

Vedlegg 3

Klimaendringer og påvirkninger på samfunnsområder

Klima i endring – berørte samfunnsområder og anbefalte tiltak

Endringene i klimaet er forventet å påvirke mange samfunnsområder både på godt og vondt. Forebygging av skader vil kreve innsats og investeringer både fra private og offentlige aktører. Oversikten under gir en oppsummering av hvilke samfunnsområder det påvirker, hvilke utfordringer og konsekvenser det er snakk om og hva som er anbefalte tiltak for å forebygge skader. Den gir også informasjon om hvem som har ansvar for samfunnsområdet.

Oversikten gir ikke detaljert informasjon om status for nåværende og forventede lokale klimautfordringer i Melhus kommune, men vil være grunnlag for utarbeiding av kommunens klimarisikoanalyse og oversikt over tidligere hendelser. Analysen vil deretter danne grunnlag for prioritering av lokale klimatilpasningstiltak med utgangspunkt i tilgjengelige nasjonale veiledere.

Det vises til nettsiden til Miljødirektoratet for henvisning til ytterligere bakgrunnsinformasjon:

<https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/kunnskapsgrunnlag-for-klimatilpasning/>

Landbruk			
Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Flom, oversvømmelser, skred og stormvind	<ul style="list-style-type: none"> - Skader på areal og avlinger - Vanskelige dyrkings- og innhøstingsforhold - Redusert produktivitet 	<ul style="list-style-type: none"> - Flomforebygging og fordrøyningsanlegg langs vassdrag, både oppstrøms og nedstrøms (forutsetter at man ser hele nedbørsfeltet samlet) - Benytte skog, myr og vegetasjon for å binde vann 	
	Erosjon og avrenning av næringsstoff og plantevernmidler til nærliggende vassdrag, med påfølgende grumsete vann og algevekst	<ul style="list-style-type: none"> - Opparbeidelse og vedlikehold av grøfter og dreneringssystem - Unngå jordpakking ved redusert jordbearbeiding, lettere maskiner og ivaretagelse av grøntstruktur - Etablere fangdammer for oppsamling av vann, og buffersoner langs elver og bekker i form av gras- og kvistdekte vannveier - Presisjonsgjødsling (mengde, metode og tidspunkt) for å hindre at gjødsel og plantevernmidler renner ut i vassdrag 	
	Økt trefall i skogbruket	God skogskjøtsel	
	Redusert tilgang på importert fôr	Økt egenproduksjon av fôr og utnyttelse av beiteareal	
Økt temperatur, vannmangel og tørke	Økt skogbrannfare	Økt beredskap og forebygging ved mindre maskinbruk i svært tørre perioder for å hindre gnister	

	Skadedyr og sykdom på skogen	Kunnskap om nye skadedyr og skadedyrbekjempelse	
	Redusert korn-, grønnsaks- og fôrproduksjon		
	Plante- og dyresykdommer	Kunnskap om nye skadedyr og skadedyrbekjempelse	
	Redusert tilgang på importert fôr	Økt egenproduksjon av fôr	
	Uttørking av skogplanter	Kun nyplanting er aktuelt	
Økt temperatur kombinert med økt nedbør	Lengre vekstsesong med muligheter for bruk av nye vekster, arter og sorter	Kunnskap om nye vekster og dyrkingsmetoder, inkludert ugras- og skadedyrbekjempelse	
	Bedre betingelser for fôrproduksjon		
	Gjengroing og dårligere utmarksbeite		
	Høyere vintertemperatur og ustabile vintre kan skape vansker for avvirkning av tømmer	Forebygging av erosjon på landbruksveger ved grøfting og vedlikehold	

Bygg og anlegg

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Temperaturstigning, økte nedbørsmengder og ekstremvær	Fukt og råte på og i bygg	<ul style="list-style-type: none"> - Unngå bygging av boliger og anlegg på værutsatte områder, inkludert fare for flom og skred (god lokalkunnskap) gjennom overordnet planlegging, areal- og byggesaksbehandling - Bruk av fuktsikre bygningsdetaljer - Gode vedlikeholdsrutiner, særlig med tanke på kulturminner - God kompetanse innen materialvalg og fukthåndtering, også i forbindelse med anskaffelser - Gode ventilasjonsordninger 	
	Økt belastning på tak og bygningskonstruksjoner	<ul style="list-style-type: none"> - Robuste tak- og bygningskonstruksjoner - Unngå bygging av boliger og anlegg på værutsatte områder, inkludert fare for flom og skred (god lokalkunnskap) gjennom overordnet planlegging, areal- og byggesaksbehandling - Gode og tilpassede taknedløp 	
	Økte utfordringer knyttet til overvannshåndtering	<ul style="list-style-type: none"> - Unngå store tette flater rundt bygg og anlegg hvor vann kan samle seg - Blågrønne tiltak i form av grønne lunger i tettbygde strøk, samt grøntstruktur på bygg - Fordrøyningsanlegg for overflatevann - Økt dimensjonering, vann- og avløpsrør 	

	Økt gassdannelse (metan) og avrenning fra deponi (veileder, Miljødirektoratet), med påfølgende miljø- og helseskader	<ul style="list-style-type: none"> - Kartlegging av deponi med tanke på potensielle skadevirkninger på kort og lang sikt - Hensynta skadevirkninger i forbindelse med areal- og byggesaksbehandling - Vektlegge miljø- og helsekonsekvenser fra deponi i sjekkliste «Helse i plan», samt kommunens Oversikt over helsetilstand og påvirkningsfaktorer. 	
--	--	---	--

Naturmiljø og friluftsliv

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Endrede livsvilkår for planter og dyr	Utryddelse av arter. Av 2355 truede arter på Norsk Rødliste for arter (2015) er 87 truet p.g.a. klimaendring.	<ul style="list-style-type: none"> - Kartlegging av truede arter i lokalmiljøet - Handlingsplaner for ivaretagelse av arter - Kommunikasjon ut til befolkningen om truede arter og hva som kan gjøres for å hindre artsutryddelse 	
	Økt forekomst av skadelige fremmede arter, noe som betraktes som en av de største truslene mot naturmangfoldet.	<ul style="list-style-type: none"> - God kunnskap om forskrift og forsiktighetskrav i forvaltningen - Kartlegge fremmede arter i lokalmiljøet og utarbeide handlingsplaner for å fjerne og forebygge spredning av fremmede arter - Oppdatert informasjon til befolkning og næringsdrivende om fremmede arter 	
	Endrede muligheter for friluftsliv ved kortere skisesong, gjengroing av landskap, samt ødelagte stier og ferdselsårer som følge av ras, væte og erosjon. Tørkeperioder med skogbrannfare innvirker også på friluftslivet.	<ul style="list-style-type: none"> - God forvaltning og vedlikehold av stier og friluftsområder, inkludert erosjonssikring - Omlegging av stier og ferdselsårer - Økt husdyrbeiting for å holde kulturlandskap/seterlandskap åpne - Brenning av lyngheier, rydding av kratt og slått av enger - Benytte naturbasert løsninger for klimatilpasning som samtidig har verdi for friluftslivet 	Jf. tilgjengelige veiledere for klimatilpasset naturforvaltning, inkludert vannforvaltning

Vann og avløp

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Store nedbørmengder	Tette avløpsrør og overbelastning på avløpssystemet	<ul style="list-style-type: none"> - Oppgradering av eksisterende ledningsnett med utgangspunkt i beregnet dimensjonerende nedbørmengder - Gjennomføre tiltak for å begrense overvann, som åpne vannveier, flomveier, fordrøyningsanlegg, drenering og god infiltrasjon 	Vedr. dimensjonerende nedbør, se: 14869 (met.no)
	Vannskader i bygg som følge av og tilbakeslag av avløpsvann	<ul style="list-style-type: none"> - Oppgradering av eksisterende ledningsnett med utgangspunkt i beregnet dimensjonerende nedbørmengder 	
	Dårligere vannkvalitet i drikkevannskildene og økt fare for	<ul style="list-style-type: none"> - Jf. punktene over - Øke renseevnen i renseanleggene/avløpsanlegg 	Jf. drikkevannsforskriften og temaveiledere om økt sikkerhet og

	forurenset drikkevann som følge av tilbakeslag av avløpsvann i ledningsnettet, samt økt avrenning til vassdrag fra omkringliggende areal	<ul style="list-style-type: none"> - Sanere felleskummer med muligheter for kortslutning mellom vann og avløp 	beredskap i vannforsyningen (Mattilsynet)
	Økt temperatur på drikkevannskildene og dermed økt fare for oppblomstring av mikrober og alger som kan gi helseproblemer	<ul style="list-style-type: none"> - Økt vannbehandling, rensing og innføring av barrierer - Flere restriksjoner i nedbørsfeltet 	
	Skader på ledningsnett som følge av ustabil vær med vekslende mellom nedfrysing og tining	<ul style="list-style-type: none"> - God kvalitet på rørsystem - Gode vedlikeholdsrutiner - Etablere ringsystem for bedre sikkerhet ved ledningsbrudd 	
Tørke	Lite nedbør og leveringssvikt av drikkevann	<ul style="list-style-type: none"> - Sørg for alternative drikkevannskilder (reservevann-kilder) - Samarbeid med flere nabokommuner med tanke på regionale løsninger 	

Infrastruktur/samferdsel

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Kraftig nedbør, svingninger i temperatur, økt fare for flom, skred og stormflo	Vannrelaterte skader på veg og jernbane	<ul style="list-style-type: none"> - Forebyggende tiltak i forb. med planlegging av nye anlegg ved hjelp av ROS analyser og tilrettelegging for drenering (stikkrenner og bekkelukkinger) - Utarbeide flomveisanalyse og aktsomhetskart (kartlegge sårbare punkt) - Etablering av vannveier som reduserer vannhastighet i bratt terreng - Etablering av terskeldammer for sedimenthåndtering for å hindre tette stikkrenner og rør - Øke dimensjon på stikkledninger - Økt drift- og vedlikehold for å holde bekkeinntak, stikkrenner og sandfangkummer åpne ved store nedbørsmengder 	Ansvar for klimatilpasning ligger hos aktøren som har oppgaven eller funksjonen som berøres av klimaendringer. Infrastruktur og samferdsel omfatter her vegger, flyplasser, jernbaner, havner og kraftnett.
	Vannrelaterte løsmasseskred	<ul style="list-style-type: none"> - Som over - Plastring av områder som står i fare for å rase ut 	
	Havnivåstigning og stormflo	<ul style="list-style-type: none"> - Vannlinjeberegninger 	Kun aktuelt på Øysand
	Flom og overvann knyttet til vassdrag og bekker	<ul style="list-style-type: none"> - Tilgjengelig fagkompetanse for utredninger av flom og vanndimensjonering, inkludert dreneringstiltak (hydrologer og hydraulikere) - Helhetlig plan, inkludert tiltaksplan, som viser hvor vannet skal dreneres i både normalsituasjon og flomsituasjon. Planen legges til grunn for reguleringsplaner. - Hensynta fare for flom og overvann ved plassering av infrastruktur 	Fra og med 2017 anbefales et klimapåslag på 40 % for intens nedbør med varighet under 3 timer.

		<ul style="list-style-type: none"> - Sette av nok plass til dreneringstiltak i arealplanleggingen - Utarbeiding av drift- og vedlikeholdsplan (med ansvarsskjema for oppfølging) for å sikre tilfredsstillende dreneringsveier. Gjelder alle infrastruktureiere. - Etablere forpliktende lokalt samarbeid med alle problemeiere i hvert nedbørsfelt - Sørge for god kontroll på vannsituasjonen/-håndteringen før oppstart i anleggsområder i tilfelle flom 	
	Økte belastninger på kraftanlegg p.g.a. snømengder, is og ekstrem nedbør	<ul style="list-style-type: none"> - Sørge for tilstrekkelig dampsikkerhet - Utarbeiding av gode vedlikeholds- og kontrollrutiner 	Se informasjon om klimatilpasning i energiforsyningen her: http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_76.pdf
	Vindfall på kraftlinjer	<ul style="list-style-type: none"> - Sørge for vedlikeholdsrutiner langs kraftlinjer 	Som over

Helse/befolkning

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Store nedbørsmengder, hetebølger og tørkeperioder	Flom og skred	<ul style="list-style-type: none"> - Sørge for å forebygge skader i forbindelse med planlegging og vedlikehold (belyst over) - Sikre god sikkerhet og beredskap ved helhetlig ROS-analyse og tilgjengelig kapasitet ved klimarelaterte hendelser 	
	Varme og hetebølger	<ul style="list-style-type: none"> - Inkludere varme- og hetebølger i helhetlig ROS - Legge til rette for solskjerming av bygg i byggeprosesser og i eksisterende bygningsmasse - Sørge for grøntstruktur og vegetasjon som beskytter landbruksjord mot uttørking - Sørge for tilstrekkelig beredskap med tanke på skogbrann 	
	Smittebærere og nye sykdommer	<ul style="list-style-type: none"> - Sikre medisinsk kompetanse med tanke på behandling av helseskader etter omgang med smittebærere som f.eks. flått - Folkeopplysning for å informere om smittebærende arter og forbyggende atferd i omgang med smittebærere 	
	Dårligere vilkår for vannforsyning og matproduksjon	<ul style="list-style-type: none"> - Sikre drikkevannskilder (overflatekilder) mot forurensning i forbindelse med ekstremnedbør - Forebygge tilbakeslag fra avløpsrør i drikkevann-ledningsnett gjennom god planlegging og forebyggende tiltak (se punkter over) - Sørge for alternative drikkevannskilder - Sikre vanningsmuligheter i landbruket 	

		- Sikre norsk matproduksjon og selvbergingssevne i tilfelle redusert matimport og prisvekst på importert mat	
	Luftveis- og allergiplager som følge av varmere og fuktigere klima (pollen, bakkenært ozon, muggsopp, midd og luftforurensning)	- Sikre god medisinsk kompetanse og behandling - Innarbeide klimarelaterte helseproblemer i kommunens folkehelseoversikt - Sikre gode ventilasjonsordninger - Benytte bygningsmaterialer som ikke lagrer fukt og utvikler sopp og råte	
	Økt frigjøring av miljøgifter fra deponier som dermed påvirker maten vi skal spise (vedvarende miljøkemikalier i luft og vann)	- Sikre forsvarlig avfallsbehandling, samt forskriftsmessig anvendelse av deponiarealer - Overvåking av forekomst av miljøkemikalier i befolkningen - Folkeopplysning/forbrukerinformasjon om evt. miljøkemikalier i matvarer	
	Økt behov for skadedyrbekjempelse ved bruk av kjemikalier som følge av fuktigere og varmere klima	- Sørge for å ha oversikt over skadedyr og evt. alternative metoder for beskyttelse på bygg, i skog og korn- og grønnsaksproduksjon	
	Psykiske lidelser som følge av naturkatastrofer	- Forebygge skader på bebyggelse, boligområder og infrastruktur i forbindelse med ekstremvær (se punkter belyst over) - Sikre god kapasitet innen psykiske helsearbeid - Forebygge klimaangst gjennom formidling av fakta og handlingsalternativ til befolkningen, med særlig vekt på barn og unge	
	Økt belastning på sosial- og helsesystem, inkludert legemiddelproduksjon	- Sikre tilgang på kvalifisert arbeidskraft uavhengig av importert arbeidskraft	
		- Ta høyde for økt tilstrømming av klimaflyktninger	
		- Sikre egen legemiddelproduksjon	
Positive effekter	Økt fysisk aktivitet gjennom sykkel- og gange på kortere avstander for å redusere klimagassutslipp	- Legge til rette for gang- og sykkelveger gjennom planlegging - Legge til rette for «Aktiv skoleveg» - Legge til rette for snarveier i arealplanleggingen	
	Naturbaserte løsninger for flom- og overvannshåndtering kombinert med friluftsområder	- Kombinere naturbaserte løsninger for flom og overvannsbehandling med tilrettelegging av stier og friluftsområder i arealplanleggingen	

Samfunnssikkerhet og beredskap

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Flom, oversvømmelser,	Skader på bygg og infrastruktur, endrede livsvilkår for planter og	- Inkludere klimarelaterte forhold i hele kommunen i helhetlig og tverrsektoriell risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) etter sivilbeskyttelsesloven, bl.a. med utgangspunkt i klimarisikoanalyse	Jf. sivilbeskyttelsesloven med forskrift, og plan- og bygningsloven, der paragrafene §§ 3-1h og 4-3 er de mest

skred, stormvind, tørke/hetebølger,	dyr, smittespredning, vannmangel, matmangel, fukt og råte	<ul style="list-style-type: none"> - Vektlegge forebygging av klimarelaterte hendelser gjennom arealplanleggingen etter plan- og bygningsloven - Ivareta hensyn til klimaendringer i alle kommunale planer (planstrategi, kommuneplan, reguleringsplaner og byggesaksbehandling) - Sørge for å ha tilgang på tilstrekkelig og sertifisert geoteknisk kompetanse med tanke på forebygging av kvikkleireskred 	<p>sentrale. I begge lovene ligger krav om å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyser.</p> <p>Jf. relevante veileder fra Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB)</p>
-------------------------------------	---	--	---

Næringsliv

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Økte nedbørmengder, ekstremvær og temperaturstigning	Skader på bygninger og infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> - Kunnskap om klima i endring, inkludert forventede følger i form av skader, behov for forebyggende tiltak og ansvar for evt. kostnader 	
	Naturskader på friluftsområder og reiselivsdestinasjoner, samt endrede forutsetninger for naturbasert turisme (endrede snøforhold, bortfall av isbreer, uttørkede fossefall m.m.)	<ul style="list-style-type: none"> - Kunnskap om risiko- og sårbarhetsvurderinger, samt forbyggende tiltak - Omstilling og vektlegging av alternative verdier 	
	Endrede produksjonsforhold i landbruks- og skogbruksnæringen	<ul style="list-style-type: none"> - Som over 	
	Ødelagte og endrede transport- og produksjonsforhold i utlandet med konsekvenser for handelsnæringen, og dermed påfølgende problemer med import/eksport av varer/innsatsmidler	<ul style="list-style-type: none"> - Sikre alternative handelsforbindelser og transportformer - Sikre innenlands/lokal produksjon av varer og innsatsmidler, særlig knyttet til mat og medisin 	
	Stor økning i forsikringsutbetalinger som følge av klimarelaterte skader	<ul style="list-style-type: none"> - Legge til rette for økt kunnskap om forbyggende tiltak for å redusere skadevirkninger og dermed forsikringsutbetalinger 	

Kulturminner /kulturmiljø

Klimautfordringer	Konsekvenser	Anbefalte tiltak	Kommentar
Økte nedbørmengder, havnivåstigning,	Flomskader, råte og nedbryting av overflater på uerstattelige kulturminner	<ul style="list-style-type: none"> - Gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyser, inkludert plan for gjennomføring av nødvendige tiltak - Utarbeide gode vedlikehold- og skjøtselsrutiner - Sikre god beredskap knyttet til potensielle oversvømmelser og/eller brann 	<p>Jf. rapport om klimaendringer og kulturminner Klimaendringer og kulturminner i kommunene (miljødirektoratet.no)</p>

ekstremvær og temperaturstigning			
	Skadedyr på natur- og kulturbaserte kulturminner	<ul style="list-style-type: none">- Som over- God kunnskap om skadedyrbekjempelse	