, intensivt drevne landbruksareal, utbygging langs vassdrag og fjerning av naturlige økosystemer (som våtmark, myr, kantvegetasjon og åpne vannveier), har økt sårbarheten for særlig flom og overvann.

Vi trenger en bærekraftig forvaltning av arealene. Arealene må forvaltes godt hver for seg, men også sett i sammenheng. Klimaet tar ikke hensyn til administrative grenser, og derfor er det viktig at kommunene klarer å planlegge på tvers av vassdrag og kommunegrenser.

Kulturminner og infrastruktur i faresoner (flom, skred, stormflo)	Mengde (2019)
Kulturminner (antall)	6.171
Bygninger (antall)	37.413
Veg (km)	202
Jernbane (meter)	1952

(se mer i kunnskapsdelen)



Foto: Asbjørn Birkeland

Figur 17: Flom på Fv520 nedenfor Juvastøl.

Tabell 6 Effektmål og resultatmål til satsingsområde 5 – Tilpasning til mer vann

Effektmål (ønska effekt)	Resultatmål
All ny planlegging og utbygging tar hensyn til dagens og fremtidig klima	Rutiner etableres for å vurdere konsekvenser av klimaendringer i alle utbyggingssaker, som en del av ROS-analysen. Alle arealplaner har føringer for lokal overvannshåndtering Tiltak fra «Statlige planretningslinjer for (klima- og energiplanlegging) og klimatilpasning» i kommunene, implementeres i kommunens arealplanlegging og saksbehandling.
Eksisterende bebygde områder og infrastruktur er tilpassa klimaendringene	I eksisterende bebygde områder, som ikke er tilpassa dagens klima, gjennomføres restaurerende tiltak Vegnett, VA-infrastruktur, og annen infrastruktur blir holdt vedlike og tilpassa et endra klima
Økosystemene er tilpassa klimaendringene og blir hensyntatt i videre samfunnsutvikling og arealplanlegging	Avlingstap knyttet til klimatiske forhold økes ikke over tid. Primærnæringene har tilstrekkelig kunnskap og kompetanse til å forvalte arealene og ressursene på en bærekraftig måte Naturlige økosystem ivaretas mest mulig intakte Miljømål om god økologisk og kjemisk tilstand jf. vannforskriften

5.7 Retningslinjer

Retningslinjer i regionalplanen er «regionale spilleregler» for å oppnå omforente mål for utviklingen i regionen. Retningslinjer til regionalplan er forankret i plan- og bygningsloven og skal legges til grunn for kommunale, fylkeskommunale og statlige planarbeider og beslutningsprosesser. Retningslinjene kan være grunnlag for regionale myndigheter og statsetater for å fremme innsigelse hvis planforslag er i strid med disse.

Disse retningslinjene som er felles for hele fylket, vil bidra til mer likhet og forutsigbarhet over kommunegrensene, noe som blant annet vil være positivt for næringslivet.

Retningslinjene er utarbeidet med utgangspunkt i nasjonale føringer. Vi vil i denne sammenheng særlig vise til klimapåslag utarbeidet av Norsk klimaservicesenter³ og statlige planretningslinjer for klimatilpasning. I tillegg vil regional/ lokal kunnskap bidra til enda bedre beslutningsgrunnlag.

Vi vil anbefale at veilederen til statlige planretningslinjer nyttes aktivt i oppfølgingen av også disse retningslinjene. Veilederen beskriver hvordan kommuner og fylkeskommuner kan ivareta klimatilpasning på sitt plannivå. Veilederen hjelper også saksbehandlere å finne relevante veiledere fra sektormyndigheter.

I oppfølging av planen, vil det være sentralt for regionale myndigheter å bidra med veiledning og støtte til kommunene, slik at de har tilstrekkelig kompetanse til å omsette regionale retningslinjer til lokal arealforvaltning.

Erfaringsutveksling mellom kommuner vil også stå sentralt i oppfølgingen.

1. Innledning – kunnskap og planlegging

a) Nasjonale og regionale føringer i klimatilpasningsarbeidet, og oppdatert kunnskap om forventede klimaendringer, legges til grunn for all planlegging, forvaltning og saksbehandling.

b) Føre-var prinsippet knyttet til klimafremskrivningene, og den lokale fysiske klimarisikoen, skal inngå som vurderingsmomenter i all areal- og samfunnsplanlegging.

2. Samfunnssikkerhet og naturfare

a) Som hovedregel skal bygging på areal utsatt for naturfare unngås (jf Pbl §28-1).

b) Det bør opprettes hensynssoner (bufferoner) for å regulere videre arealbruk i områder utsatt for naturfare (eks; stormflo/ bølger/havnivåstigning, skred, flom).

c) Krav til avbøtende tiltak i områder utsatt for naturfare, gis med grunnlag i sakkyndige utredninger. Naturbaserte løsninger bør tilstrebes.

d) Ved ny utbygging bør flomfare grunnet overvann vurderes på lik linje som annen flomfare jf. TEK 17 § 7-2.

3. Overvannshåndtering

a) Planlagt utbygging må kunne håndtere skybruddsregn og langvarige perioder med mye nedbør. Ny utbygging, fortetting eller transformasjon, skal ikke bidra til økt sårbarhet (skaderisiko) for overvann, eller økt forurensning til resipient, innenfor eller utenfor utbyggingsområdet.

3 Norsk klimaservicesenter (KSS): Hovedmålet for Norsk klimaservicesenter er å gi beslutningsgrunnlag for klimatilpasning i Norge (klimaservicesenter.no)

b) Planlegging skal identifisere vannveier og sikre arealer for fordrøyning og infiltrasjon. Overvann håndteres lokalt etter tre-trinns strategien: Infiltrere – forsinke – sikre trygge flomveger.

c) Åpne løsninger for dreneringsveier, flom- og overvannshåndtering prioriteres. Det skal begrunnes dersom bevaring, restaurering eller etablering av naturbaserte løsninger for overvannshåndtering velges vekk. (jf. statlige planretningslinjer for klimatilpasning).

d) Det bør lages rutiner for vedlikehold av alle overvanns- og naturbaserte løsninger, og ansvarsforhold for drift og vedlikehold bør avklares i planfasen.

4. Velfungerende økosystemer

a) Verdi og funksjon av økosystemtjenestene synliggjøres konkret, vurderes og vektlegges i planleggingen (f.eks matproduksjon, jordsmonnets og skogens regulerende funksjon på vannbalanse og klima, biologisk mangfold, flomdemping). Det bør vurderes mulighet for å bidra til klimarobuste økosystemer i alle typer relevante plan- og byggesaker. Økosystemtjenester som er viktig for områdets klimatilpasning (resiliens), bør tas inn som fast vurderingspunkt i KU og ROS.

b) Sammenhengende blågrønne strukturer og økosystem som våtmark, myr og naturskog, bør holdes intakte, og om mulig restaureres. Sammenhengende naturområder/-korridorer fra vann/fjord til høyfjell bør sikres for å ivareta mulig behov for vandring av naturtyper/arter som følge av klimatiske endringer. Det bør legges vekt på at arealene kan fungere som

leveområder for ulike plante, insekt – og dyrearter, også i et endret klima.

c) Det bør opprettes hensynssoner (bufferoner) rundt/langs sårbare verne-områder, vassdrag, kulturmiljøer eller områder med verdifulle naturtyper, der arealbruk og klimaendringer truer de fremtidige natur- og verneverdiene til området. Fastsettelse av bredde/lengde på en slik sone bør gjøres med grunnlag i helhetlig analyse, konsekvensutredning, eller lignende. Andre restaurerende tiltak bør vurderes samtidig.

5. Vassdrag og vannmiljø

a) Hensyn til vannmiljø og klimaendringer skal ivaretas i alt planarbeid og aktiviteter som kan påvirke vannmiljøet (jf. vedtatte miljømål i Regionalplan for vannforvaltning).

b) Elver og bekker holdes åpne og bevarer så nært opptil sin naturlige form som mulig. Sterkt fysisk påvirkte og/eller forurensa vassdrag skal tilstrebes gjenåpnet og/eller restaurert. Naturlig kantvegetasjon bør tilstrebes etablert langs bekker og elver.

c) Det bør opprettes hensynssoner for landbrukstiltak (byggetiltak, utesiloer, lagring av rundballer, veganlegg o.l.) langs vassdrag med overvanns- og flomutfordringer.



6. Hvordan følger vi opp planen?

Oppfølging og prioriteringer

Oppfølging av Regionalplan for klimatilpasning er knyttet opp mot mål i planen og tiltak i handlingsprogrammet.

I oppstarten vil det være behov for å etablere nødvendige arenaer for erfaringsutveksling og samarbeide, og som til sammen vil utgjøre et nettverk for klimatilpasningsarbeid i Rogaland. Nettverket må formaliseres og forankres. Det vil være kommunene som står i sentrum for nettverket, samtidig som det er viktig å få koblet på andre sentrale aktører i samfunnet.

Det må bygges ny kunnskap og kompetanse, både for den enkelte sektor og på tvers av sektorer. Regional støtte og veiledning til kommunene vil stå sentralt, særlig til de mindre kommunene.

Når et regionalt nettverk er etablert og behov i regionene er avklart, vil det være ønskelig at kommunene jobber videre med utgangspunkt i eget nivå;

1. analyse- og kartleggingsarbeid
2. utarbeide plan/strategi, velge tiltak
3. tiltaksgjennomføring
4. evaluering

Erfaringsutveksling mellom kommunene i alle faser vil være viktig.

Klimarådet som er foreslått etablert, må få utarbeidet et konkret mandat. En viktig oppgave bør være å følge opp politisk de behov som kommunene, regionene og fylket har i klimatilpasningsarbeidet. Gjennom nettverket kan det etableres rutiner for rapportering

og oppfølging av de behov som deltakerne i nettverket avdekker.

Det vil ellers være ønskelig å legge til rette for innspill på behov for endringer i handlingsprogrammet, fra nettverket på klimatilpasning.

For hvert tiltak i handlingsprogrammet er det beskrevet ansvarlig for gjennomføring. Mange av tiltakene er likevel avhengig av at mange aktører samarbeider.

I oppfølging av planen kan være aktuelt å sette arbeidet med klimagassreduksjon og klimatilpasning i sammenheng. F.eks at temaene inngår i samme strategi eller plan, eller at virkemidler inkluderer begge typer tiltak. Dette er ikke spesifisert for hvert enkelt tiltak, men den som er ansvarlig for tiltaket bør alltid vurdere mulighet og behov for å sette temaene i sammenheng.

Ressursbruk, støtte og finansiering

Regionalplanavdelinga har en koordinerende rolle for oppfølging av planen i fylkeskommunen, og koordinering internt i fylkeskommunen vil skje gjennom den interne klimagruppa. Det betyr at fylkeskommunen må sette av tilstrekkelige ressurser til å koordinere fylkeskommunens arbeid, drifte nettverket for klimatilpasning i Rogaland, og ellers bidra i fylkeskommunal saksbehandling og veiledning. Fylkeskommunen, gjennom de ulike avdelingene, bidrar i tillegg med veiledning og støtte til kommunene på de fagfeltene som fylkeskommunen har ansvar for. Egne tiltak knyttet til fylkeskommunens ansvarsoppgaver vil også kreve ressursbruk.

Oppfølging av planen vil for fylkeskommunen bety at det må settes av ressurser til koordinering internt og eksternt, støtte og veiledning til kommunene, og til å innlemme klimatilpasning i alle relevante fagfelt. Dette vil kreve mest i oppstartsfasen, der samhandling, rutiner og virkemidler må gjennomgås.

Fylkesmannen i Rogaland vil også ha en viktig rolle i oppfølging av plan, særlig innen støtte og veiledning til kommunene. Deltakelse i nettverket og veiledningsbidrag fra andre statlige etater vil også være viktig for å få en samlet og helhetlig oppfølging.

Det legges opp til at mye av kunnskapshevingen, kartleggingen og veiledningen må skje innenfor eksisterende sektornettverk og gjennom de som har ansvar for fagfeltet; som f.eks plan og byggesak, samfunnssikkerhet og beredskap, miljø, vannforvaltning og landbruk. Denne planen endrer ikke noe på ansvaret. Klimatilpasningsnettverket vil bidra til helhetlig og tverrsektoriell oppfølging og til kunnskapsheving og kompetanseheving som alle vil ha nytte av inn i sitt arbeide.

Oppsummering om ressursbruk

- Statlige og regionale myndigheter må bruke mer tid på støtte og veiledning innenfor hvert fagfelt og på tvers av sektorer/fagfelt.
- Hver kommune må vurdere om de har tilstrekkelige ressurser og kompetanse innenfor egen organisasjon – hvis ikke, oppfordres de til å sette av nok ressurser. Det må settes av tid til koordinering på tvers av nivå og fagfelt i kommunen.
- Planen foreslår samordning av ressurser gjennom vannområdene for å få gjennomført prosjekter og tiltak i lag.

Hver enkelt kommune vil gjennom etablering av nettverket, oppfordres til å vurdere å øke sin ressurstilgang til eget klimatilpasningsarbeid, enten innenfor egne ressurser, eller å opprette felles stillinger med nabokommuner.

Denne planen betyr ikke at alle finansieringsbehov løses, men peker på en retning for økt finansieringskapasitet. Fylkeskommunen har begrenset med midler, men vil kunne bidra med noe midler gjennom en regional tilskuddsordning som innrettes mot prioriteringene i planen. Fylkeskommunen håndterer samtidig en rekke økonomiske tilskuddsordninger og virkemidler knyttet til andre planer og tema. Ved å innrette andre ordninger til å inkludere klimatilpasning, vil en få en bredere ansvarsfordeling og større kraft i oppfølging av klimatilpasningsplanen. Samlet vil dette kunne ha stor effekt på tilgjengelige finansieringskilder.

En forutsetning for å skaffe ekstern finansiering til kunnskapsheving, kartlegging og tiltak, er å sette av ressurser som kan håndtere søknad og oppfølging av prosjekter. Gjennom å etablere et systematisk samarbeid på tvers av kommunene, vil dette kunne bidra til at regionen klarer å skaffe økte eksterne midler, nasjonalt og potensielt internasjonalt. Ved å opprette et nettverk og organisere knappe ressurser på tvers, vil regionen stå bedre rustet til å klare nettopp det. Erfaringer fra vannområdearbeidet med faste stillinger, er et godt eksempel på dette.

Finansieringsutfordringene vil helt klart ikke løses umiddelbart, men ved etablert nettverk og nye samarbeidsformer, helst med noen faste ressurser, vil vi kunne komme et godt stykke på veien.



Foto: Elisabeth Tønnesen

Oppsummering om finansiering:

- Tilskuddsordning opprettes til oppfølging av planen
- Justering av andre regionale økonomiske tilskuddsordninger og virkemidler, til å innlemme klimatilpasningsbehov i sterkere grad.
- Økt samarbeid og ressursbruk i fylkeskommune/kommuner/vannområder, vil gi økt potensiale for å skaffe ekstern finansiering for gjennomføring av tiltak.
- Det må jobbes politisk for økte statlige rammer til klimatilpasningsarbeidet (f.eks gjennom klimaråd).

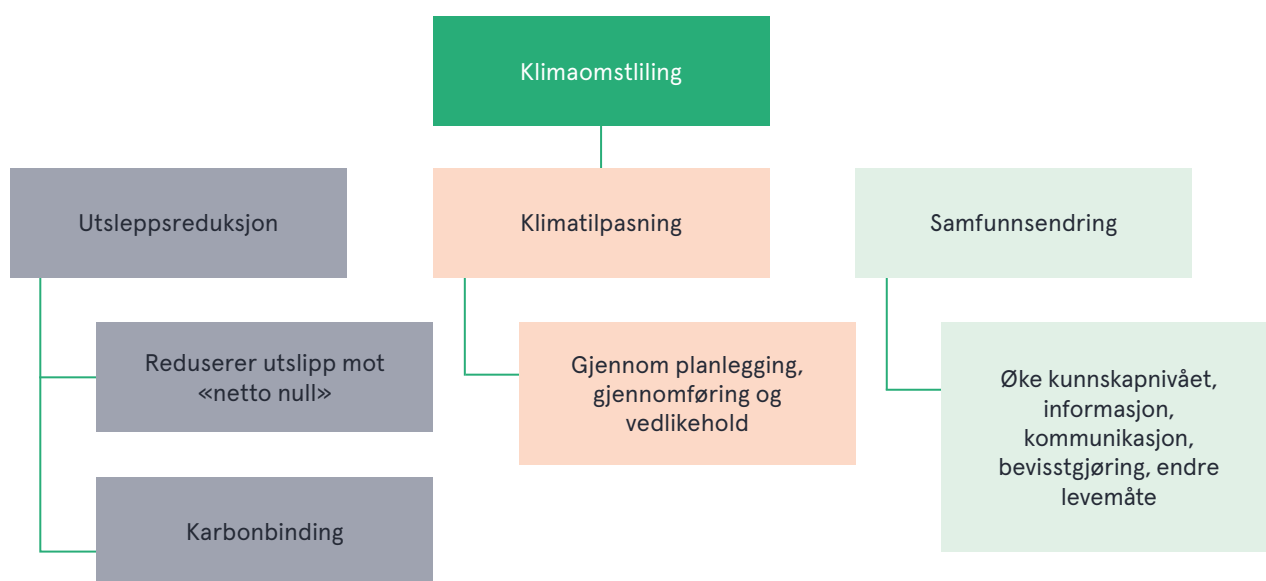
Revidering av handlingsprogrammet

Det må forventes at en underveis i arbeidet med oppfølging av handlingsprogrammet vil måtte tilpasse seg ny kunnskap underveis. Nye klimaframskrivninger skal gjøres av Norsk klimaservicesenter i 2022–2023, og ny «Klima i Norge 2100» forventes i 2023. Nye regionale klimaprofiler kan da forventes i 2024.

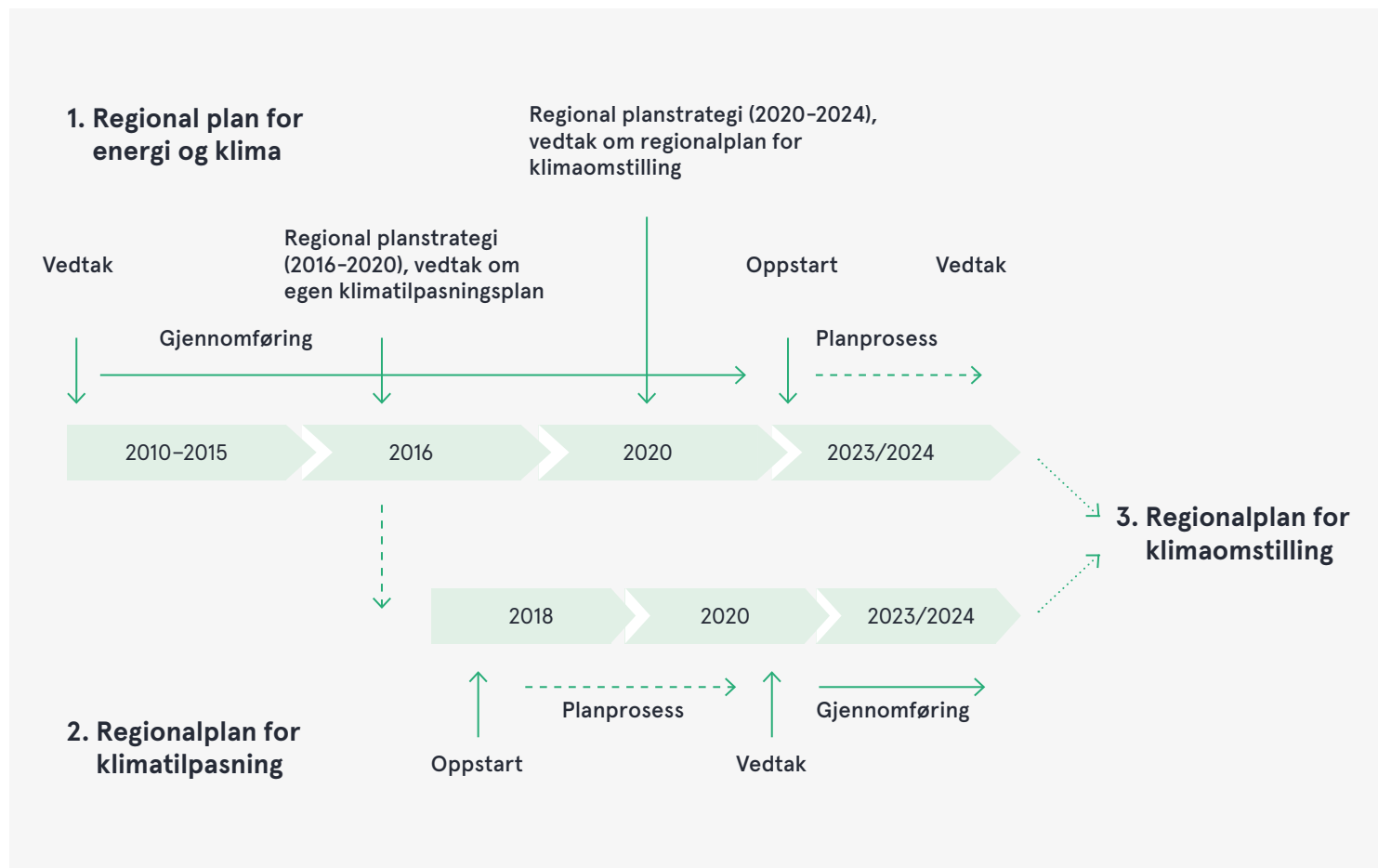
Ny eller endret kunnskap kan ha betydning for hvordan enkelttiltak dimensjoneres og gjennomføres, men forventes ikke å påvirke mål og strategisk retning for denne planen.

Handlingsprogrammet er gjeldende fra vedtak av plan, til og med 2024. Handlingsprogrammet vil jevnlig gjennomgå en vurdering av behov for endringer, og vil være tilknyttet årlig budsjett i fylkeskommunen. Det vil være aktuelt å hente inn innspill på endringsbehov fra nettverket. For å kunne justere underveis, legges det opp til en midtveisevaluering av nettverket.

Før utgangen av 2024 vil det være behov for revisjon av handlingsprogrammet. Tidspunkt for revisjon må vurderes i sammenheng med planlagt revisjon av Regionalplan for Energi og klima (2010). Det er foreslått, gjennom arbeidet med Regional planstrategi (2021–2024), at Regionalplan for Energi og klima (2010) skal revideres i kommende periode. Forslaget er at det utarbeides en Regionalplan for klimaomstilling. Begrepet klimaomstilling omfatter både klimatilpasning, reduksjon av klimagasser og samfunnsendring. Hvis dette vedtas i Regional planstrategi, vil det bety at Regionalplan for klimatilpasning vil bli innarbeidet i en felles plan for klimaomstilling, og at det fra ca. 2023/2024 vil utarbeides felles handlingsprogram for alt klimaarbeid, inkludert klimatilpasning.



Figur 19. Hva begrepet klimaomstilling omfatter.



Figur 18: Sammenheng mellom de ulike planprosessene. Det er foreløpig forslag om å slå sammen Regionalplan for energi og klima og Regionalplan for klimatilpasning til en Regionalplan for klimaomstilling.

Foto: Elisabeth Tønnesen



Foto: Elisabeth Tønnesen



7. Konsekvenser av planforslaget

For regionale planer som gir retningslinjer eller rammer for fremtidig utbygging skal konsekvensene for miljø og samfunn vurderes jf. plan- og bygningslovens § 4-2 og forskrift om konsekvensutredninger for planer etter plan- og bygningsloven.

Konsekvensene av planen er oppsummert kvalitativt i tabellene under. Faktorene som er vurdert, er basert på liste over aktuelle faktorer i forskrift om konsekvensutredninger §21, og er delt inn i temaene: miljø, samfunn og økonomi. Temaene er vurdert ut fra et nullalternativ, dvs ingen plan.

Om 0-alternativet

Aktuelt 0-alternativ er at vi ikke utarbeider en regional plan på klimatilpasning. Det vil si at pågående arbeid i kommunene trolig vil fortsette på samme måte som før. Kommunene er forskjellige i måten de jobber på, og innsatsen varierer på klimatilpasning. Vi kan derfor forvente fortsatt stor forskjell mellom kommunene på kompetansenivå og kapasitet. Ved et 0-alternativ vil vi altså forvente at kommuner som har klimatilpasning godt innarbeidet i planverket, og har kapasitet til å jobbe med klimatilpasning, trolig vil øke sin kunnskap og kompetanse gradvis fremover. Kommuner som har satt av lite ressurser og har mindre kompetanse, vil i liten grad

jobbe proaktivt og forebyggende, men heller jobbe etter en etter-snar strategi – dvs at det settes inn tiltak kun når det skjer en større naturskade. Fokus i kommunene vil trolig være på naturskadehendelser, og i mindre grad på de gradvise endringene som rammer kultur- og naturmiljøet. Samarbeid mellom kommunene på klimatilpasningstema, forventes å skje tilfeldig, f.eks i forbindelse med konkrete naturskadehendelser som bidrar til at nabokommuner finner sammen. Det satses i liten grad på regionale samarbeidsprosjekter.

Vurderinger – konsekvenser av planen

++	Stor positiv konsekvens
+	Positiv konsekvens
0	Verken vesentlig positiv eller negativ konsekvens, sammenlignet med nullalternativet (ingen plan)
-	Negativ konsekvens
--	Stor negativ konsekvens

Planens mål, satsingsområder, retningslinjer og tiltak er grunnlag for vurderingene. Det vil si at vi legger til grunn, at planen blir fulgt opp etter hensikten.

Konsekvensutredningen er av overordnet karakter, tilpasset det regionale plannivået. Når disse virkningene sammenlignes innebærer det at vi for ulike tema kan angi om planen har positiv, nøytral eller negativ konsekvens.

Miljø	Beskrivelse	Konsekvens
Naturmangfold, jf. naturmangfoldloven	Hensyn på naturmangfold er prioritert og trukket frem i delmål og i retningslinjer. Det antas at hensyn til naturmangfoldet vil få økt tyngde i fremtidige beslutningsprosesser. Dette bør bidra til å redusere tap av biologisk mangfold. Det kan også bety at for enkelte områder, der det gjennomføres restaurering, vil naturmangfoldet styrkes.	++
Jordressurser, jordvern	Hensyn til matproduksjon, implisitt bevaring av jordressursene, er prioritert og trukket frem i delmål og retningslinjer. Hensyn til fremtidig matproduksjon bør dermed få økt tyngde i beslutningsprosesser. Matproduksjon kan stå i konflikt med andre hensyn som fremheves som viktige i denne planen, f.eks bedre vannmiljø og biologisk mangfold. God planlegging fremover og økt innsats på miljøtiltak i landbruket vil kunne kompensere for disse motsetningene. Behov for å dempe virkningene av økt nedbør, kan i ytterste konsekvens medføre, at jordbruksarealer settes ut av drift. Dette vil være negativt for de som blir direkte berørt, men kan være positivt mtp biologisk mangfold, nærliggende infrastruktur og andre jordbruksarealer. I en helhetsvurdering av tema på regionalt nivå, vurderes de positive effektene av planen for jordressursene å veie tyngre.	+
Vannmiljø (jf. vannforskriften)	Planen kobler sammen oppfølging av Regionalplan for vannforvaltning og oppfølging av denne planen, og dette vil potensielt forsterke måloppnåelsen i begge planene. Det gis retningslinjer på vannmiljø for å gi vedtatte miljømål i Regionalplan for vannforvaltning økt tyngde i beslutningsprosesser. Retningslinjer på overvannshåndtering som peker på viktigheten av å ikke forurense resipient, vil ha positiv betydning for vannmiljøet. Planens innretning med å ta mer helhetlig hensyn til vassdrag, og foreslåtte retningslinjer på vannmiljø, økosystemer og overvann, vurderes å være positivt for vannforvaltningsarbeidet og fremtidig vannkvalitet. Organisatorisk kobling til arbeidet i vannområdene forventes å gi effektiviseringsfordeler.	++
Forurensning, miljøgifter	Overvannsutfordringene i et endret klima er gitt høy prioritet i planen. Det er gitt egne retningslinjer på lokal overvannshåndtering, og som også kobles til forurensningsfaren ved overvann fra utbyggingsområder. Økt bruk av fordrøyning og naturbaserte løsninger vil gi reduksjon i forurensning til vannforekomst, og dermed bidra positivt på vannkvaliteten.	+
Klimagassutslipp	Arbeidet med å redusere klimagassutslipp er ikke inkludert direkte i denne planen, men det er mange sammenhenger og noen potensielle motsetninger som er viktige å ha med seg. Eksempelvis vil retningslinjer om mer intakte økosystemer som skog, våtmark og myr, være positivt for klimagassreduksjon. Planen fremhever viktigheten av lokal overvannshåndtering og bruk av naturbaserte løsninger i utbyggingsområder. Dette kan komme i konflikt med behov for mer kompakt utbyggingsmønster, som er grep for å redusere klimagassutslippene i storbyområdene. Så lenge hensyn til klimatilpasning og hensyn til klimagassreduksjon avklares gjennom KU/ROS og lignende, vil det være mulig å få til begge deler, og få til vann-vinn tiltak.	+

Samfunn	Beskrivelse	Konsekvens
Transport	Planen prioriterer høyt både sikrere og mer robust infrastruktur. Bedre kartlegging av naturfare, som eks flom og skred, og påfølgende sikringstiltak, vil bidra til tryggere veier for persontrafikk og næringstransport. Dette vil igjen være positivt i et samfunnsøkonomisk perspektiv med færre dager stengte veier.	++
Beredskap og ulykkesrisiko	Planen prioriterer høyt hensyn på naturfarer i et endret klima. Mer og bedre kartlegging av naturfareforhold vil gi et bedre grunnlag for kommunene til å forebygge ulykker ved å være i forkant med avbøtende tiltak, og utarbeide gode beredskapsplaner.	++
Folkehelse	Økt bruk av grøntarealer, mer naturmiljø og naturbaserte løsninger vil gi større kvaliteter i folks nærmiljø. Dette kan bidra til at folk kommer seg mer ut i nærområdet, og vil kunne ha betydning for både fysisk og mental helse. Gode blågrønne kvaliteter i nærmiljøet kan også bidra til mindre utslipp fra transport (økt gange og sykling), og dermed mindre klimagasser. Økt satsing på kartlegging av fareområder og gjennomføring av sikringstiltak, vil bidra til tryggere nærmiljø og veger. Dette vil kanskje ha særlig betydning for mental helse i områder som er utsatt for naturfare. Bedre kunnskap om hvilke boligområder som ligger utsatt til for naturfare, kan samtidig bidra til større grad av sosiale ulikheter. De som har midler, kan flytte eller gjennomføre avbøtende tiltak, mens de som ikke har midler, må bli værende i området uten mulighet til å forbedre sin situasjon. Ved å synliggjøre problematikken, kan kommunene bidra til at sosiale ulikheter, som effekt av klimaendringer, motvirkes.	+
Barn og unges oppvekstvilkår	Prioritering av sikringstiltak, overvannshåndtering, naturbaserte løsninger, grøntstruktur, o.l. vil gi et bedre og tryggere nærmiljø for barn og unge.	+
Friluftsliv	Økt kunnskap om effekter av klimaendringer på friluftslivsområder og natur, vil kunne bidra til større innsats på vedlikehold og forebyggende arbeid for å ivareta friluftslivsområdene. Ivaretagelse og restaurering av naturmiljø og kulturmiljø vil være positivt for fremtidige opplevelser og aktiviteter i naturen.	+
Kulturminner og kulturmiljø	Planen prioriterer ivaretagelse av vår kulturarv, gjennom mål og retningslinjer. Bedre kunnskap om effekt på kulturminner og kulturmiljø vil kunne bidra til større innsats på vedlikehold og forebyggende arbeid for å ta vare på kulturarven. Bruk av hensynssoner i større grad vil kunne bidra til at kulturverdiene blir bevart i et endret klima.	+

Økonomi	Beskrivelse	Konsekvens
Samfunnsøkonomi	Prioritering og økt fokus på viktigheten av forebyggende tiltak (føre-var) i motsetning til reparasjon i etterkant (etter-snar), vil gi langsiktige og store kostnadsbesparelser for samfunnet. Investeringer i større klimatilpasningstiltak, som f.eks. flomsikring og skredsikring, kan være kostnadskrevende for en kommune. Dette vil kunne gi negative konsekvenser for kommuneøkonomien i et kortsiktig perspektiv. Selv om tiltakene vil koste mye der og da, vil samfunnet likevel spare utgifter på lang sikt. Satsing på naturbaserte løsninger vil ofte være billigere for samfunnet på lengre sikt, og i sammenheng med positive bieffekter. Bedre samarbeid om kunnskapsheving og tiltak, vil bidra til mer effektiv ressursbruk og mer kostnadseffektive løsninger.	++
Verdiskapningsevne	Satsing på innovasjon og forskning innen eksempelvis digitale kartverktøy og naturbaserte- / teknologiske løsninger, vil kunne bidra til økt verdiskapning gjennom nye muligheter for næringsutvikling. Stereke innsats for å ta vare på økosystemtjenestene knyttet til primærnæringene, vil bidra til at vi vil klare å opprettholde matproduksjonen, på minimum samme nivå som i dag. Bedre kunnskap om konsekvenser av klimaendringer, kan også bety at næringsaktører gis mulighet for å omstille seg og gjennomføre tiltak i forkant av en forventet konsekvens. Kunnskap kan altså gjøre næringene mer omstillingsdyktige og gi dem et fortrinn.	+

Samlet vurdering

Planen vurderes å legge til rette for en mer bærekraftig utvikling av samfunnet, som vil være positiv for våre miljø- og samfunns mål. Noen av temaene kan potensielt (evt. oppfattes å) stå i motsetningsforhold til hverandre. Så lenge en klarer å avklare motsetninger i planleggingsfasen, vil en klare å finne gode løsninger og evt nødvendige avbøtende tiltak.

Kunnskap vil være en forutsetning for å gjøre fornuftige prioriteringer og ta riktige valg. Ved å løse de miljømessige utfordringene, inkludert klimautfordringene, vil et samfunn stå sterkere til å takle de økonomiske og sosiale utfordringene. Et mer klimarobust og tilpasningsdyktig samfunn vil bidra positivt til å oppnå økologiske, økonomiske og sosiale mål, jf, FNs bærekraftsmål.



Ordliste med definisjoner

Ansvarsrisiko innebærer at skadelidte (direkte eller indirekte) ved hendelser som skyldes klimaendringer krever økonomisk erstatning fra kommunene.

Blågrønn struktur: Med «blågrønne struktur» menes nettverket av blågrønne områder som ligger mellom og utenfor bybebyggelse. Dette er store og små naturområder, kulturlandskap eller mer urbane områder tilrettelagt for lek og rekreasjon, samt vassdrag og vassdragenes omgivelser. Bevisst utforming av grøntområder og åpne vannflater kan bidra til infiltrasjon og fordrøyning som gjør byene og tettstedene bedre rustet til å møte dagens og fremtidens klimaendringer, samtidig som det beriker miljøet.

Bærekraftig utvikling: Bærekraftig utvikling er en utvikling som tilfredsstiller dagens behov uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter til å tilfredsstille sine behov.

Fysisk risiko er risiko knyttet til effektene og konsekvenser av klimaendringer. Dersom risikofaktorer som mer ekstremvær, flom, havnivåstigning og ulike typer ras ikke blir tatt hensyn til i planleggingen, kan det medføre store direkte og indirekte kostnader for kommunen og det lokale næringslivet.

Naturfare: Naturfare er en fellesbetegnelse for naturlige prosesser som skyldes kombinasjonen klima, grunnforhold og topografi slik som skred, flom og stormflo.

Hensynssone / buffersone: Etter plan- og bygningsloven (PBL §11-8) kan kommunene fastsette hensynssoner på ulike tema, med tilhørende bestemmelser i kommunens arealdel og i reguleringsplaner. Det kan

eksempelvis settes av sone for bevaring av naturmiljø eller kulturmiljø.

Kantvegetasjon (naturlig) langs vassdrag: Langs alle elver, bekker, innsjøer, tjern og andre mindre vann vil det naturlig vokse et belte av strandskog eller annen kantvegetasjon. Naturlig kantvegetasjon kan bestå av mange forskjellige urter, gras, busker og trær. Kantvegetasjon langs elv kan ha flere funksjoner: f.eks være et landskapselement, bidra til å redusere erosjon, være flomdempende og ha betydning for økosystemet i og langs vassdraget.

Klima: Klima er gjennomsnittsvær (temperatur, nedbør, vind, m.m.) over en lengre periode med de typiske værmønstrene for et bestemt sted.

Klimaprofil: Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for hvert fylke. Klimaprofilene gir et kortfattet sammendrag av dagens klima, forventede klimaendringer og klimautfordringer. Klimaprofilene gir et kunnskapsgrunnlag om klimautfordringer for overordnet planlegging.

Klimapåslag: anbefalt påslag på dagens dimensjonerende verdier for flomvannføring, korttidsnedbør og stormflonivå.

Gjennomføringsrisiko er risikoen for at kommunen ikke klarer å realisere vedtatte mål og strategier knyttet til omstilling og klimatilpasning. Dette kan for eksempel skyldes at endringene ikke har god nok tilslutning hos innbyggere og næringsliv.

Grenseoverskridende risiko handler om hvordan klimaendringer i andre land, som

redusert matproduksjon, vannmangel, konflikter og migrasjon, kan gi konsekvenser for Norge og den enkelte kommunen.

Klimarisiko: Klimarisiko er risikoer som skyldes klimaendringer og omstillinga til et lavutslippssamfunn. Klimarisiko innebærer også fysisk risiko, overgangsrisiko, ansvarsrisiko, gjennomføringsrisiko og grenseoverskridende risiko.

Klimarobust: Robusthet er evnen et system har til å tåle påkjenninger og stress (risikokilder), og er det motsatte av sårbarhet. Å være klimarobust betyr altså å kunne tåle påkjenninger og være motstandsdyktig i et endret klima.

Klimatilpasning: Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å på den ene siden å hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære.

KU / Konsekvensutredning: Bestemmelser om konsekvensutredninger er beskrevet i plan- og bygningsloven. Konsekvensutredninger skal sikre at eventuelle virkninger blir tatt hensyn til når et tiltak planlegges og når tiltaket besluttes gjennomført. Konsekvensutredninger skal også sikre en åpen prosess slik at alle berørte parter blir hørt.

Overgangsrisiko er risiko knyttet til at kommunale investeringer kan medføre økte kostnader hvis ikke det tas hensyn til omstillingen til lavutslippssamfunnet i planleggingen. Overgangsrisiko omfatter også næringslivet, dersom endringer i reguleringer,

teknologi eller konsumentadferd gjør at noen næringer kan miste konkurransekraften hvis ikke de har evne til å omstille seg.

Naturbaserte løsninger: Naturbaserte løsninger skal være hovedregelen i arbeidet med klimatilpasning i Norge. Naturbaserte løsninger handler om å lære av naturens egne prosesser og så ta i bruk de samme prosessene for å løse urbane utfordringer. Det gjør vi ved å bevare, restaurere eller etablere ny natur, også i byen. Løsningene er multifunksjonelle; de samme arealene fyller flere behov på en gang. Ved å løse et behov knytta til klimatilpasning, kan en altså samtidig få løst behov knytta til friluftsliv, dyre- og planteliv, luftkvalitet, estetikk eller helse og trivsel.

Retningslinjer: Retningslinjer i regionalplanen er «regionale spilleregler» for å oppnå omforente mål for utviklingen i regionen. Retningslinjer til regionalplan er forankret i plan- og bygningsloven og kan være grunnlag for regionale myndigheter og statsetater for å fremme innsigelse hvis planforslag er i strid med disse.

ROS / Risiko- og sårbarhetsanalyse:

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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. (Pbl §4-3)

Resiliens: Oversatt fra det engelske ordet «resilience». Kan oversettes som

tåleevne, motstandsdyktighet, robusthet, tilpasningsevne, selv om ingen av disse ordene dekker begrepet fullt ut. Det engelske ordet brukes i mange sammenhenger og innenfor mange fagfelt. I denne sammenhengen kan det defineres som «et systems evne til å opprettholde sine funksjoner til tross for at det utsettes for stress og påkjenninger, og lære av sine erfaringer og forbedre seg».

Sårbarhet (klimasårbarhet): Klimasårbarhet er sårbarhet for klimaendringenes konsekvenser for et samfunn. Dvs sårbarhet overfor naturlige prosesser som er gjenstand for påvirkning av klimaendringer. Eksempler er skred, erosjon, flom og forandring i det biologiske mangfoldet som blir utløst av klimaendringer.

Vannområde: Arbeidet etter vannforskriften er administrativt delt inn i vannområder, og er som regel interkommunale. Vannområdegrenser følger ikke kommunegrenser men nedbørfeltgrenser. Kommunene i Rogaland er organisert i fire vannområder.

Økosystem: I naturmangfoldloven (Ot.prp. nr. 52 (2008 – 2009)) er økosystem definert som «et mer eller mindre velavgrenset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet»

Økosystemtjenester: Økosystemtjenester er et samlebegrep for alle de grunnleggende goder og tjenester vi kan høste fra naturen. Begrepet er utviklet for å forstå sammenheng mellom tilstand i økosystemer og menneskelig velferd.

Økosystemtjenestene deles gjerne inn i fire kategorier:

- Forsyningstjenester (mat, ferskvann, fisk, vilt, bær osv.)
- Regulerings-tjenester (f.eks. flom og erosjonsbeskyttelse, klimaregulering, kontroll av sykdomsfremkallende organismer)
- Støttende tjenester / grunnleggende livsprosesser (f.eks. dannelse av jordsmonn, primærproduksjon, habitat for biomangfold)
- Kulturelle tjenester (f.eks. friluftsliv, estetikk, religion)



Litteraturliste

AALL, C., AAMAAS, B., AAHEIM, A., ALNES, K., OORT, B. V., DANNEVIG, H. & HØNSI, T. G. 2018. Oppdatering av kunnskap om konsekvenser av klimaendringer i Norge.

AAMAAS, B. & BERG, A. 2019. Overordnet analyse av konsekvenser av klimaendringer på natur og samfunn i Rogaland.

BOTHNER, V. & AANDRAA, T. 2018. Før flommen – bærekraftig overvannshåndtering for økt klimaresiliens i norske byer og tettsteder. *Vann*.

ERNSTSON, H., VAN DER LEEUW, S. E., REDMAN, C. L., MEFFERT, D. J., DAVIS, G., ALFSEN, C. & ELMQVIST, T. 2010. Urban transitions: on urban resilience and human-dominated ecosystems. *Ambio*, 39, 531–545.

FOLKE, C., CARPENTER, S. R., WALKER, B., SCHEFFER, M., CHAPIN, T. & ROCKSTRÖM, J. 2010. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and society*, 15.

JANSEN, M., AALL, C. & GROVEN, K. 2019. Utredning av konsekvenser av klimaendringer på natur og samfunn i Rogaland; utfordringer, muligheter og prioriteringar.

KOMMUNAL- OG MODERNISERINGSDEPARTEMENTET 2018. Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. lovdata.no.

KOMMUNALBANKEN NORGE & CICERO 2018. Klima, risiko og bærekraftig utvikling i norske kommuner.

MAYER, S., LIVIK, G., PONTOPPIDAN, M., BÅSERUD, L. & LØVSET, T. 2020. Analyse av klimautvikling i kyst- og innlandsregionen i Rogaland – temperatur, nedbør og vind. *Anbefalinger om veien videre*.

NORSK KLIMASERVICESENTER 2017. Klimaprofil Rogaland. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning.

NORSK KLIMASTIFTELSE 2018. Hvordan møte klimarisiko? Råd og tips til selskaper og næringer som skal håndtere klimaendringer og strammere klimapolitikk.

WANG, L. 2017. Klimatilpasning i kommunene – nasjonal spørreundersøkelse for KS høsten 2017. insam.

WANG, L. & GRANN, O. J. 2019. KS' arbeid med klimatilpasning i kommunesektoren 2008–2018 – grunnlag for å drøfte veien videre. insam.

ØDEGÅRD, J., PERSSON, M. & MATHIESEN, T. B. 2013. Investeringsbehov i vann og avløpssektoren Norsk Vann.

ØIEN, K. & ØREN, A. Hvor mye tåler samfunnets bærebjelker? *Plan*, 51, 24–29.

Vedlegg 1 Medvirkningslogg

Møteaktivitet Planprogram

Type møte	Tema	Dato
Arbeidsverksted, Stavanger	Oppstart av planarbeidet	25.05.18
Arbeidsverksted, Haugesund	Oppstart av planarbeidet	30.05.18
Møte i prosjektgruppe	Dialog planprogram	10.09.18
Møte i referansegruppe	Dialog planprogram	11.09.18
Møte i styringsgruppe	Dialog planprogram	21.09.18
Møte i prosjektgruppe	Dialog planprogram	14.11.18
Ungdommens fylkesting	Innspill til planprogram	17.11.18
Møte i referansegruppe	Dialog planprogram	20.11.18
Møte i styringsgruppe	Dialog planprogram	30.11.18
Møte i fylkesutvalget	Vedtak om planprogram på høring	29.01.19
Høringsmøte (åpent for alle)	Høring av planprogram	21.02.19
Studietur for prosjektorganisasjonen (Hå kommune)	Få innblikk i aktuelle tema	06.03.19
Møte i prosjekt- og referansegruppe	Dialog planprogram etter høring	26.04.19
Møte i styringsgruppe	Dialog planprogram etter høring	02.05.19
Møte i Ungdommens fylkesutvalg	Vedtak av planprogram	22.05.19
Møte i Regional- og kulturutvalget	Vedtak av planprogram	29.05.19
Møte i Samferdselsutvalget	Vedtak av planprogram	29.05.19
Møte i fylkesutvalget	Vedtak av planprogram	04.06.19
Møte i fylkestinget	Vedtak av planprogram	11.06.19

Møteaktivitet Plan

Type møte	Tema	Dato
Regionalt arbeidsmøte, Nord-Jæren	Innspill på behov og prioriteringer, åpent for alle	11.09.19
Regionalt arbeidsmøte, Dalane	<<>>	12.09.19
Regionalt arbeidsmøte, Ryfylke	<<>>	17.09.19
Regionalt arbeidsmøte, Haugalandet	<<>>	20.09.19
Regionalt arbeidsmøte, Jæren	<<>>	26.09.19
Møte i prosjekt- og referansegruppe	Diskusjon om mål i plan	04.10.19
Møte i styringsgruppe	Diskusjon om mål i plan	14.10.19
Møte i prosjekt- og referansegruppe	Diskusjon – 1. utkast til plan	18.12.19
Møte i styringsgruppe	Diskusjon – 1. utkast til plan	15.01.20
Dialogverksted	Diskusjon – utkast til plandokumenter	20.02.20
Møte i styringsgruppe	Siste utkast til plandokumenter	12.03.20
Møte i fylkesutvalget	Vedtak om høring	21.04.20
Høringskonferanse (digital)	Presentasjon av planforslaget	05.05.20
Møte i Jæren vannområdeutvalg	Presentasjon av planforslaget	03.06.20
Møte i Dalane vannområdeutvalg	Presentasjon av planforslaget	10.06.20
Møte i Ryfylke vannområdeutvalg	Presentasjon av planforslaget	19.06.20
Møte i Haugalandet vannområdeutvalg	Presentasjon av planforslaget	23.06.20
Møte i prosjektgruppa	Diskusjon om endringer etter høring	24.08.20
Møte i styringsgruppa	Diskusjon om endringer etter høring	25.08.20

Rogaland fylkeskommune
Postboks 130 sentrum
4001 Stavanger

Besøksadresse:
Arkitekt Eckhoffs gate 1
4010 Stavanger

Telefon:
51 51 66 00

E-post:
firmapost@rogfk.no

www.rogfk.no



Rogaland
fylkeskommune