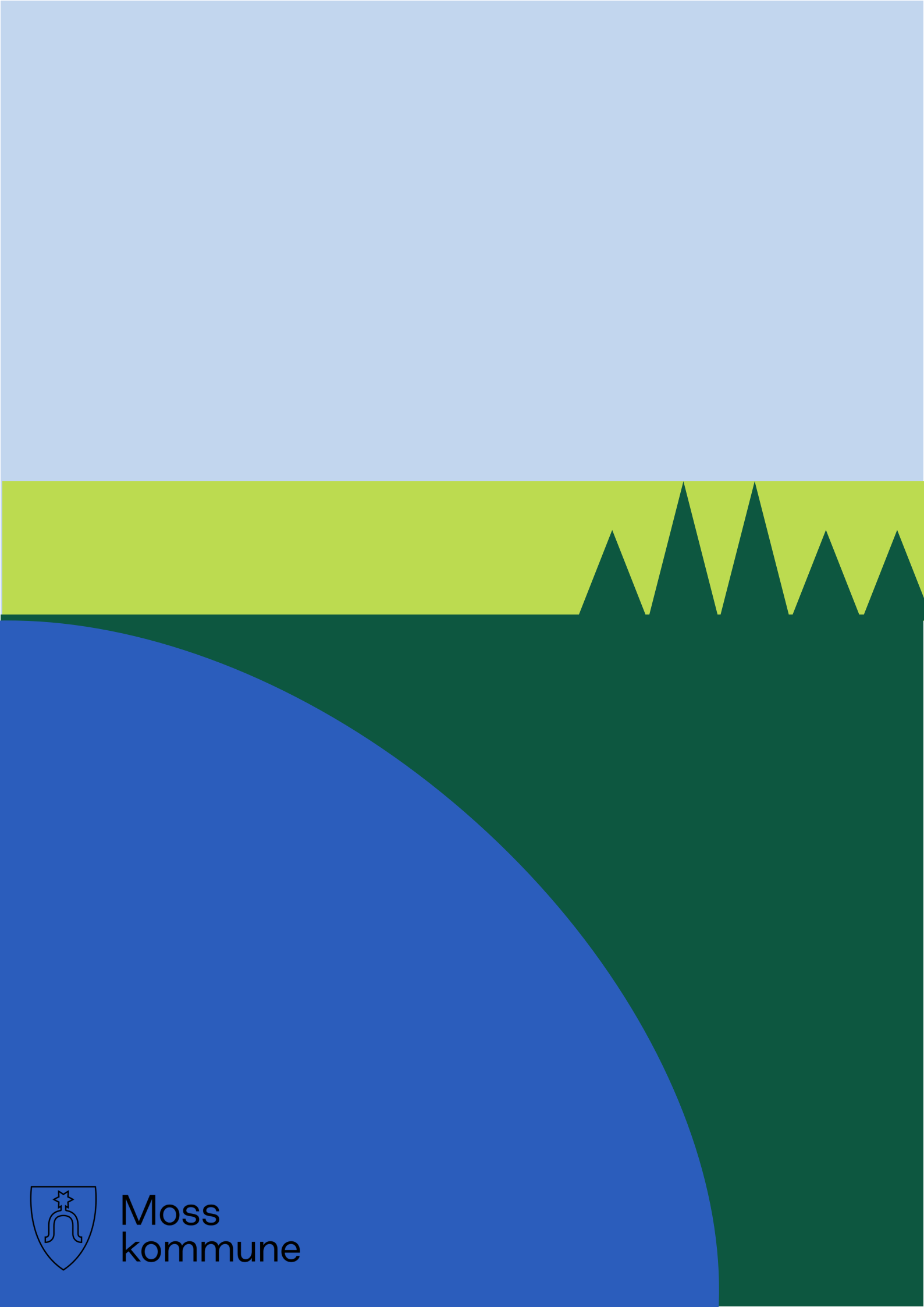


# Klimatilpasningsstrategi for Moss kommune

Forslag datert 27.09.2024

Vedtatt lagt ut på høring av Formannskapet 24.10.2024





Moss  
kommune

# Innhold

---

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Oppsummering - Et klimarobust Moss.....</b>                   | <b>4</b>  |
| <b>Bakgrunn.....</b>                                             | <b>5</b>  |
| <b>Hvordan skal Moss kommune jobbe med klimatilpasning?.....</b> | <b>6</b>  |
| Formålet med strategien.....                                     | 6         |
| Klimatilpasningsarbeidet.....                                    | 7         |
| <b>Klimatilpasning i Moss i dag.....</b>                         | <b>9</b>  |
| <b>Hvor sårbare er vi i Moss?.....</b>                           | <b>10</b> |
| <b>Visjon og mål.....</b>                                        | <b>11</b> |
| <b>Strategier.....</b>                                           | <b>12</b> |
| Fokusområder.....                                                | 16        |
| Målkonflikter.....                                               | 26        |
| <b>Klimarisiko og klimatilpasning.....</b>                       | <b>27</b> |
| Klimarisiko.....                                                 | 27        |
| Klimatilpasning.....                                             | 28        |
| <b>Klimaendringer og konsekvenser i Moss.....</b>                | <b>29</b> |
| Sannsynlige hendelser og indirekte virkninger.....               | 29        |
| <b>Forankring.....</b>                                           | <b>31</b> |
| <b>Ordliste.....</b>                                             | <b>32</b> |
| <b>Kilder.....</b>                                               | <b>34</b> |

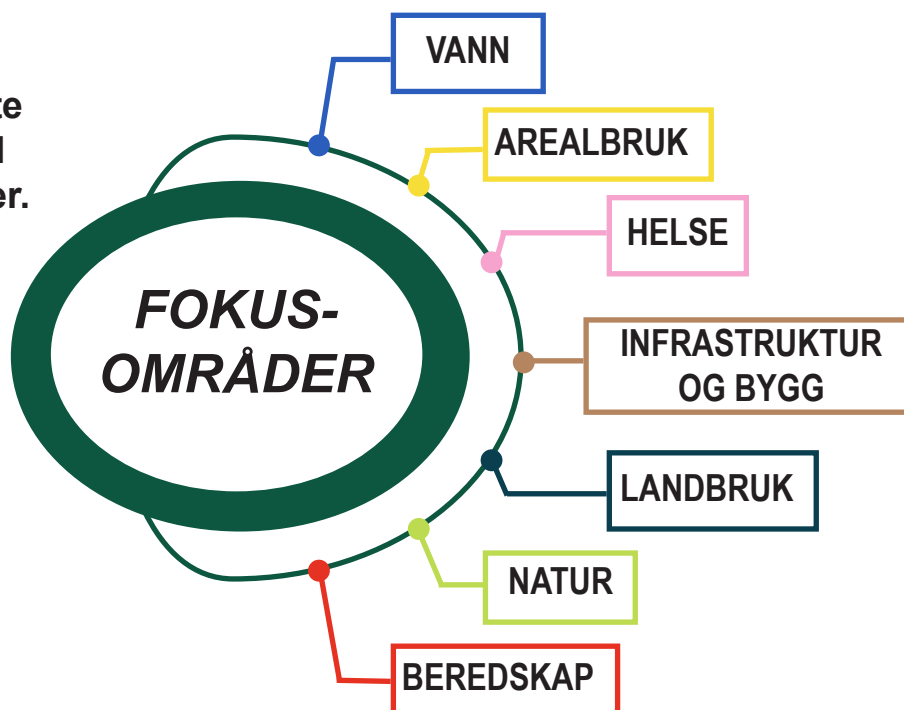
# Oppsummering - Et klimarobust Moss

**VISJON:** Moss skal være et klimarobust samfunn.

**MÅL:** I 2035 skal Moss kunne håndtere konsekvensene av klimaendringene.

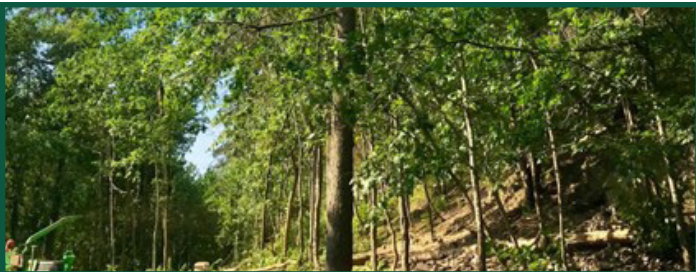
## STRATEGIER:

- Kommunen skal tilegne seg og formidle relevant kunnskap om klimatilpasning.
- Bærekraft skal legges til grunn for klimatilpasningsarbeidet.
- Klimatilpasning skal ivaretas i kommunens forvaltning, tjenester og drift.
- Gjennom planlegging og saksbehandling skal kommunen stille tydelige krav til klimatilpasning.
- Kommunen skal prioritere naturbaserte løsninger i sitt arbeid med klimatilpasninger.





# Bakgrunn



Klimaet er i endring. Det får konsekvenser for flere samfunnsområder og naturen. Endringene skjer gradvis, men allerede nå opplever vi i Moss høyere temperaturer, mer nedbør, mer ekstremvær, dårligere matsikkerhet og tap av leveområder for dyr og planter.

Fremover vil endringene bli større, og konsekvensene øke. Hvor store konsekvensene vil være avhenger av hvor mye klimaet endrer seg og av samfunnets evne, mulighet og vilje til å ta hensyn og aktivt tilpasse seg disse endringene.

Det er viktig å være forberedt slik at vi, som kommune og samfunn, kan forebygge skader, og dra nytte av positive effekter.

For mange i samfunnet, både ansatte i kommunen og innbyggere, kan det oppleves som tungt å stå i klimaendringene. Som kommune og arbeidsgiver er en av våre oppgaver å gjøre dette enklere.

**Dette dokumentet skal gi mål og strategier for kommunens arbeid med klimatilpasning, og bidra til at Moss kommune kan utføre oppgavene sine på en måte som sikrer et robust og bærekraftig lokalsamfunn i framtiden.**

**Hensynet til et klima i endring skal være en integrert del av kommunens ansvarsområder.**



**Klimaendringer** er endringer i hvor ofte ulike typer vær forekommer. Det kan være endringer i middelverdier (gjennomsnitt) av temperatur, nedbør, vannføring (flom) eller vind. Det kan også være endringer i hvor ofte og intenst ekstremvær intrefør <sup>1</sup>.

FNs klimakonvensjon (UNFCCC) definerer klimaendringer som den endring i klimaet som enten direkte, eller indirekte, kan tilskrives menneskelig aktivitet som endrer sammensetningen av den globale atmosfæren.

**Klimatilpasning** innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å hindre eller redusere skade, og utnytte mulighetene som endringene kan innebære <sup>2</sup>.

Bilder av Cecilie Kildahl

# Hvordan skal Moss kommune jobbe med klimatilpasning?

## Formålet med strategien

Klimaet endrer seg også i Moss. Ekstremværehendelser i andre kommuner har vist at det kan være vanskelig å forutsi nøyaktig hvor slike hendelsene treffer og får størst konsekvenser, men viser også at det er viktig å være forberedt.

Moss kommune har en klimaplan fra 2021, som omhandler energi og samfunnets klimagassutslipp. Klimatilpasningsstrategien skal omhandle hvordan vi må jobbe for å tilpasse oss de klimaendringene som kommer.

Strategien skal bidra til en videreutvikling av klimatilpasningsarbeidet i kommunen. Den skal gi rammer for dette arbeidet og bidra til at klimatilpasning blir innlemmet i alle relevante oppgaver i kommunen. Strategien skal utpeke fokusområder og hva som skal prioriteres de kommende årene. Konkrete tiltak vil komme i oppfølgende handlingsplan(er).

Klimatilpasning koster og legger føringer for utviklingen i kommunen, men god planlegging kan gi langsiktig sparing og hindre at vi bygger oss inn i sårbarhet. Flere nytte-kostnadsanalyser viser at, gjort riktig, så er mange klimatilpasningstiltak samfunnsøkonomisk lønnsomme. Det koster mer å reparere enn å forebygge.

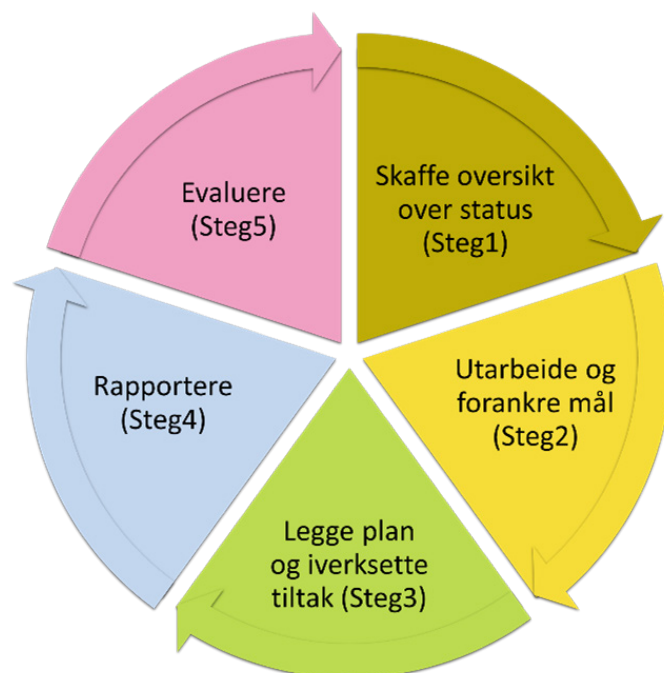
# Klimatilpasningsarbeidet

Klimatilpasningsarbeidet er en kontinuerlig prosess der det hele tiden jobbes for forbedring, se figur 1. Denne strategien representerer steg to, og bygger på Kunnskapsgrunnlaget - Temaplan for klimatilpasning fra august 2022 (steg 1) og de verktøy vi har per i dag.

Dette betyr ikke at kommunen har all kunnskapen. Det betyr heller ikke at kommunen eller andre aktører i samfunnet ikke allerede gjør noe for å tilpasse oss. Det er utfordringer i dagens klimatilpasningsarbeid. Kunnskapen er mangelfull, spredt og varierende. Ansvaret for å følge opp fysisk klimarisiko er lagt til mange forskjellige sektorer og aktører. Dette gjør det utfordrende å få til et tilstrekkelig, helhetlig og gjennomgående arbeid for å gjøre kommunen robust overfor klimaendringene.

Klimatilpasningsarbeidet er et tverrfaglig arbeid i kommunen. I tillegg er det nødvendig å se utover kommunegrensene, og samarbeide med andre kommuner og fylkeskommuner om kunnskap og løsninger.

Kunnskapsgrunnlaget og medvirkningen til denne strategien har gitt grunnlag for Moss kommunes visjon, mål, fem strategier og syv fokusområder. Det er utarbeidet en overordnet handlingsplan (steg 3).



**Figur 1:** Prosess - steg i måle -, rapporterings - og evaluerings - systemet (MRE - systemet) <sup>3</sup>.

## STEG 1.

Kunnskapsgrunnlag (klimaendringer og konsekvenser) må videreutvikles og holdes oppdatert. Videre skal det utarbeides en klimasårbarhetsanalyse for Moss på bakgrunn av dagens kunnskap om klimaendringer og kunnskap om kommunen.

En ytterligere oppdatering må skje ved leveranse av nye klimafremskrivninger for regionen fra staten ved Klima-servicesenteret.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STEG 2.</b>                   | Mål og strategier er utformet for å ha en lang levetid, men det må gjøres en vurdering av disse ved utarbeidelse av planstrategi og rullering av kommuneplan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>STEG 3.</b>                   | <p>Plan og iverksettelse av tiltak.</p> <p>Strategien følges av en første generasjons handlingsplan, som er en levende handlingsplan der tiltak kan tas ut/legges inn.</p> <p>Ved behov løftes tiltakene inn i Moss kommunes overordnede økonomiplan.</p> <p>Framover vil det være behov for å utarbeide mer detaljerte tiltaksplaner, på bakgrunn av nye utredninger og kartlegginger.</p> <p>En klimasårbarhetsanalyse for Moss vil være et viktig grunnlag for detaljerte handlinger og prioriteringer. Arbeidet med mer detaljerte tiltak vil kreve at hele kommunen bidrar innenfor sine ansvarsområder. Nivået på handlingsplaner/tiltaksplaner påvirker hvor ofte de må gjennomgås.</p> |
| <b>STEG 4.</b><br><b>STEG 5.</b> | Rapportering og evaluering vil skje innenfor kommunens og enhetens systemer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Når vi jobber med klimatilpasning, må vi jobbe både på kort og lang sikt. Å se inn i framtida er en vanskelig kunst. Vi må se de utfordringene vi har nå og håndtere prioriterte risikoer, samt planlegge for fremtiden og det som kommer. Ved gjennomføring av tiltak må vi vurdere levetiden til tiltak. Det har betydning både for hvilken kunnskap vi skal legge til grunn og valg av tiltak.

De neste 10-20 årene vil de naturlige variasjonene i klimaet dominere over de menneskeskapte klimaendringene. Det betyr at for tiltak med kort levetid er det anbefalt å bruke mest mulig oppdaterte data (observasjoner og/eller beregninger) for dagens klima i stedet for klimaframskrivninger <sup>2</sup>. For tiltak som har lang levetid, og for langsiktig planlegging, må vi være føre var og se til klimaframskrivningene.

# Klimatilpasning i Moss i dag

I Moss kommune vil klimaendringene påvirke bredt. De fleste av kommunens ansvarsområder vil berøres, og organisasjon, ansatte og innbygger påvirkes. I kommunens ulike kommunalområder jobbes det med klimatilpasning, men det er behov for mer kunnskap for å kunne ta gode valg og prioritere riktig både med hensyn til planlegging, daglig drift og beredskap.

***”Organisasjonen må rustes for å være mer fleksibel og tåle mer uforutsigbarhet. Flere hendelser må innenfor normalen, slik at de ikke må håndteres som en beredskapssituasjon”.***

*- Sitat fra medvikringsmøtet med kommunalavdeling for helse og mestrings*

Klimaendringer og den risikoen det medfører vil kunne forsterke allerede eksisterende risikoer i kommunen. Det kan derfor være vanskelig å skille mellom strategi for klimatilpasning og kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) på enkelte temaer. Klimaendringer er til en viss grad hensyntatt i Moss kommunes helhetlige ROS-analyse fra 2020. (Ny helhetlige ROS-analyse for Moss kommune er utarbeidet og skal behandles høsten 2024.) Naturhendelser og ekstremvær er identifisert som en fare, og sårbarhet er vurdert knyttet til skred, flom og overvann, ekstremvær, og skogbrann i ROS-analysen. Naturfarer og klima-relaterte hendelser er og vurdert i et eget kapittel, som gir innspill til kommuneplanens arealdel.

Helhetlig ROS er utført på overordnet nivå, og forutsetter at de ulike kommunale sektorene følger opp med egne risikovurderinger og gjennom risiko-styring (ROS-analyser). Helhetlig ROS er fulgt opp i arbeidet med kommuneplanens arealdel (2021) gjennom en nærmere risiko- og sårbarhetsvurdering av ekstremvær og klimaendringer, og det er tatt inn bestemmelser knyttet til bl.a. overvann og kotehøyde mot fjorden og Vansjø. Videre helhetlig ROS fulgt opp i kommunens avdelinger og enheter gjennom tiltakskort og beredskapsplaner.

Planlegging ut fra en klimasårbarhet, for å unngå og redusere skadeomfang av klimaendringene, er ikke beskrevet i vesentlig grad i den helhetlige ROS-analysen. Kunnskapen om klimaendringene, konsekvenser og tilpasning er i kontinuerlig utvikling, og det er derfor behov for både kunnskapsheving og gjennomgang av dagens planer, samt nye analyser og utredninger.



# Hvor sårbare er vi i Moss?

I helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Moss (2020) er det vektlagt at Moss sin geografiske beliggenhet bidrar til at Moss er relativt robust overfor flere av de identifiserte uønskede hendelsene:

*”Moss kommune ligger sentralt på Østlandet, med mange transportårer og omkjøringsmuligheter. Det er relativt korte avstander internt i kommunen, og mellom områder med befolkningskonsentrasjon. Det er svært god tilgang på beredskapsressurser i dette området, med kort avstand til Oslo og andre nabokommuner”.*

Allikevel blir kommunale tjenester og infrastruktur i økende grad berørt av klimaet og dets endringer, og klimarisiko vil forsterke kommunes eksisterende risikobilde.

Det er utarbeidet ny helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i 2024. Denne er scenariobasert. Det pekes på at klimaendringene vil kunne medføre flere klimahendelser framover, og at endringene kan øke risiko for bl.a. flom og brannfare.

Det er viktig å se nærmere på kommunens klimasårbarhet og vurdere behov for tilpasning. Det overordnede risikobildet som gis i klimaprofil Østfold <sup>4</sup>, og som utdypes i Kunnskapsgrunnlaget – Temaplan for klimatilpasning (august 2022), må oversettes til; Hvilke konsekvenser har endringene i Moss?

Hvilke samfunnsområder er mest utsatt for klimaendringer? Hva betyr endringene for byens ressurser, infrastruktur og befolkning? Hvordan kan vi bli mer robuste mot klimaendringene?

Usikkerhetene knyttet til klimaendringene utgjør i seg selv en sårbarhet, som må tas med i vurderingene.

Kunnskapsgrunnlaget – Temaplan for klimatilpasning (august 2022) gir et overordnet klimarisikobilde for Moss, og sammen med dagens tilpasningsarbeid, peker dette på viktige fokusområder for klimatilpasningsarbeidet i Moss.

Fokusområdene er beskrevet senere (se s. 16).

# Visjon og mål

Moss har frem til i dag vært forskånet fra større klimarelaterte hendelser. Det betyr ikke at vi ikke vil oppleve dette i fremtiden. Både klimaendringene som forventes i vårt område på kortere og lengre sikt, og vår tilnærming til byutvikling, tilsier at vi vil oppleve større og større utfordringer med ekstremvær.

Dette må vi forberede oss på. For å begrense konsekvensene bør arbeidet med å tilpasse mossesamfunnet til et endret klima skje før hendelsene inntreffer.

Klimatilpasning handler i stor grad om å bygge og utvikle samfunnet vårt slik at det er i stand til å håndtere et endret klima. Det betyr at samfunnet må utvikles til å bli klimarobust gjennom forebygging og beredskap (se ordliste).

**VISJON:** Moss skal være et klimarobust samfunn.

**MÅL:** I 2035 skal Moss kunne håndtere konsekvensene av klimaendringene.



Kommunen må ha planer og verktøy som gjør at samfunnet kan stå imot og håndtere dagens ekstremvær, og være forberedt på å håndtere konsekvensene av framtidig klimaendringer.

Dette betyr at kommunen må prioritere hvor og hvordan samfunnet skal tilpasses, og hvor det må tåle klimaendringer som kommer.

Bilde av MIB (Moss interkommunal brann og redning).

# Strategier



## KUNNSKAP - BÆREKRAFT - VIRKSOMHET - PLANLEGGING - NATURBASERTE LØSNINGER

### KUNNSKAP

#### **Kommunen skal tilegne seg og formidle relevant kunnskap om klimatilpasning.**

- Innhente oppdatert kunnskap om klimaendringene, kommunens klimarisiko og lokale konsekvenser.
- Avdekke sårbarhet og kunnskapshull.
- Jobbe tverrfaglig og dele kunnskap.
- Forvalte og tilgjengeliggjøre kunnskapen for samfunnsaktører og innbyggere.

Moss kommune må kontinuerlig jobbe for å innhente oppdatert kunnskap om klimaendringene, egen klimarisiko, og konsekvenser som kan oppstå lokalt som følge av klimaendringene. Dette er nødvendig for å kunne ta gode avgjørelser, samt iverksette treffsikre og effektive tiltak.

Klimatilpasning er et sektorovergripende fagfelt som rammer samtlige samfunnsområder. For å oppnå et kompetanseløft om klimatilpasning er vi avhengige av tverrfaglig samarbeid.

Klimatilpasning og konsekvensene det har på ulike deler av kommunens virksomhet må løftes som tema og diskuteres, for å avdekke sårbarhet og kunnskapshull. Dette gjøres gjennom arbeidet med helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Moss og ved å jobbe videre med temaet innenfor kommunalområdene. Ved jevnlig kompetanseløft sikrer vi at alle sitter med samme virkelighetsbilde.

Klimatilpasning er avhengig av et samarbeid mellom kommunen og andre aktører. Kunnskapen må forvaltes og tilgjengeliggjøres. Moss kommune skal sørge for at samfunnsaktører og innbyggere får tilstrekkelig og god informasjon om klimatilpasning, slik at det skapes engasjement og aksept for nødvendige endringer.

Bilde av Knut Bjørndalen



## BÆREKRAFT

### Bærekraft skal legges til grunn for klimatilpasningsarbeidet.

- Et bevisst forhold til målkonflikter og konkrete vurderinger av disse i viktige saker.
- Tenke langsiktig utvikling samtidig som man sørger for kortsiktige behov.
- Fastsettelse av konkrete handlinger som skal rapporteres på.
- Åpenhet rundt vurderingene.

Kunnskapen vi tilegner oss må benyttes for å se klimatilpasning i et større perspektiv. Det er mange hensyn og områder som skal balanseres mot hverandre i forvaltningen av en kommune. Å treffe riktig på denne balansen er avgjørende for å lykkes med bærekraft. Flere av tiltakene som er nødvendige for å tilpasse samfunnet vårt til et endret klima kan være i konflikt med andre mål og hensyn.

Disse målkonfliktene må settes på dagsorden og debatteres i åpenhet. Vi må jobbe med langsiktighet, og legge bærekraft til grunn. Gjennom kost/nytte analyser for ulike scenarioer kan vi prioritere om vi skal tilpasse oss eller tåle klimaendringer.

Oppdatert kunnskap og evnen til å se og veie målkonflikter, er viktig når kommunen skal forebygge og redusere konsekvensene av klimaendringene. Gode analyser må ligge til grunn når kommunen skal identifisere og prioritere effektive tiltak og omsette dette i økonomiplanen. Åpenhet rundt vurderingene vil sørge for forståelse for de prioriteringene som må gjøres.

Slik bidrar vi til bærekraftig utvikling av mossesamfunnet.

## VIRKSOMHET

### Klimatilpasning skal ivaretas i kommunens forvaltning, tjenester og drift.

- Vurdere klimasårbarheten innenfor de enkelte kommunal-områdene - risikobilde.
- Vurdere behov for fleksibilitet og tiltak i daglig drift.
- Vurdere tiltak og riktig dimensjonering av beredskap.
- Oppdatere interne planer og rutiner.

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Kommunen har mange ansvarsområder og oppgaver, og det er ikke alltid lett å se om eller hvordan de berøres av endringer i klima. Likevel er det sannsynlig at alle kommunens virksomheter i større eller mindre grad vil berøres av klimaendringene og de hendelser disse kan medføre. Ulike hendelser som ekstremvær, endringer i import av varer eller varige endringer i temperatur og nedbør kan påvirke daglig drift, tjenester, forvaltning eller beredskap.</p> <p>Det er viktig at virksomhetene har tenkt gjennom og er kjent med risikobildet. Videre må de vurdere tiltak, hva som er riktig dimensjonert beredskap og hva som vil bli en ny normal hverdag. Hensynet til fremtidens klima må innarbeides i kommunale planer, vedtak og tjenesteyting, som har behov eller konsekvenser for klimatilpasning.</p> <p>Slik sikrer vi en god og klimarobust utvikling av et mossesamfunn som er rustet for fremtiden.</p>                                                    |
| <b>PLANLEGGING</b> | <p><b>Gjennom planlegging og saksbehandling skal kommunen stille tydelige krav til klimatilpasning.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Innarbeide hensyn til fremtidens klima i alle relevante kommunale planer; kommuneplan, kommunedelplaner, tema-/fagplaner og områdereguleringer.</li> <li>● Stille tydelige krav til detaljreguleringer og byggetiltak.</li> </ul> <p>Kommunen må innarbeide hensyn til fremtidens klima og mulige konsekvenser i kommunale planer; kommuneplaner, kommunedelplaner, tema-/fagplaner og områdereguleringer. Dette gir føringer og rammer også for andre aktører i mossesamfunnet, være seg innbyggere, lag og foreninger eller næringslivet.</p> <p>Klimatilpasning må løftes og diskuteres når planer og andre initiativ fra private aktører skal behandles i kommunen, og det må stilles krav til tilpasning.</p> <p>Forutsigbarhet gjennom planer, sammen med god kunnskapsformidling, kan bidra til å gjøre Moss attraktiv.</p> |

## NATUR- BASERTE LØSNINGER

### Kommunen skal prioritere naturbaserte løsninger i sitt arbeid med klimatilpasninger.

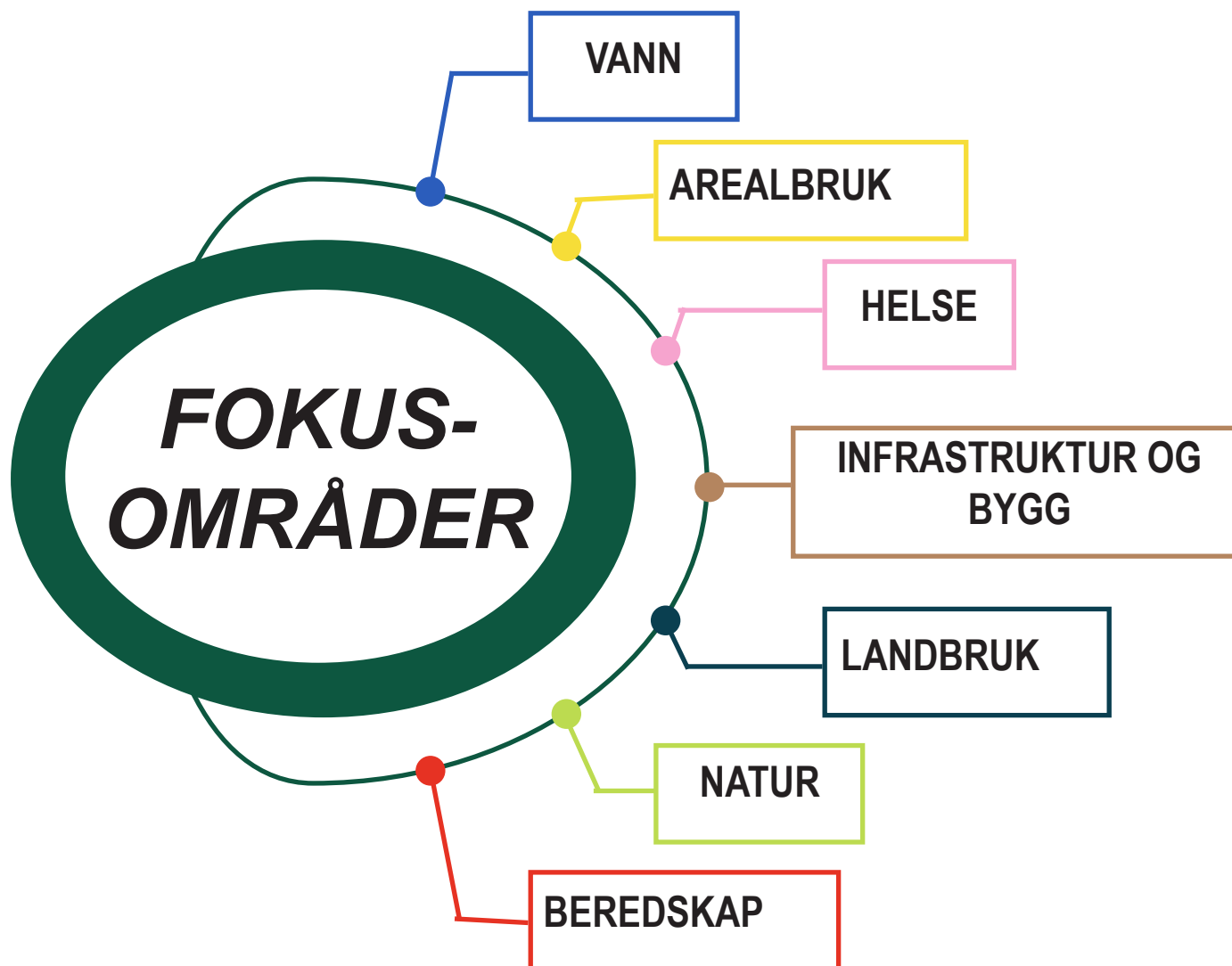
- Se Klimatilpassning, utslippsreduksjon og natur i sammenheng.
- Vurdere og prioritere naturbaserte løsninger.
- Begrunne dersom naturbaserte løsninger velges bort.

Statlige plantretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassning, og Stortingsmelding 26 «Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn», viser begge til naturbaserte løsninger. Naturbaserte løsninger må alltid vurderes, og det må begrunnes dersom det velges bort til fordel for andre løsninger. Riktig gjort kan naturbaserte løsninger bidra til å løse flere ting samtidig.

Ved klimatilpassning gjennom fysiske tiltak skal Moss prioritere å benytte naturbaserte løsninger og velge dette der det gir gode løsninger. Dette kan bety å bevare, restaurere eller å etablere natur og naturelementer. Vi må se klimatilpassning, utslippsreduksjon og natur i sammenheng.

Gjennom en slik tilnærming kan vi forbedre og trygge samfunn og økosystemer i kommunen.

## Fokusområder



Kunnskapsgrunnlaget – Temaplan for klimatilpasning (august - 2022) og medvirkning viser at det er et behov for å jobbe med tema klimatilpasning innenfor alle kommunens ansvarsområder. Syv fokusområder peker seg ut. Disse påvirkes i ulik grad og i ulikt tempo, men henger ofte sammen. Innenfor disse er det behov for et målrettet arbeid slik at det kan besluttes hvordan vi som kommune skal jobbe forebyggende og hva vi har behov for å bygge opp av beredskap. Vi må også vurdere hvilke muligheter som ligger i endringene.

I arbeidet med fokusområdene er det viktig å se til andre planer i kommunen, som kommunens helhetlige risiko og sårbarhetsanalyse, kommuneplanens samfunnsdel og arealdel, kommunedelplan for naturmangfold, kommunedelplan for klima med mer.

# VANN

*Vann og særlig overvann er en vesentlig faktor i et endret klima.*

*Det blir mer nedbør, endret nedbørsmønster, og høyere havnivå. Dette gir økt risiko for flom og overvann, stormflo og større utfordringer med snø og is.*

Norebekken  
Bilde av Cecilie Kildal



Allerede i dag opplever vi kraftigere regnskyll, og sannsynligvis vil vi se flere slike hendelser i framtiden. Moss sentrum, og andre deler av kommunen er tett utbygget med mye tette flater. I kombinasjon med mye og kraftig nedbør gir dette mye overvann som tar den letteste veien. Klarer vi ikke å håndtere overvannet kan det gjøre skade på infrastruktur og bygninger, og bidra til forurensning av sjø og vann.

Hyppigere og kraftigere regnskyll vil ha konsekvenser for bygninger, infrastruktur og kulturminner, og overvannshåndtering blir viktig for å unngå skader.

Også i jordbruksområdene kan flom og overvann gjøre store skader. Vannet fører til erosjon og utvasking, og drar med seg sedimenter og næringsstoffer til vassdrag og sjø.

Mer nedbør gir også økt risiko for ras og skred, selv om terreng og menneskelig aktivitet er vesentlige faktorer. Moss har flere områder med kvikkleire. Mer nedbør kan gi erosjon som øker risikoen for kvikkleireskred. Kvikkleireskred er oftest utløst av menneskelig aktivitet.

Særlig i de tettbygde områdene ser vi at is og snø gir økende utfordringer. Økt nedbør kan gi store snøfall, og is og vann blir et økende problem når vi i vinterhalvåret opplever hyppigere temperatursvingninger rundt 0 °C.

Havnivået stiger med økte temperaturer, og selv om vi i vårt område fortsatt har en landhevingsprosess som til dels oppveier for havnivåstigningen, så vil vi kunne oppleve at kystnære områder kan oversømmes særlig ved stormflo.

Overvannstiltak er kostbare, og det må gjøres prioriteringer når man skal forhindre skade som følge av økte nedbørsmengder. Mangel på tiltak eller utbygging på feil sted kan imidlertid bli vesentlig dyrere.



Vann kan også være en ressurs i bebygde områder og kulturlandskapet. Vannelementer i nærmiljø kan bidra til økt naturmangfold, økt livskvalitet og folkehelse. Brukt riktig kan naturbaserte løsninger redusere kostnadene ved teknisk infrastruktur. Det kan bidra til bevaring av natur i bebygde områder. Tar vi vare på vannet (magasinerer) så har vi vann i beredskap til tørkeperioder.

*Dette er en fysisk klimarisiko som berører mange av kommunens ansvarsområder, eksempelvis oversvømmelser av bygg og infrastruktur. Hvordan vi håndterer dette kan også gi ansvarsrisiko, eksempelvis hva vi som arealmyndighet tillater av prosjekter.*

*Gjennomføringsrisiko kan komme i form av at kommunen ikke får gjort nødvendige tilpasningstiltak for å beskytte oss mot for mye vann fordi prosjektet anses å være for kostbart.*



Permeable flater i Rosenvinge park  
Bilde av Charlotte Aune Bryne





## AREALBRUK

*Hvordan vi bruker arealene våre har stor betydning for hvordan vi påvirkes av klimaendringene og bestemmer hvor eksponerte og sårbare vi blir.*

*Gjennom arealdisponering og krav til arealbruken kan vi bidra til å trygge samfunnet og verdier.*

*Bilde av Terje Pettersen*

Klimaendringene endrer risiko og utstrekning av fareområder knyttet til bl.a. flom, havnivå/stormflo og skred. Sonene må kartlegges og risiko må vurderes for å ha kjennskap til risikobildet til tiltak.

Arealbruk sammen med klimaendringer, som mer og kraftigere regn, vil skape overvannsproblematikk.

Nedbygging av natur kan bidra til å gjøre både naturen selv, men ikke minst de bygde omgivelsene mer sårbare for klimaendringene.

*Arealbruk og klimaendringer gir til sammen økt klimarisiko. Dersom vi tillater for mye nedbygging av natur og/eller for tette flater vil ikke naturen kunne håndtere og ta imot store mengder vann på en måte som er til det beste for oss og vår infrastruktur.*

*Tar vi ikke hensyn til farer kan vi stå overfor ansvarsrisiko.*

*Det kan bli økt overvann, økt skredfare og forverrende levekår som kommunen senere må ta ansvar for. Usikkerhet og manglende kunnskap kan medføre "feil" planlegging - overgangsrisiko eller gjennomføringsrisiko.*

Klimatilpasset utbygging kan bidra til en mer bærekraftig arealbruk, gjennom at vi hensyntar naturen og bygger ned mindre areal.

# INFRASTRUKTUR OG BYGG

*Moss kommunes infrastruktur består av veier, havn, vann- og avløpsanlegg, strøm og kraftnett og kommunale bygninger. I kommunen er det også statlig og fylkeskommunal infrastruktur som veier, ferge og jernbane, i tillegg til den digitale infrastrukturen. Endringene i klima og stadig mer ekstremvær, gir økt belastning og slitasje på infrastrukturen.*

*Måking av tak på Mossehallen (2023)  
Bilde tatt av Vibeke Arnesen*



Dette betyr mer vedlikehold og reparasjoner samt behov for oppgradering for å møte nye krav og utfordringer. Samtidig betyr det at vi kan ha behov for å sette nye standarder og stille andre krav ved nyetableringer.

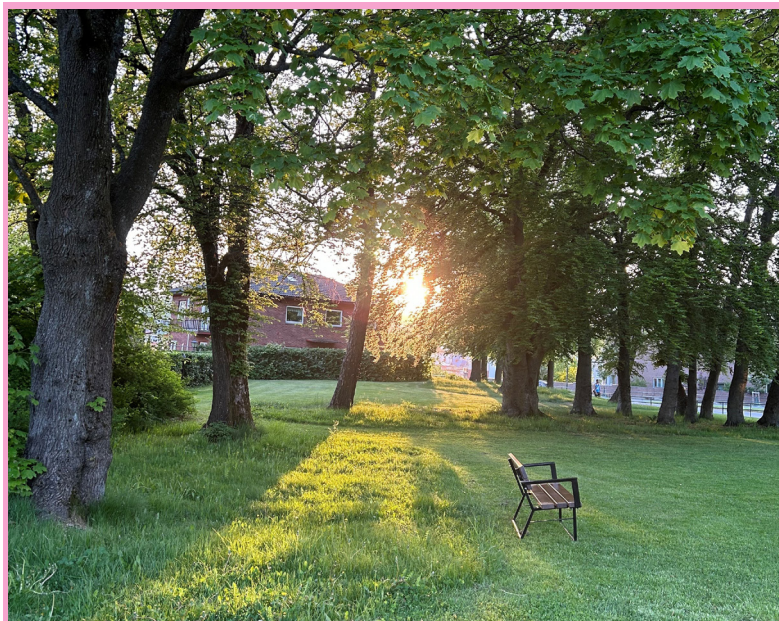
Vann og arealbruk er vesentlige faktorer når vi ser på hvordan infrastrukturen påvirkes av klimaendringene. Overvann, flom, skred og erosjon kan typisk medføre slitasje og stor skade, på ledningsnett, drenering og veier.

Klimaendringene fører til økt omfang av skader og slitasje på bygg, enten over tid eller på grunn av plutselige hendelser. Høyere fuktighet og temperaturstigning øker risikoen for skade i form av biologisk vekst, råte, skadedyrangrep samt nedbryting av stein og metaller. Dette gjelder nye og eldre bygg, samt kulturminner, og må hensyntas ved vedlikehold, bevaring og i planlegging.

Et indirekte positivt utfall av tilpasning til klimaendringer er at vi blir tvunget til å oppgradere og bygge mer robust infrastruktur. Klimaendringene er også en driver for å produsere mer lokal og grønn energi, noe som vil gi bedre beredskap.

*Infrastrukturen vår utsettes for fysisk klimarisiko, som kan påføre den skade og slitasje. Samtidig kan manglende eller feil infrastruktur utsette kommune og stat for ansvarsrisiko. Kommunen vil stå ansvarlig for konsekvensene av brudd i infrastrukturen som følge av slitasje eller skader. Usikkerhet og manglende kunnskap om hva som er den rette løsningen kan gi gjennomføringsrisiko.*





## HELSE

*Helse er et bredt felt med mange ansvarsområder og tjenestetilbud, og klimarisikoen er derfor sammensatt.*

*Hjemmehjelp, institusjonsplasser og vaksinerer er eksempler på tjenester med ulikt tilpasningsbehov. En annen tjeneste kommunen skal levere er rent og godt drikkevann.*

*Bilde av Vibeke Arnesen*

Drikkevann og kvaliteten på dette er vesentlig for innbyggernes helse. Lokalisering av uttak fra vannkilden og kommunens vannrenseanlegg er vurdert å være robust. Endret temperatur og nedbørsforhold representerer likevel en økt risiko for drikkevannskvaliteten, knyttet til drikkevannskilden og videre infrastruktur. Endret nedbør, temperatur og ekstremvær øker sjansen for spredning av miljøgifter og svevestøv, samt forurensning av resipienter.

Endret klima er forventet å kunne endre sykdomsbildet både gjennom å forsterke flere av de sykdommene som er vanlige i dag og gir risiko for nye sykdommer. Også den psykiske helsen vil kunne påvirkes negativt gjennom f.eks. endrede forutsetninger for aktivitet pga. vær eller frykt for alvorlige hendelser.

Ekstremhendelser kan, dersom vi ikke er rustet, påvirke helsevesenets evne til å levere sine tjenester. Dette kan være bygg som ikke er tilpasset varmere klima, beredskap knyttet til hjemmehjelpstjenester eller beredskapslagre.

*Fysisk klimarisiko kan være økt forekomst av helseutfordringer som følge av ekstremvær eller endret klima som medfører hyppigere behandlinger som man ikke er rustet for.*

*Grenseoverskridende risiko kan oppstå dersom forsyningslinjer blir brutt som følge av klimaendringer. Det kan eksempelvis bli vanskeligere å få tilgang på enkelte medisiner eller medisinsk utstyr.*

Helse er et ansvarsområde som på flere områder kan bli påvirket av grenseoverskridende risiko. Import/eksport av mat, medisiner, medisinsk materiell mm, innførsel av nye sykdommer og klimaflyktninger. Dette er endringer som er vanskeligere å forutsi og som det knytter seg stor usikkerhet til.

En vesentlig faktor er at sårbare grupper som eldre, syke og de med færre midler er sårbare for klimaendringer.

# LANDBRUK

*Landbruksnæringen er særlig sårbar ovenfor klimaendringene. Stigende temperatur og endret nedbørsmønster kan medføre at vekstsesongen endrer seg. Det, sammen med ekstremvær, øker risikoen for avlingsskader.*

*Damping av jord på Reier  
Bilde av Cecilie Kildahl*



Det er mange faktorer som påvirkes av klimaendringene. Faktorer som temperatur, tørke, nedbør, forkrise, barkebilleangrep, plantesykdommer, skogbrannfare mm. innebærer en risiko for landbruket.

Landbruket påvirkes ikke bare av de lokale klimaendringene, men vil bl.a. på grunn av import og eksport også påvirkes av endringer andre steder i verden.

I Moss har vi noe av landets beste jordbruksjord og den må vi klare å ivareta i et klima i endring. I fremtiden vil vi kunne bli mer avhengige av å kunne dyrke maten vi spiser lokalt.

Det er viktig at avdeling landbruk, som har en rådgivende rolle ovenfor bønder og skogseiere i Moss, har god kompetanse.

Samtidig som vi jobber for ivaretagelse av landbruket er det viktig å være bevisst at endringer i landbruksdriften sammen med endrede vekstforhold vil ha konsekvenser for natur og kulturlandskapet.



Landbruket vil kunne dra nytte av lengre vekstsesong, og økte temperaturer for å ta i bruk nye landbruksvekster.

Klimaendringene kan være en driver for innovative løsninger. Det utvikles for eksempel små, lette landbruksmaskiner som kan brukes under krevende værforhold der tradisjonelle traktorer o.l. blir for tunge.

Disse innovative løsningene kan også bli en eksportvare.

*Fysisk klimarisiko kan f.eks. være utfordringer med erosjon av matjord som følge av for mye overvann, eller vanskeligheter med innhøsting fordi jordene er for tørre eller for våte. Grenseoverskridende risiko oppstår f.eks. når det er ekstremvær i andre land som fører til kritisk mangel på dyrefôr eller at innhøsting svikter fordi sesongarbeiderne uteblir. Overgangsrisiko oppstår hvis man satser feil f.eks. feil maskinpark, feil produkt med mer.*



Oversvømmelse av landbruk  
Bilde av Morten Jensen





## NATUR

*Klimaendringen påvirker naturen og økosystemene gjennom å skape endrede forutsetninger for de artene som finnes. En mangfoldig natur vil ha større evne til å tilpasse seg endringer, samtidig som den kan bidra positivt som et klimatilpasningstiltak. Å bevare natur kan være samfunns-økonomisk lønnsomt.*

*Bilde av Cecilie Kildahl*

Naturen virker som en buffer mot klimaendringene, både ved at skog, jord og havet tar opp CO<sub>2</sub> fra atmosfæren og ved at havet forsinker temperaturendringene. Det er imidlertid grenser for hvor mye en buffer kan bremse endringer og det er heller ikke uten konsekvenser for naturen.

Endringen i temperaturer vil skape endrede forhold som vil gavne enkelte arter. Disse artene vil derfor begynne å utkonkurrere eller direkte skade artene vi i dag er vant med i økosystemene. Dette kan gi tap av biologisk mangfold, samt føre til mer fremmede arter.

Nedbygging av arealer, og barrierer i landskapet, skader økosystemenes evne til å tilpasse seg klimaendringene. Større og mangfoldige økosystemer er mer rustet for å kunne tilpasse seg endringene.

*Fysisk klimarisiko ved ekstremvær som tørke og voldsomme temperaturavvik. Naturen blir også svært påvirket av endret klima over tid ved f.eks. forsuring av havet og ubalanse i økosystemene. Grenseoverskridende risiko kan dreie seg om økt innvandring av varmekjære arter.*

Bevaring og restaurering av natur, og bruk av naturbaserte løsninger, sees på som et viktig klimatilpasningstiltak som i neste ledd kan gi naturen bedre vilkår.

# BEREDSKAP

*Klimarisiko kan være med på å forsterke kommunes eksisterende risikobilde og derfor øke eller endre beredskapsbehovet vi har.*

*Bilder av Henning Kubberød*



Det er sannsynlig at Moss vil få et økt behov for å kunne håndtere ekstremværhendelser og annen naturpåvirkning. Behovet vil imidlertid avhenge av hvor godt vi klarer å tilpasse oss. Det er ikke alt vi vil klare å forutse og det er ikke alt som er kostnadseffektivt å verne seg mot. Det kan f.eks. være nyttig og riktig å forebygge skade etter 10-årsflom og etter 50-årsflom.

Kanskje også etter 200-årsflom. Men er det riktig å bruke penger på å forebygge skader etter 1000-årsflom? Det kan tenkes at riktig klimatilpasning for slike eventualiteter ligger mer på beredskap enn på forebygging.

I sammenheng med beredskap er det også viktig å huske på primærnæringenes, og særlig landbrukets, funksjon i samfunnet. Her har Moss en viktig rolle på grunn av god jordbruksjord.

Klimaendringene kan bidra til et økt fokus på jordvern og lokal selvforsyning, noe som vil være positivt i et beredskapsperspektiv.



*Fysisk klimarisiko ved å ikke rigge beredskapen vår til ekstremværhendelser kan i verste fall innebære fare for liv. Grenseoverskridende risiko kan dreie seg om begrenset mulighet til import av varer som f.eks. mat pga. klimaendringer i andre land. Ekstremvær og klimaendringer i andre land kan medføre migrasjon.*

*Bilde av Cecilie Kildahl*



## Målkonflikter

Klimaarbeidet er komplekst, og i noen tilfeller motsetningsfylt. Det vil være målkonflikter mellom ulike satsinger og strategier i klimaarbeidet og med andre av kommunens ansvarsområder. For eksempel kan ønske om å fortette i byene, for å spare natur og redusere utslipp, gi utfordringer knyttet til klimatilpasning i form av overvannshåndtering samt til sosial bærekraft i form av bokvalitet. Behovet for å håndtere vann i tettbygde områder kan komme i konflikt med annen infrastruktur, eller tilrettelegging for myke trafikanter. Det er likevel ofte mulig å finne vinn-vinn løsninger.

Ved målkonflikter må verdier, mål og resultater veies opp mot hverandre. Målkonflikter krever gode utredninger og avveininger, basert på det konkrete tilfellet. Kommuneplanens arealdel er et av de viktigste verktøyene kommunen har for å vekte ulike hensyn mot hverandre, men målkonflikter må også vurderes i hver enkelt sak.

I kommunen må vi jobbe for vinn-vinn-tiltak.

For å veie målkonflikter og finne vinn-vinn-tiltak er det nødvendig med god kunnskap og godt samarbeid på tvers av fagfelt i kommunen.



Bilder av Charlotte Aune Bryne

# Klimarisiko og klimatilpasning

## Klimarisiko

Klimaendringene gir klimarisiko, som kan forsterke kommunes eksisterende risikobilde. Samlet sett kan det få stor betydning for kommuneøkonomien og kommunens attraktivitet for næringsliv og beboere. Klimarisiko en kombinasjon av tre faktorer; fare, eksponering og sårbarhet.

Klimarisiko i kommunen kan deles inn i følgende kategorier: Fysisk klimarisiko, overgangsrisiko, ansvarsrisiko, gjennomføringsrisiko og grenseoverskridende risiko <sup>5</sup>. Disse er nærmere forklart i ordliste i slutten av dokumentet.

**Klimarisiko** er en kombinasjon av tre faktorer; fare, eksponering og sårbarhet. Se illustrasjonen fra FNs klimapanel.

### Fare

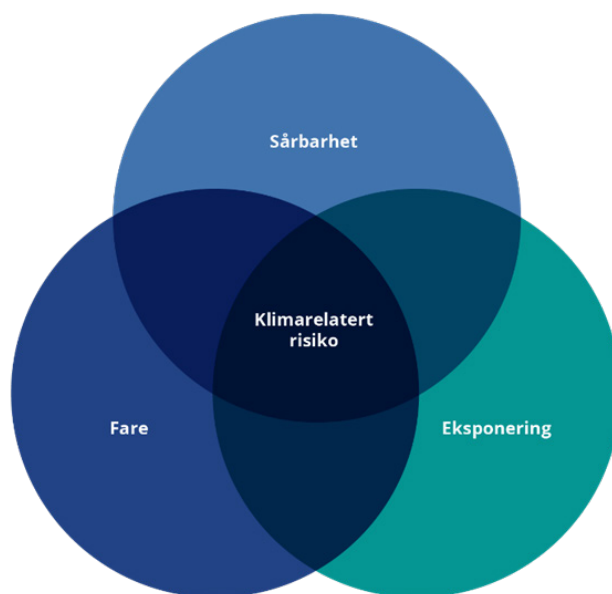
Dette refererer til de potensielle truslene som klimaendringer utgjør. For eksempel økende temperaturer, hyppigere ekstremvær, havnivåstigning og endringer i nedbørmøstre.

### Sårbarhet

Graden av ømfintlighet for å bli negativt berørt.

### Eksponering

Dette handler om hvor mye et område eller en befolkning er utsatt for klimarisiko. Nærværet av mennesker, livsgrunnlag, miljømessige tjenester og ressurser, infrastruktur, eller økonomiske, sosiale eller kulturelle aktiviteter på steder som kan bli negativt berørt.



Kilde: FNs klimapanel's femte hovedrapport 2014 /Miljøstatus.no



## Klimatilpasning

Klimatilpasning er nødvendig for å gjøre samfunnet vårt mer robust for å kunne møte framtidig klimaendringer og for å kunne stå imot dagens ekstremvær. Hvis vi ikke forbereder oss, vil klimaendringene kunne få store konsekvenser for samfunnets sårbarhet og kritiske samfunnsfunksjoner <sup>6</sup>.

Ekstremværehendelser som Hans (2023) viser at de erfaringene vi har ikke gir tilstrekkelig grunnlag for å forberede oss på været som kommer i fremtiden. Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning konkretiserer nasjonale forventninger om hvordan klimatilpasning skal gjennomføres. For å være «føre var» skal en legge til grunn høye alternativer fra nasjonale klimafremskrivninger når konsekvensene av klimaendringer vurderes <sup>7</sup>. Vi må forberede oss på det uventede.

Klimatilpasning vil ikke føre til mindre ekstremvær, og handler ikke om å redusere sannsynlighet for at naturhendelser skjer. Målet med tilpasning er å redusere sannsynligheten for at hendelser får alvorlige konsekvenser. Hvor alvorlige konsekvensene av klimaendringene blir, avhenger av hvor sårbare og eksponerte vi er. Vi må begrense eksponering og redusere sårbarhet gjennom forebyggende tiltak og planlegging. Samtidig må vi ha beredskap for å håndtere farer og risiko.



**Klimasårbarhet** er et resultat av hvor utsatt samfunnet er for klimaendringer og av samfunnets evne til å tilpasse og forebygge konsekvensene av endringene.

Bilde av Charlotte Aune Bryne

# Klimaendringer og konsekvenser i Moss

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler for alle landets fylker, som beskriver forventede klimaendringer mot slutten av dette århundret. Se figur. Østfold og Moss vil oppleve endringer i temperatur og nedbør. Gjennomsnittstemperaturen vil øke, og nedbør vil øke både i intensitet og volum.

## Sannsynlige hendelser og indirekte virkninger

| SANNSYNLIG ØKNING                                                                                                 |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Ekstrem nedbør               | Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann |
| <br>Regnflom                   | Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen              |
| <br>Jord-, flom- og sørpeskred | Økt fare som følge av økte nedbørmengder                                                                                         |
| <br>Stormflo                   | Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke                                                                      |

| MULIG SANNSYNLIG ØKNING                                                                                |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Tørke           | Det forventes små endringer i sommernedbør. Høyere temperaturer og økt fordampning kan gi økt fare for tørke om sommeren |
| <br>Kvikkleireskred | Økt erosjon som følge av kraftig nedbør, og økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred                 |

| SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE                                                                     |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Snøsmelteflom | Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bortsett fra i Glomma, bli mindre mot slutten av århundret |
| <br>Isgang       | Kortere isleggingssesong. Ennå vinterisganger i innlandet, men mindre ismengder. Elvene ved kysten vil ha lite is  |

| USIKKERT                                                                                                         |                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Sterk vind                | Trolig liten endring                                                                                                                  |
| <br>Steinsprang og steinskred | Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsaklig for mindre steinspranghendelser |

Figur: Sammendrag av forventede endringer i Østfold fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. [Norsk Klimaservicesenter – Klimaprofil Østfold]

I vedlagt kunnskapsgrunnlag er det foretatt en grundigere gjennomgang av endringene og sannsynlige hendelser basert på Klimaprofil for Østfold <sup>4</sup>. Videre er det sett på hvilke indirekte virkninger det er sannsynlig disse hendelsene kan få. Klimaprofil gir imidlertid begrenset kunnskap konkret om Moss.



Generelt vil den økte nedbøren kunne føre til mer oversvømmelser, flom og skred. Økt temperatur påvirker fordampning og tørke, men også snø- og isforhold. Stigende havnivå er en effekt av de globale endringene, som innebærer en risiko i seg selv, men som også påvirker risikoen ved stormflo. Alle disse hendelsene vil også kunne ha indirekte virkninger. Nedbør, flom og overvann vil påvirke infrastruktur som vei, vann og avløpssystemer, drikkevann og råteskader i bygninger. Nedbør, flom og temperaturendringer vil påvirke jordbruk, skogbruk, viltforvaltning, natur, liv og helse. Kommunens tjenestesystem vil påvirkes direkte og indirekte.

Også hendelser i andre deler av verden vil kunne få konsekvenser hos oss. Et eksempel på dette er tørkesommeren 2018 som førte til at bønder i Norge måtte avlive mange flere dyr enn det som egentlig var planen fordi det ble en grovfôrkrise. Kun Australia og Island hadde produksjon, og den produksjonen skulle da fordeles på hele Europa. Når det er ekstremvær i Norge er det ofte ekstremvær også andre steder i verden, og det kompliserer ytterligere.



Bilde av Cecilie Kildahl



# Forankring

## Parisavtalen og FNs bærekraftsmål

Gjennom bærekraftsmål 13 har Norge forpliktet seg til å jobbe med klimagasskutt og klimatilpasning:

Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem.

*«Klimaarbeid handler både om å kutte utslippene slik at klimaendringene blir minst mulig fremover, og å tilpasse lokalmiljøet for fremtidige endringer.»*



## Nasjonale miljømål

Samfunnet skal forberedes på og tilpasses klimaendringene (Norges miljømål 5.6) <sup>8</sup>. Meld. St. 26 Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn legger vekt på at alle har et ansvar for klimatilpasning, både myndigheter, private bedrifter og enkeltpersoner. Kommunene har likevel en helt sentral rolle i arbeidet, da kommunen gjennom lov er tillagt en viktig rolle som samfunnsutvikler og arealforvalter.

## Forankring lokalt

I Moss kommuneplans samfunnsdel, vedtatt 13.02.2020, har vi følgende målsetning:

I Moss legger vi gode planer for å møte morgendagens klimaendringer, slik at skadeomfang som følge av mer ekstremvær og endret vær over tid blir minst mulig.

- Alle arealplaner blir utarbeidet med klimatilpasning som et førende prinsipp.
- Klimatilpasning blir spesielt vurdert for alle kommunale byggeprosjekter.
- Vi har et klimapåslag på 50 % ved oppgradering og etablering av rør og infrastruktur.

I klimaplan for 2020-2030, vedtatt 2021, slås det fast at man allerede ser klimaendringer som følge av økningen av klimagasser, og at parallelt med at kommunene jobber med reduksjon i klimagassutslipp så må det jobbes med klimatilpasning.

Utarbeiding av klimatilpasningsplan ble innarbeidet som en del av planoppgavene i kommunen sin planstrategi for valgperioden 2020 – 2024, vedtatt 23. mars 2021.

# Ordliste

## Beredskap

Beredskap betyr å være forberedt på en situasjon. Forberedt på å håndtere og redusere skadevirkninger av uønskede hendelser som kan føre til skade på eller tap av verdier, eller personskade og dødsfall. For eksempel at bøndene har gode vanningsystemer som kan benyttes ved tørke, slik at avlinger ikke går tapt.

Hvordan kan vi tåle?

## Bærekraft

Bærekraftig utvikling har tre dimensjoner: klima og miljø, økonomi og sosial bærekraft. Bærekraftig utvikling vil si en utvikling som tilfredsstiller behovene til mennesker som lever nå, uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter til å tilfredsstille sine behov.

Når vi jobber med bærekraft i et klimatilpasningsperspektiv betyr det at vi må finne løsninger som er akseptable, rettferdige og gjennomførbare. Noen eksempler: 1) Vi bør etablere gode kantsoner langs vassdrag, selv om det i dag kan virke lønnsomt å dyrke opp arealene helt inn til vassdragene for å øke profitt og produksjon. I et lenger perspektiv ser vi at det vil innebære økt erosjon og avrenning, som både påvirker lønnsomheten av å dyrke arealene, risikoen for ras kan øke og gi negativ næringstilførsel til resipientene, som igjen påvirker både næringsvirksomhet og rekreasjon knyttet til resipienten. 2) Utbygging. I dag kan det synes både økonomisk lønnsomt og sosialt bærekraftig å bygge ned nye områder. Dette kan imidlertid påvirke naturens tåleevne, og vår mulighet til å tilpasse oss klimaendringer, og sånn sett gi store negative konsekvenser i et lenger perspektiv. 3) Investeringer i teknisk infrastruktur kan i dag synes for kostnadskrevende, men på lenger sikt kan det spare inn større utgifter på grunn av skade som ville vært unngått med investeringer i dag.

## Forebygging

Forebygging innebærer å ligge i forkant og redusere risikoene for at det oppstår en kritisk situasjon. For eksempel ved at vi unngår å bygge i flomutsatte områder, eller ved å implementere robuste løsninger for å effektivt fordrøye og sikkert lede bort store vannmengder til egnede resipienter ved ekstremnedbør. Hvordan tilpasser vi?

## Klimarisiko:

**Fysisk risiko** er risiko knyttet til effekter og konsekvenser av klimaendringer. Risikofaktorer som mer ekstremvær, for eksempel flom, havnivåstigning og ulike typer ras, kan medføre store direkte og indirekte kostnader for kommunen og det lokale næringslivet.

**Overgangsrisiko** er risiko knyttet til at kommunale investeringer kan medføre økte kostnader eller verditap hvis ikke det tas hensyn til omstillingen til lavutslippssamfunnet i planlegging. Overgangsrisiko omfatter også næringslivet ved at endringer i reguleringer, teknologi eller konsumentadferd gjør at noen næringer kan miste konkurransekraften hvis ikke de har evne til å omstille seg.

**Ansvarsrisiko** innebærer at skadelidte (direkte eller indirekte) ved hendelser som skyldes klimaendringer krever økonomisk erstatning fra aktører som er ansvarlige for planlegging og rammebetingelser – ofte myndighetene representert ved kommunene.

**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.

## Naturbaserte løsninger

FNs definisjon slår fast at naturbaserte løsninger må gi fordeler for naturmangfoldet; «Naturbaserte løsninger er tiltak for å beskytte, bevare og restaurere, og på en bærekraftig måte bruke og forvalte, naturlige eller modifiserte økosystemer på land, i ferskvann, langs kysten og i havet, som på en effektiv og tilpasset måte håndterer sosiale, økonomiske og miljømessige utfordringer og samtidig er til beste for menneskers livskvalitet, økosystemtjenester, økosystemenes motstandsdyktighet og naturmangfoldet».

Definisjonen benyttes av Klimakonvensjonen (UNFCCC) og Biomangfoldkonvensjonen (CBD) <sup>9</sup>.



# Kilder

Kunnskapsgrunnlaget – Temaplan for klimatilpasning (august 2022)

<sup>1</sup> [Store norske leksikon, snl.no \(2024\)](#)

<sup>2</sup> [Miljødirektoratet.no \(2024\)](#)

<sup>3</sup> Menon Economics

<sup>4</sup> [Klimaservicesenteret – klimaprofil Østfold](#)

<sup>5</sup> Den norske stats kommunalbank – [klमारisiko.kbn.com](#) (2024)

<sup>6</sup> [Klimahjelperen DSB](#)

<sup>7</sup> [Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning](#)

<sup>8</sup> [Norges klima- og miljømål - Miljøstatus \(miljodirektoratet.no\) Norges miljømål 5.6](#)

<sup>9</sup> [Meld. St. 26 Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn](#)

[FNs klimapanel](#)

[Riksantikvaren.no](#) (2024)

Parisavtalen og FN's bærekraftsmål

[Kommuneplan Samfunnsdel Moss](#) (2020)

[Kommunedelplan for klima – Moss kommunes klimaplanen 2020-2030](#)

[Kommunedelplan for Naturmangfold, Moss](#) (2024)

Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Moss (2020, samt utkast 2024)

## VEDLEGG

Kunnskapsgrunnlaget - Temaplan for klimatilpasning (august 2022)

Handlingsplan - overordnet, 27.09.2024