

# KLIMA OG KULTURMILJØ

AURLAND KOMMUNE

- Risikovurdering og planlegging av risikoreducerende tiltak



## Oppsummering

Prosjektet har vært en del av Adapt Northern Heritage. Dette prosjektet har blant annet hatt som mål å utarbeide veiledning for risikovurdering og planlegging av risikoreducerende tiltak. Arbeidet i Aurland har bidratt til utvikling av veilederen prosjektet har utført.

Denne rapporten inneholder utredningen som er foretatt i Aurland, og den er tilpasset ANH-veilederen slik den ble etter en utvikling over flere år.

Aurland tok utgangspunkt i tre områder / kategorier:

- Langhuso stølsmiljø
- Aurlandsdalen
- Bygninger i tre

Resultatet av arbeidet er to forslag til tiltak:

- Oppretting av et KUNNSKAPSNANV som vil hjelpe eiere i ivaretagelsen av deres kulturminner gjennom formidling av kunnskap, veiledning og hjelp
- Etablering av et prosjekt eller et arbeidsområde som skal arbeide med å legge til rette for et LEVENDE STØLSMILJØ

Disse forslagene vil ha betydning for de to utvalgte miljøene, andre stølsmiljøer og bygninger generelt i kommunen.

# Innhold

Bakgrunn.....	3
Risikovurdering og tiltaksplanlegging som del av prosjektet Adapt Northern Heritage .....	4
<b>TREBYGNINGER</b> .....	6
Kulturhistorisk informasjon og verdi .....	8
Vurdering av farer.....	9
Risikovurdering.....	14
Planlegging av tilpasningstiltak.....	18
<b>LANGHUSO</b> .....	23
Kulturhistorisk informasjon og verdi .....	25
Vurdering av farer.....	26
Risikovurdering.....	30
Tilpassingstiltak .....	33
<b>AURLANDSDALEN</b> .....	39
Kulturhistorisk informasjon og verdi .....	41
Vurdering av farer.....	42
Risikovurdering.....	49
Planlegging av tilpasningstiltak.....	53
<b>VEDLEGG</b> .....	54
Klimaprofil Sogn og Fjordane .....	54

## Bakgrunn

Aurland kommune ligger i et område hvor klimarelaterte farer som flom, ras og erosjon er godt kjent. Klimaendringene kommer til å øke disse farene. I tillegg vil råte og skader fra tre borende insekter også kunne øke når klima blir våtere og varmere.

Kommunen arbeider med utviklingen av en kommunedelplan for kulturminner. I den forbindelse ble det bestemt at klimaendringene og betydningen for ivaretagelse av kulturminner skulle være ett av temaene i planen. Deltakelse i prosjektet Adapt Northern Heritage er en del av dette.

Adapt Northern Heritage (ANH) (Tilpass kulturarven i nord) hadde som mål å fremme bedre forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer i et endra klima. Ett av målene for prosjektet har vært å utvikle en veiledning for risikovurdering og tiltaksplanlegging. Aurland kommune har vært en av de assosierte partnerne og har bidratt til utvikling av veiledningen gjennom testing av veiledningen underveis.

<https://www.riksantikvaren.no/prosjekter/adapt-northern-heritage/> Prosjektet er et samarbeid mellom 15 partnere fra Irland, Island, Norge, Russland, Skottland og Sverige.

Veiledningen er oversatt til norsk og finnes på Riksantikvarens nettside:

<https://www.riksantikvaren.no/veileder/vurdere-risiko-og-planlegge-tilpasningstiltak/>

Tidligere har Aurland kommune samarbeidet med Riksantikvaren og NIKU Norsk institutt for kulturminneforskning om utviklingen av en måte å jobbe med risikovurdering og tiltaksplanlegging for kulturminner i et klima som endrer seg. Dette resulterte i rapporten *Kulturminner og klimaendring – Pilotprosjekt Aurland kommune*. <https://www.riksantikvaren.no/klima-og-kulturminner/>

# Risikovurdering og tiltaksplanlegging som del av prosjektet Adapt Northern Heritage

Målet for dette klimaarbeidet skal være at vi:

- Har oversikt over de viktigste klimarelaterte utfordringene for kulturmiljøer i kommunen gjennom ROS-analyse av utvalgte kulturmiljøer og utvalgte kategorier kulturminner. Utvalget skal basere seg på prioriteringene i kulturminneplanen.
- Ros-analysen vil være en basis for prioritering av tiltak som kan bidra til risikoreduksjon

Prosjektet har primært vært en utprøving og utvikling av metodikken. Forslagene vil kunne være et grunnlag for hva kommunen velger å prioritere framover, men er ikke førende på noen måte.

Som del av prosjektet har Aurland kommune gjennomført risikovurdering og tiltaksplanlegging for to utvalgte områder: *Aurlandsdalen* og *Langhuso stølsmiljø*. I tillegg er *Trebygninger* blitt valgt ut som en kategori.

Aurland kommune har skilt seg fra de øvrige assosierte partnerne og kulturmiljøene som har deltatt i prosjektet ved å være en kommune. I dette prosjektet har det ikke vært fokusert på kommunen som eier av enkeltkulturminner. Det er kommunens rolle og ansvar for å legge til rette for vern av kulturminner og kulturmiljøer som har vært i fokus. Dette skiller Aurland fra de andre assosierte partnerne som i stor grad har hatt et direkte eieransvar for et enkelt kulturmiljø. Dette utgangspunktet har ført til mindre behov for detaljert vurdering av fysiske konsekvenser og konkrete fysiske tiltak, enn det veiledningen legger opp til. Noen steder skiller derfor risikovurderingene og tiltaksplanleggingen seg fra guiden.

Prosjektet har gjennomført to workshoper i Aurland. Den første i 2018 hvor risikovurdering var hovedtema og den andre i 2019 hvor planlegging av risikoreduserende tiltak var tema.

Følgende deltok i workshop august 2018

- Aurland kommune: Monica Hille, Ingunn Bårtvedt Skjerdal, Are Frøyland Grande, Lene Engevik Rasch, Magnhild Aspevik og Marianne Nygård
- Prosjekt Aurlandsdalen: Morten Clemetsen
- Nærøyfjorden Verdsarvpark: Snædis Laufey Bjarnadottir,
- Riksantikvaren: Marte Boro, Riksantikvaren

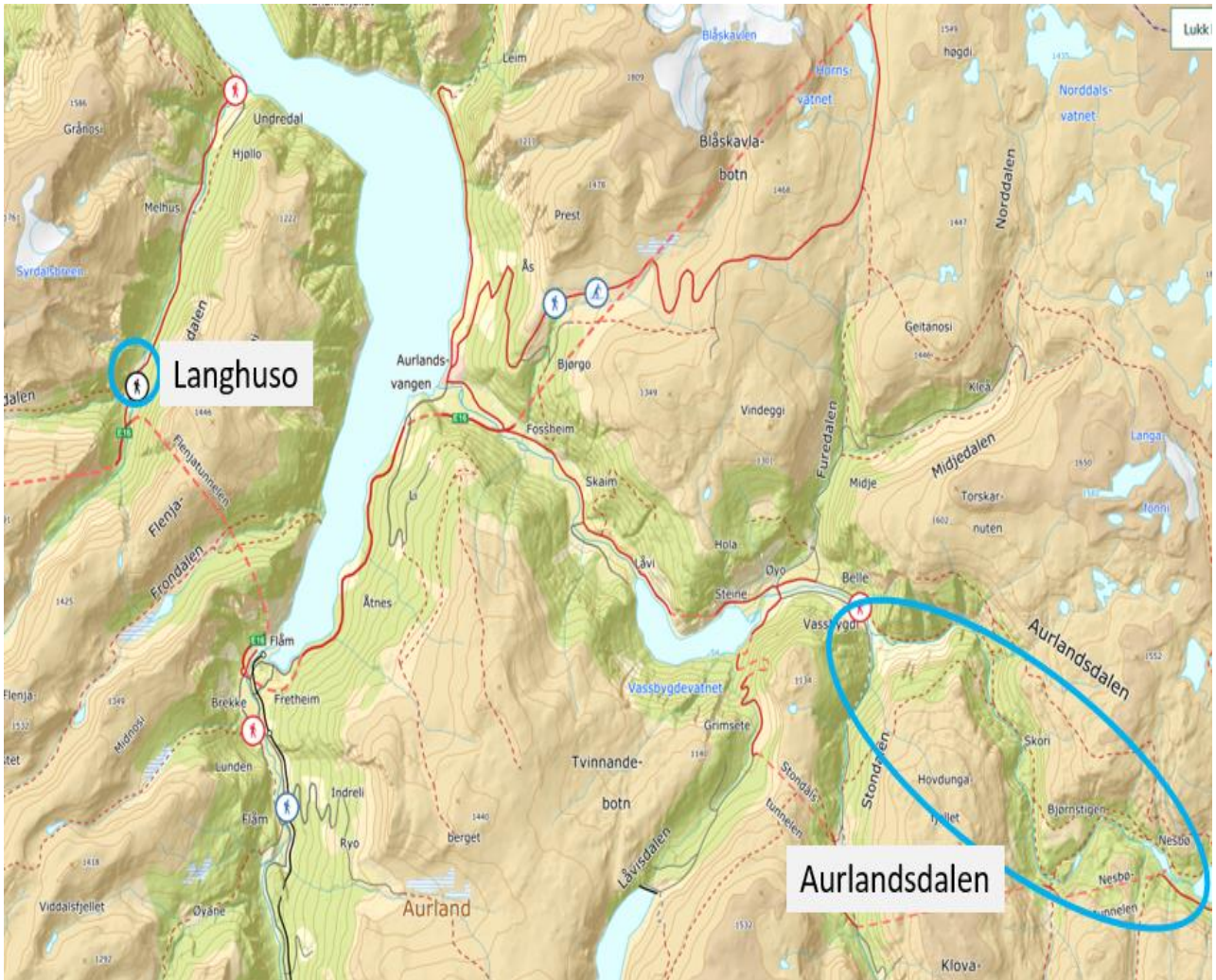
Følgende deltok i workshop august 2019

- Fra Aurland kommune: Monica Hille, Ingunn Bårtvedt Skjerdal, Are Frøyland Grande, Lene Engevik Rasch, Magnhild Aspevik.
- Fra Nærøyfjorden Verdsarvpark: Gry Beate Mørk
- Fra prosjekt ANH: Marte Boro og Sissel Carlstrøm, Riksantikvaren og Maja Granberg, NIKU

Workshopene ble ledet av Marte Boro, Riksantikvaren



## AURLAND KOMMUNE – risikovurdering og planlegging av risikoreducerende tiltak



Kart som viser beliggenheten av de to utvalgte områdene Aurlandsdalen og Langhuso stølsmiljø.

Kategori:

## TREBYGNINGER

Risikovurdering og planlegging av risikoreducerende tiltak



Aurlandsvangen



Otternes



Sinjarheim



Almastova



Låvi



Langhuso



Låvi



Flåm kyrkje



Aurlandsvangen



Vangen



Flåmsdalen



Undredal



Navn på kulturmiljø som skal bli analysert
BYGNINGER I TRE

Geografisk informasjon (kategori)	
Avgrensning	Tradisjonelle bygninger bygd hovedsakelig i tre med varierende type bruk. Omgivelsene varierer; De kan ligge ved fjorden, i dalbunn – noen ganger nær elver, i dalsidene og i fjellet. De kan være en del av et større bygningsmiljø, gardstun eller ligge alene.
Kort beskrivelse av stedet og omgivelsene	<p>Variere. De kan ligge ved fjorden, i dalbunn – noen ganger nær elver, i dalsidene og i fjellet. Kan være en del av et større bygningsmiljø, gardstun eller ligge alene.</p> <p>Aurlands mange historiske bygninger viser hvordan folk gjennom tidene har bosatt seg, utnyttet ressurser, organisert sine liv mm. De enkelte bygningene og deres omgivelser vil ha varierende oppbygging, tilstand, kulturhistorisk verdi mm.</p>



## Kulturhistorisk informasjon og verdi

Forvaltningsplaner, kommunale planer og lignende			
Dokument tittel	Forfatter(e)	Versjon	Dato
Kommunedelplan for kulturarv 2020 – 2031 (Høringsdokumentet)	Aurland kommune	Hørings- utkast	November 2019
Juridisk vern			
Dokumenttittel	Tittel	Referanse	Kommentar
Varierer sterkt fra fredet (automatisk og vedtaksfredet) i henhold til kulturminneloven, regulert til bevaring etter plan- og bygningsloven, prioritert ihht kommuneplan. I denne sammenheng er det ikke nødvendig å gå inn på forhold rundt enkeltbygninger.			
Kulturhistoriske nøkkelverdier – vurdering			
Nøkkelverdier	Rangering	Kommentar / begrunnelse	
Aurlands mange historiske bygninger har stor verdi som gruppe ved å vise hvordan folk gjennom tidene har bosatt seg, utnyttet ressurser, organisert sine liv mm. De enkelte bygningene og deres omgivelser vil ha varierende kulturhistorisk verdi.	1-4	Stavkirka i Underdal og Vangen middelalderkirke er bygningene med høyest verdi - 1 – Eksepsjonell. Andre fredete bygninger – 3 Enestående. Øvrige eldre bygninger fra 1-2 Liten - Stor, men kan også ha verdi 3 Enestående selv om de ikke er fredet. Eksempel på det kan være bygningene på Otternes.	

## Vurdering av farer

Observerte skader og nedbryting			
Skade og nedbryting observer på stedet	Type påvirkning	Miljørelatert fare knytta til observasjonen	Belastning fra klima
Skader på fundamenter og skorstein pga bevegelser i jordmassene (jordsig)	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Jordsig Overvann	Nedbør
Råte i eksponerte bygningsdeler av tre. Dette inkluderer vinduer, dører, bygningsdeler under vinduer og dører, eksponerte laftehjørner og vegger (værvegger). Økt fuktbelastning på bygningsdeler av tre i tilknytning til tak kan føre til redusert bæreevne og utglidninger, og kan føre til lekkasjer.	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Fuktighet Overvann/ flom Temperatur	Nedbør Varmere
Nedbrytning av treverk pga insektsangrep	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Temperatur	Varmere
Delvis eller total ødeleggelse pga flom	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting	Flom Styrregn, økt temperatur endrer flommønstret gjennom året.	Nedbør Temperatur

Klimarelatert belastning og klimarelatert fare						
Klimarelatert belastning	Klimatrend		Klimarelatert fare	Økende relevans		
	Observert trend	Anslått trend		Beskrivelse farer	observert	Anslått
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nedbør Temperatur	Økt nedbør Økt temperatur	Økt nedbør Økt temperatur <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kraftig nedbør</li> </ul>	Økt biologisk vekst - Råteskader og eller Insektsskader	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kraftig nedbør</li> <li>• regnflom</li> <li>• jord-, flom- og sørpeskred</li> </ul> <b>Mulig sannsynlig økning:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tørke</li> <li>• isgang</li> <li>• snøskred</li> </ul> <b>Usikker:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• steinsprang og steinskred</li> <li>• fjellskred</li> </ul> <b>Sannsynlig uendra eller mindre:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• snøsmelteflom</li> </ul>	Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kraftig nedbør</li> <li>• regnflom</li> </ul>	Flom og erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	

Effekter på kulturmiljøet		
Klimarelatert fare	Effekt på kulturmiljøet	
Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Type effekt
Økt biologisk vekst - Råteskader og eller Insektskader	<b>Bygninger og andre elementer i tre</b> Skader pga råte og eller insekter <b>To påvirkningsnivå definert:</b>	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting
	1 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.	
	2 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	
Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	Masseforflytning kan skade bygninger og andre elementer slik som bruer mm. To påvirkningsnivå definert:	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
	3 Fundamenter på bygninger og andre elementer blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader på andre deler av konstruksjonen.	
	4 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	
Flom og erosjon	Flom påvirker To påvirkningsnivå definert:	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
	5 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	
	6 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	



Fareregister – Klimarelatert belastning og fare								
Klima-relatert belastning	Klimatrend		Klimarelatert fare	Effekt på kulturmiljøet				
	Observert trend	Anslått trend		Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Økende relevans		Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekt type
					Observert	Anslått		
Nedbør Temperatur	Økt nedbør Økt temperatur	Økt nedbør Økt temperatur <b>Sannsynlig øke:</b> kraftig nedbør	Økt biologisk vekst - Råteskade r og eller Insektskader	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<b>Bygninger og andre elementer i tre</b> Skader pga røte og eller insekter <b>To påvirkningsnivå definert:</b>	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	
						<b>1</b> Bygningsdeler av tre angripes av røte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.		
						<b>2</b> Bygningsdeler av tre angripes av røte og insekter. Resultatet er rask nedbryting og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.		
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> kraftig nedbør	Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	Masseforflytning kan skade bygninger og andre elementer slik som bruer mm. <b>To påvirkningsnivå definert:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting	
						<b>3</b> Fundamenter på bygninger og andre elementer blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader på andre deler av konstruksjonen.		

						<p>4</p> <p>Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.</p>	
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> •kraftig nedbør •regnflom	Flom og erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<p>Flom påvirker To påvirkningsnivå definert:</p>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
						<p>5</p> <p>Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.</p>	
						<p>6</p> <p>Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.</p>	

## Risikovurdering

Rangeringspoeng for konsekvenssannsynlighet		
Rangering	Beskrivelse av konsekvenssannsynlighet	Eksempler på skade og forringelse
0 Tilnærmet umulig	Tilnærmet umulig at vil skje, årlig sjanse på mindre enn 0,2 %	Skader forårsaket av 1000-årsflom [gjelder ikke nedbrytning]
1 Svært usannsynlig	Svært usannsynlig at vil forekomme, årlig sjanse på 0,2 % eller mer	Skader forårsaket av 200-års- eller 500-årsflom [gjelder ikke nedbrytning]
2 Usannsynlig	Usannsynlig at vil forekomme, årlig sjanse på 1 % eller mer	Skader forårsaket av 50-års- eller 100-årsflom Nedbrytning forårsaket av sporadisk forvitring på grunn av vind og regn
3 Sannsynlig	Vil sannsynligvis forekomme, årlig sjanse på 5 % eller mer	Skader forårsaket av 10-års- eller 20-årsflom Nedbrytning forårsaket av hyppig forvitring på grunn av vind og regn
4 Svært sannsynlig	Vil svært sannsynlig forekomme, årlig sjanse på 20 % eller mer	Skader forårsaket av 2-års- eller 5-årsflom Nedbrytning forårsaket av (nesten) kontinuerlig forvitring på grunn av slitasje fra vind og regn

Skala for alvorlighetsgrad		
Rangering	Beskrivelse	
0 Ubetydelig	Nedbrytningen går så sakte at den fortsatt er knapt merkbar. Denne alvorlighetsgraden gjelder ikke for akutte skade.	Minimale deler av kulturmiljøet er berørt, skadd eller nedbrytningen er knapt merkbar, ingen sprekkdannelser
1 Liten	Langsom nedbrytning eller liten skade	Små deler av kulturmiljøet er berørt, liten nedbrytning eller skade på eksponerte overflater, ingen hårfine sprekker i materialet
2 Moderat	Middels nedbrytning eller middels skade	Små deler av kulturmiljøet er berørt, betydelig nedbrytning eller skade på eksponerte overflater, mindre sprekker i materialet
3 Stor	Rask nedbrytning eller stor skade	Store fraksjoner av steds-elementet er berørt, vesentlige sprekker i materialet med tegn på materialbevegelse, noe tap av strukturell integritet, betydelig tap av overflateegenskaper
4 Katastrofal	Katastrofalt hurtig skade. Denne alvorlighetsgraden gjelder ikke for progressiv forverring.	Hele eller det meste av kulturmiljøet er påvirket, delvis eller total kollaps eller ødeleggelse, nedbrytning i massiv skala

Vurderingsskala for risiko				
Inndeling av skala	Fargekoding	Definisjoner	Vurdering av hvor akseptabel risiko er	Anbefalinger om handling
0 til 3		Ubetydelig risiko	Akseptabelt risikonivå	Ingen handling nødvendig
4 til 7		Mindre risiko	Akseptabelt risikonivå Bør overvåkes	Vurdere aktiv risikoovervåking
8 til 11		Stor risiko	Uakseptabelt risikonivå	Vurdere tilpasningstiltak
12 til 16		Ekstrem risiko	Uakseptabelt risikonivå Krever umiddelbar oppmerksomhet	Vurdere umiddelbartilpasningstiltak

Risikoregister for flere tidshorisonter						
<p>Å vurdere alvorlighetsgrad og sannsynlighet for kategorien bygninger generelt er ikke mulig uten stor usikkerhet pga bygningenes tekniske oppbygging, materialbruk og ulike omgivelser. Vurderingen vil gi et inntrykk av vanlige utfordringer og variasjoner, men vil kanskje være mest viktig når det gjelder forventet klimaendringsrelaterte endring i risiko fra nå og fram mot 2050</p>						
Konsekvens Effekt ID og beskrivelse	Fare	Alvorlighetsgrad	Sannsynlighetsvurdering 2020	Sannsynlighetsvurdering 2050	Risiko-vurdering 2020	Risiko-vurdering 2050
1 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.	Økt biologisk vekst, Insekter og råte	2-3 Moderat til stor	4	4	8-12	8-12
2 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	Økt biologisk vekst, Insekter og råte	3 Stor	2-3	4	6-9	12
3 Fundamenter på bygninger og andre elementer blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader på andre deler av konstruksjonen.	Ras/ jordsig, erosjon	3 Stor	2-4	4	6-12	12
4 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	Ras, jordsig, erosjon	4 katastrofal	2	3	8	12
5 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukning av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	Flom, erosjon	2-3 Moderat e/ stor	2-3	3-4	4-9	6-12
6 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukning av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	Flom, erosjon	3-4 Stor til katastrofal	1-2	3	3-8	9-12



Oppsummering risikoregister		X Standard nivå: Risikoring 0-16	
<b>Liste uakseptabel risiko</b>			
Før opp risikoer som blir sett på som uakseptable for de ulike tidshorisonter			
Effektbeskrivelse	Risikograd		
	Tidshorisonter		
	2020	2050	
1 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.	8-12	8-12	
2 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.		12	
3 Fundamenter på bygninger og andre elementer blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader på andre deler av konstruksjonen.	6-12	12	
4 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	8	12	
5 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukning av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.		6-12	
6 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukning av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.		9-12	
<b>Høyeste rangerte akseptable risiko</b>			
Effektbeskrivelse	Risikograd		
	Tidshorisonter		
	2020	2050	
2 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	6-9		
5 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukning av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	4-9		
6 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukning av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	3-8		

Oppsummering økende risiko		
<p>Økt risiko knytta til råte og insektskader – risikoen for skader øker fram mot 2050 – dels ekstrem risiko i 2050.</p> <p>Økt risiko knytta til mye overvann og jordsig - risikoen for skader øker fram mot 2050 – dels ekstrem risiko i 2050</p> <p>Økt risiko knytta til mye flom - risikoen for skader øker fram mot 2050 – dels stor risiko i 2050</p>		
Oppsummering minkende risiko		
<p>Ingen risikoreduksjon pga klimaendringene</p>		
Effekter på de kulturhistoriske nøkkelverdiene dersom konsekvensen inntreffer		
Nøkkelverdi	Dagens kulturhistorisk verdigradering	Revidert verdigradering
<p>Aurlands mange historiske bygninger har stor verdi som gruppe ved å vise hvordan folk gjennom tidene har bosatt seg, utnyttet ressursene, organisert sine liv mm. De enkelte bygningene og deres omgivelser vil ha varierende kulturhistorisk verdi.</p>	<p>3 til 5.</p> <p>5: <i>Stavkirker</i></p> <p>4: <i>Listeførte kirker og bygninger fredet gjennom kulturminneloven</i></p> <p>3: <i>Listeførte / prioriterte bygninger (kommunen)</i></p>	<p>Hvis 25% av bygningene blir påvirket «uakseptabelt», men det ikke er bygningene som har kulturminneverdi 4 og 5 (Det forutsetter at det skaffes ressursene til dem uansett) vil resultatet for kategorien bli 2.</p>
Konklusjon		
<p>Det er i dag stor risiko for skader pga klimaendringene. Risikoen knytter seg til tre forhold: Biologisk vekst (råte og insektskader), skader pga overvann/jordsig/ras og skader pga flomhendelser. Dette vil føre til tap av kulturhistoriske verdier i større hastighet enn det vi normalt ville oppleve uten økte klimabelastninger.</p>		

## Planlegging av tilpasningstiltak

Høsten 2019 ble det avholdt en workshop med tema tilpasningstiltak. Under følger oversikten over de mulige tiltakene som ble diskutert.

"Lang liste" av tilpasningstiltak – resultat av idemyldring							
	Tiltak	BESKYTTE	STYRKE	FLYTTE	REAGERE PÅ SKADER	HÅNDBERE TAP	FORVALTE BEDRE - REDUSERE USIKKERHET
1	<b>Tilskudd</b> til reparasjoner, styrking og vedlikehold (også flytting?)	X	X	X	X		
2	<b>Kunnskapsnav</b> Utvikle kunnskap blant eiere og håndverkere – linke til nettsider med kunnskap, arrangere kurs mm. Assistere eiere med søknader om støtte, finne søknadsordninger, dokumentasjon mm						X
3	<b>Teknisk drift</b> Rense vegetasjon og grøfter, sikre gode drenering etc på arealer kommunen har ansvar.		X				

Av disse ideene blir nr 2 **Kunnskapsnav** vurdert nærmere i det følgende. Dette vil indirekte kunne bidra til reduksjon av flere av risikoene og konsekvensene som er beskrevet tidligere.

Valgt tilpasningstiltak	
Tiltaks ID	2
Tilpasningstiltak	KUNNSKAPSNV
Tilhørende fare	Økt biologisk vekst Insekter og råte I noen grad også ras, jordsig og erosjon
Risikograd	6 – 12 Middels til ekstrem risiko
Effekt ID Effekt som blir redusert	1-6 – Økte kunnskaper og mer ressurser kan brukes for å redusere alle effektene, avhengig av hvilke tiltak som gjennomføres.
Hva blir gjort I dag?	Nærøyfjorden Verdsarvpark hjelper til med søknader for eiere av bygninger, og er ofte drivmotoren for prosjekta eiere har for bygga sine. De står for en del oppfølging. Ellers har kultur i kommunen vært inne og skrevet tilrådinge fra kommunen som vert lagt til søknadene når de søker om tilskudd fra andre. Dette er med på å styrke en eventuell søknad
Kort beskrivelse av tiltaket	Kommunen sørger for å samle kunnskap om hvordan ta godt vare på bygninger og formidle dette til huseiere i Aurland, primært gjennom internett. Det kan være gjennom å sørge for oppdaterte linker til andre faglige nettsider med stoff om dette, oversikt over arrangementer etc. Formidling av lokale prosjekter, arrangementer etc og eventuelt bidra til slike. Assistere eiere med søknader om støtte, finne stønadsordninger, dokumentasjon mm
Tilpasningstype	Forvalte bedre – indirekte Beskytte, Styrke, Reagere på skade
Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Tiltak som kan ha positive virkning for forvaltningen av bygninger generelt i kommunen.



Vurdering av tilpasningstiltak:	
Justering av risikograd	
<b>Effekt av tiltaket på risikoen</b> <i>Risikoen vil bli...</i>	Indirekte føre til bedre forvaltning – risikoen for tap av kulturhistoriske verdier vil reduseres
<b>Tilhørende effekt på alvorlighetsgraden</b> <i>Alvorlighetsgraden vil ...</i>	Hvor mye risikoen reduseres vil variere, men for en del bygninger vil man kunne regne med at risikoringen kan reduseres med 2-5 poeng – «noe til mye redusert» (substantial to slightly reduced).
Potensiell effekt på de kulturhistoriske verdiene	
<b>Beskriv effekten tiltaket vil ha på de kulturhistoriske verdiene</b>	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt <input checked="" type="checkbox"/> fordelaktig
Potensiell effekt på forvaltningen av stedet	
<b>Hvordan vil tiltaket redusere usikkerhet og / eller føre til bedre forvaltning</b>	Tiltaket vil føre til at en andel av bygningseieren forvalter sine bygninger bedre og derved beskytter og styrker bygningene bedre og reagerer mer hensiktsmessig på skader.
<b>Hvordan vil tiltaket støtte andre tiltak?</b>	Se over
Potensiell økonomiske, miljømessige og sosiale effekter (Avansert nivå, men tas inn her)	
<b>Beskriv graden av økonomiske effekter</b>	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt <input checked="" type="checkbox"/> fordelaktig – for eiere, vil kreve ressurser fra kommunen
<b>Beskriv grade nav miljømessige effekter</b>	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt <input checked="" type="checkbox"/> fordelaktig
<b>Beskriv graden av sosiale effekter</b>	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt <input checked="" type="checkbox"/> fordelaktig

Utdypende vurdering av foreslåtte tiltak		
I ANH-veiledningen en del av avansert nivå, men valgt å ta med her.		
Gjennrelaomførbarhet		
<b>Kompleksitet</b> <i>beskriv kompleksiteten knytta til planlegging, gjennomføring og drifting av tiltaket</i>	<input type="checkbox"/> ekstremt kompleks <input type="checkbox"/> svært kompleks <input type="checkbox"/> middels kompleks <input checked="" type="checkbox"/> enkelt <input type="checkbox"/> svært enkelt	
<b>Ekspertise / kunnskap</b> <i>beskrive tilgjengeligheten, kompetanse og kunnskap som kreves for å utforme og implementere tiltakene</i>	<input checked="" type="checkbox"/> allerede tilgjengelig (krever kanskje ytterligere kapasitet eller omprioritering) <input type="checkbox"/> allerede tilgjengelig, men krever spesialist <input type="checkbox"/> Ikke tilgjengelig, men kan bli utviklet i løpet av kort tid <input type="checkbox"/> ikke tilgjengelig, men kan bli utviklet i løpet av noe tid <input type="checkbox"/> ikke tilgjengelig og usannsynlig at vil bli utviklet selv i løpet av lang tid	
<b>Ansvarlig organisasjon</b> <i>Identifiser hvem / hvilken organisasjon som er ansvarlig for tiltaket</i>	Kommunen – kultur	
Levedyktighet		
<b>Investeringskostnader</b> <i>Beskriv kostnadsestimat for planlegging, gjennomføring og oppstart/drifting</i>	<input type="checkbox"/> veldig høy kostnad <input type="checkbox"/> høy kostnad <input type="checkbox"/> moderat kostnad <input checked="" type="checkbox"/> lav kostnad <input type="checkbox"/> svært lav kostnad	
<b>Kostnader drift</b> <i>Beskriv kostnadsestimat for framtidig drift eller vedlikehold i et langt perspektiv av tiltaket</i>	<input type="checkbox"/> veldig høy kostnad <input type="checkbox"/> høy kostnad <input checked="" type="checkbox"/> moderat kostnad <input type="checkbox"/> lav kostnad <input type="checkbox"/> svært lav kostnad	
<b>Tidsramme</b> <i>beskriv passende periode eller tidspunkt for å implementere tiltaket</i>	Forslaget behandles i forbindelse med behandlingen av kulturminneplanen. Vurderes om kan startes opp pr 2021-	
Barrierer og begrensninger		
<b>Restriksjoner</b> <i>Identifiser restriksjoner som kan forhindre planlegging og etablering av tiltaket</i>	<b>Tilpassingsbehov</b> <i>Identifiser aktiviteter for å takle restriksjonene</i>	<b>Barriere eller begrensning?</b>
Økonomiske begrensninger	Utarbeidelse av kulturminneplanen bidrar til å sette fokus på betydningen av kulturmiljøverdier. Politisk prioriteringsbehov	<input type="checkbox"/> barriere <input checked="" type="checkbox"/> begrensning
Forutsetninger, dårlige tilpasningstiltak og avhengigheter		
<b>Forutsetninger</b> <i>Identifiser aktiviteter eller forhold som</i>	<i>Politisk oppslutning og vedtak om økonomisk prioritering. Avsetning av øvrige ressurser for oppstart og drift.</i>	

<i>kreves for å planlegge og implementere tiltaket</i>	
<b>Dårlige tilpasningstiltak</b> <i>Identifiser hvordan tiltaket i framtida kan hindre implementeringen av andre tiltak</i>	<i>Ikke identifisert</i>
<b>Avhengighet</b> <i>List opp tiltak som kan ble positive kombinert med tiltaket som vurderes</i>	<i>Ikke identifisert</i>

Oppsummering av tilpasningstiltak					
<b>Konsekvens som er vurdert</b>		Økt biologisk vekst Insekter og råte I noen grad også ras, jordsig og erosjon		<b>Konse- kvens ID</b>	2
<b>Tiltaks ID</b>	<b>Tilpasnings-tiltak (tittel)</b>	<b>Tilpasningstype</b>	<b>Sted</b> hvor tiltaket vil bli gjennomført	<b>Potensiell effekt på kulturhistorisk verdi</b> <i>Inkludert tilpasnings-eksempel</i>	
2	Kunnskapsnav	Forvalte bedre – indirekte Beskytte, Styrke, Reagere på skade	Indirekte mange steder	Positiv	

Kulturmiljø:

LANGHUSO

Risikovurdering og planlegging av risikoreducerende tiltak





## Navn på kulturmiljø som skal bli analysert

LANGHUSO STØLSMILJØ

## Beskrivelse av kulturmiljøet og områdene rundt

Avgrensning	Stølsmiljø med flere setre og nærområdene med beite og slåttemark i Aurland. Sel og fjøs mm oppført i tre og naturstein. Beitemark, inngjerdinger og stier/veier. Beiteområde rundt grenda i utmarka.
Kort beskrivelse av omgivelsene mm	<p>Stølen ligger i dalen som går ned mot Undredal og det er gårdene der som har seter i Langhuso. I bunn av dalen renner ei elv, og dalen er omgitt av bratte fjellsider med mindre bekker.</p> <p>Utmarka har vært viktig i gardsdrifta, og Aurland er rik på støler og stølsminne. Mange av stølene har gått ut av bruk. Flere av Longhusostølene er ennå i drift, og grenda representerer slik en ubrutt lang verdifull historisk tradisjon. Verdiene knytter seg til landskapet, bygninger og strukturer i grenda som viser organisering, bruk, utnytting av ressursene, byggemetoder og arealbruk – som eksempel på ei setergrend i området.</p>

## Kulturhistorisk informasjon og verdi

Forvaltningsplaner, kommunale planer og lignende				
ID	Dokument tittel	Forfatter€	Versjon	Dato
1	Kommunedelplan for kulturarv 2020 – 2031 (Høringsdokumentet)  Stølsmiljøtoleneen av prioriterte temaer i planen	Aurland kommune	Hørings- utkast	November 2019
Juridisk vern				
Dokumenttittel	Tittel	Referanse	Kommentar	
Ikke noe juridisk vern som kulturmiljø				
Kulturhistoriske nøkkelverdier – vurdering				
Nøkkelverdier	Rating	Kommentar / begrunnelse		
Utmarka har vært viktig i gardsdrifta, og Aurland er rik på støler og stølsminne. Mange av stølene har gått ut av bruk og de fysiske spora forsvinn sammen med kunnskapen om og minna fra stølsdrifta. Flere av Longhusostølene er ennå i drift, og grenda representerer slik en ubrutt lang verdifull historisk tradisjon. Verdiene knytter seg til landskapet, bygninger og strukturer i grenda som viser organisering, bruk, utnytting av ressursene, byggemetoder og arealbruk – som eksempel på ei setergrend i området.	2  Stor verdi	Verdiene knytter seg til helheten, i liten grad til de enkelte bygningene eller objektene.		

## Vurdering av farer

Observerte skader og nedbryting			
Skade og nedbryting observer på stedet	Type påvirkning	Miljørelatert fare knytta til observasjonen	Belastning fra klima
Endring av landskapet pga gjengroing	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Økt temperatur - lengre vekstsesong, kraftigere vekst, men den viktigste driveren er mindre beite	Temperatur
Skader på treverk på bygninger	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Biologisk nedbryting – råte, insekter	Nedbør Temperatur

Klimarelatert belastning og klimarelatert fare						
Klimarelatert belastning	Klimatrend		Klimarelatert fare	Økende relevans		
	Beskrivelse av ulike drivere	Observert trend		Anslått trend	Beskrivelse av fare	Økende relevans
						observert
Temperatur	Økt temperatur (men mest drevet av mindre beiting)	Økt temperatur	Gjengroing	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	
Nedbør Temperatur	Økt nedbør Økt temperatur	Økt nedbør Økt temperatur <b>Sannsynlig øke:</b> Kraftig nedbør	Mer biologisk vekst – råte og insektskader	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> Kraftig nedbør Regnflom	Flom og mye vann i terrenget fører til jordsig,,erosjon eller ras	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	

Effekter på kulturmiljøet		
Klimarelatert fare Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekt på kulturmiljøet Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekttype
Gjengroing	Landskap Mer vegetasjon endrer landskapet. Tap av kulturbetinget biologisk mangfold, det historiske landskapet som er karakterisert av beiting,  Ett påvirkningsnivå definert:	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting
	1 Mindre beiting og varmere klima endrer vegetasjonen og medfører gjengroing i løpet av få år.	
Mer biologisk vekst – rate og insektskader	Bygninger og andre elementer av tre:  Skader pga råte og insekter  To påvirkningsnivåer definer:	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting
	2 Treverket i bygningene blir angrepet av råte og av insekter. Dette fører til tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store tap i løpet av 5-10 år på værutsatte deler av tre på bygningen.	
	3 Treverket i bygningene angripes av råte og insekter. Resultatet er rask tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store skader i løpet av få år som påvirker hele bygningen.	
Flom, jordsig, erosjon	Bygninger og andre elementer Skader på fundamenter og grunnmur pga bevegelser i grunnen og påkjenning på konstruksjonene Ras, jordsig, erosjon ødelegger bygninger og andre objekter. To påvirkningsnivåer definert:	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
	4 Fundamenter og/eller grunnmur blir delvis ødelagt av ras/jordsig/erosjon. Det resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi skader på andre deler av bygning/objekt	
	5 Fundamenter og/eller grunnmur blir ødelagt av ras/jordsig/erosjon. Det resulterer i skader som påvirker bygninge/objektet alvorlig øyeblikkelig.	

Fareregister – Klimarelatert belastning og fare								
Klima-relatert belastning	Klimatrend		Miljørelatert fare			Effekt på kulturmiljøet		
	Beskrivelse av ulike drivere	Observert trend	Anslått trend	Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekt type		Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekt type
					Observert	Anslått		
Temperatur	Økt temperatur (men mest drevet av mindre beiting)	Økt temperatur	Mer biologisk vekst – gjengroing	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<b>Landskap</b> Mer vegetasjon endrer landskapet. Tap av kulturbetinget biologisk mangfold, det historiske landskapet som er karakterisert av beiting,  <b>Ett påvirkningsnivå definert:</b>	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	
								<b>1</b> Mindre beiting og varmere klima endrer vegetasjonen og medfører gjengroing i løpet av få år.
Nedbør Temperatur	Økt nedbør Økt temperatur	Økt nedbør Økt temperatur	Mer biologisk vekst – råte og insektskader	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<b>Bygninger og andre elementer av tre:</b> Skader pga råte og insekter  <b>To påvirkningsnivåer definer:</b>	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	
								<b>2</b> Treverket i bygningene blir angrepet av råte og av insekter. Dette fører til tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store tap i løpet av 5-10 år på værutsatte deler av tre på bygningen.

						3 Treverket i bygningene angripes av råte og insekter. Resultatet er rask tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store skader i løpet av få år som påvirker hele bygningen.
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> Kraftig nedbør Regnflom	Flom og mye vann i terrenget fører til jordsig, erosjon eller ras	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<p><b>Bygninger og andre elementer</b> Skader på fundamenter og grunnmur pga bevegelser i grunnen og påkjenning på konstruksjonene Ras, jordsig, erosjon ødelegger bygninger og andre objekter. <b>To påvirkningsnivåer definert:</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting</p>
						4 Fundamenter og/eller grunnmur blir delvis ødelagt av ras/jordsig/erosjon. Det resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi skader på andre deler av bygning/objekt
						5 Fundamenter og/eller grunnmur blir ødelagt av ras/jordsig/erosjon. Det resulterer i skader som påvirker bygninge/objektet alvorlig øyeblikkelig.

## Risikovurdering

Se tidligere info om vurderingsskalaer.

Risikoregister for flere tidshorisonter						
Konsekvens Effekt ID og beskrivelse	Fare	Alvorlig- hets- grad	Sannsyn- lighets- vurdering 2020	Sannsyn- lighets- vurdering 2050	Risiko- vurdering 2020	Risiko- vurdering 2050
1 Mindre beiting og varmere klima endrer vegetasjonen og medfører gjengroing i løpet av få år.	Gjen- groing	2 Moderat	3 Sannsynlig	4 Svært sannsynlig	6	8
2 Treverket I bygningene blir angrepet av råte og av insekter. Dette fører til tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store tap i løpet av 5-10 år på værutsatte deler av tre på bygningen.	Mer biologisk vekst – råte og insekt-skader	2 Moderat	4 Svært sannsynlig	4 Svært sannsynlig	8	8
3 Treverket I bygningene angripes av råte og insekter. Resultatet er rask tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store skader i løpet av få år som påvirker hele bygningen.	Mer biologisk vekst – råte og insekt-skader	3 Stor	3 Sannsynlig	4 Svært sannsynlig	9	12
4 Skader på fundamenter og grunnmurer samt øvrig konstruksjoner. Skadene så store at fundament/grunnmur krever store reparasjoner.	Flom, jordsig, erosjon	3 Stor	3 Sannsynlig	3 sannsynlig	9	9
5 Fundamenter og/eller grunnmur blir ødelagt av ras/jordsig/erosjon. Det resulterer i skader som påvirker bygninger/objektet alvorlig øyeblikkelig.	Flom, jordsig, erosjon	3 Stor	3 Sannsynlig	4 Svært sannsynlig	9	12



Oppsummering risikoregister		X Standard Inivå: Risikoring 0-16	
		☐ Avansert nivå: Risikoring 0-64 (Risiko verneverdier)	
<b>Liste uakseptabel risiko</b> Før opp risikoer som blir sett på som uakseptable for de ulike tidshorisonter		Risikograd	
Effektbeskrivelse		Tidshorisont	
		2020	2050
1	Mindre beiting og varmere klima endrer vegetasjonen og medfører gjengroing i løpet av få år.		8
2	Treverket i bygningene blir angrepet av råte og av insekter. Dette fører til tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store tap i løpet av 5-10 år på værutsatte deler av tre på bygningen.	8	8
3	Treverket i bygningene angripes av råte og insekter. Resultatet er rask tap av originalt materiale og bygningsdeler. Store skader i løpet av få år som påvirker hele bygningen.	9	12
4	Skader på fundamenter og grunnmurer samt øvrig konstruksjoner. Skadene så store at fundament/grunnmur krever store reparasjoner.	9	9
5	Fundamenter og/eller grunnmur blir ødelagt av ras/jordsig/erosjon. Det resulterer i skader som påvirker bygninge/objektet alvorlig øyeblikkelig.	9	12
<b>Høyeste rangerte akseptable risiko</b>		Risikograd	
Effektbeskrivelse		Tidshorisont	
		2020	2050
1	Mindre beiting og varmere klima endrer vegetasjonen og medfører gjengroing i løpet av få år.	6	
<b>Oppsummering økende risiko</b>			
Økt risiko knytta til råte og insektskader – risikoen for skader øker fram mot 2050 – dels ekstrem risiko i 2050.			
Økt risiko knytta til ras, jordsig og erosjon - risikoen for skader øker fram mot 2050 – dels ekstrem risiko i 2050			
<b>Oppsummering minkende risiko</b>			
Ingen risikoreduksjon pga klimaendringene			

Effekt på kulturhistoriske verdier dersom skadene inntreer			
Nøkkelerverdi	Dagens verdi-vurdering	Revidert verdi-vurdering	Kommentar
Utmarka har vært viktig i gardsdrifta, og Aurland er rik på støler og stølsminne. Mange av stølene har gått ut av bruk og de fysiske spora forsvinn sammen med kunnskapen om og minna fra stølsdrifta. Flere av Longhusoselene er ennå i drift, og grenda representerer slik en ubrutt lang verdifull historisk tradisjon. Verdiene knytter seg til landskapet, bygninger og strukturer I grenda som viser organisering, bruk, utnytting av ressursene, byggemetoder og arealbruk – som eksempel på ei setergrend i området.	2 Stor verdi	0-1 - Liten	Dersom bygninger og andre elementer forfaller sterkt og landskapet gror igjen slik at det bare gjenstår spor av selsmiljøet
<b>Konklusjon</b>			
Det er i dag stor risiko for skader pga klimaendringene. Risikoen knytter seg til to forhold: Biologisk vekst (råte og insektskader), skader pga ras, jordsig og flomhendelser. Dette vil kunne føre til tap av kulturhistoriske verdier i større hastighet enn det vi normalt ville oppleve uten økte klimabelastninger.			

## Tilpassingstiltak

Høsten 2019 ble det avholdt en workshop med tema tilpassingstiltak. Under følger oversikten over de mulige tiltakene som ble diskutert.

"Lang liste" av tilpassingstiltak – resultat av idemyldring							
	Tiltaksideer	BESKYTTE	STYRKE	FLYTTE	REAGERE PÅ SKADE	HÅNTERE TAP	FORVALTE BEDRE – REDUSERE USIKKER- HET
1	Gjennomføre <b>risikokartlegging og sikring</b> ras/flom	X					X
2	<b>Levende stølsmiljø</b> Vurdere hva kommunen kan gjøre for å bidra til å opprettholde den tradisjonelle drifta ved å fremme interesse for dette, arbeide for bedre kår for drift, hjelpe eiere /bønder slik at de enklere kan fortsette / gjenoppta driften og holde miljøet i god stand.		X				X
3	<b>Registrere kulturmiljøet</b> slik at Vegvesenet må ta hensyn verdiene, stille plankrav mm		X				X (ikke klima-relatert?)
4	<b>Støtte opp om vedlikehold av bygninger</b>	X	X		X		

Av disse ideene blir nr 2 **Levende stølsmiljø** vurdert nærmere i det følgende. Dette vil bidra til å sikre drift og derved opprettholde vegetasjon og bruk vil bidra til ressurser og interesse for å sikre bygninger og andre elementer.

Risikokartlegging ble ikke valgt ut fordi dette vil være et tema for hele kommunen, og det antas at helårsbosetninger vil bli prioritert. Registrering av kulturmiljø vil være viktig, men vil i liten grad ha noe med klimaendringer å gjøre. Støtte opp om vedlikehold av bygninger vil bli sett på i en annen del av denne rapporten – Kategori bygninger – som omfatter bygninger i hele kommunen, også de i denne grenda.

Valgt tilpasningstiltak	
Tiltaks ID	2
Tilpasningstiltak	LEVENDE STØLSMILJØ
Tilhørende fare	Gjengroing, slutt på den tradisjonelle drifta, Bruk sikrer også bedre vedlikehold
Risikograd	6 – 8 Middels til stor risiko
Effekt ID Effekt som blir redusert	1 Sikring av fortsatt tradisjonell drift vil indirekte føre til økt bruk, bedre vedlikehold og istandsetting. Kan og bidra til økonomiske ressurser til sikring og istandsetting.
Hva gjøres i dag?	?
Kort beskrivelse av tiltaket	<p>Levende setergrend – Støtte opp om den tradisjonelle bruken gjennom å</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legge til rette for etablering av ei interessant gruppe (for Langhuso alternativt for alle setergrendene i kommunen)</li> <li>- Assistere eiere m fl når det gjelder å nå fram til finansieringskilder oa. (Bidra til kontakt, utvikle kunnskapsgrunnlag, mm)</li> </ul>
Tilpasningstype	Forvalte bedre – indirekte Beskytte, Styrke, Reagere på skade
Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Hele grenda

Vurdering av tilpasningstiltak	
Justering av risikograd	
Effekt av tiltaket på risikoen <i>Risikoen vil bli...</i>	redusert
Tilhørende effekt på alvorlighetsgraden <i>Alvorlighetsgraden vil ...</i>	reduseres. Dersom dagens bruk opprettholdes vil risikoringen kunne holde seg på 6 – akseptabel. Dersom omfanget av drift kan øke kan risikograderingen reduseres både nå og i framtida til 1-3.
Potensiell effekt på de kulturhistoriske verdiene	
Beskriv effekten tiltaket vil ha på de kulturhistoriske verdiene	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt Xfordelaktig
Potensiell effekt på forvaltningen av stedet	
Hvordan vil tiltaket redusere usikkerhet?	I noen grad vil dette kunne redusere usikkerhet for eiere.
Hvordan vil tiltaket støtte opp om andre relevante tiltak?	Tiltaket vil kunne føre til - at eiere driver, bruker og vedlikeholder bygninger og vegetasjon bedre, - har høyere kunnskapsnivå om ivaretagelse av stedet - og tiltaket kan indirekte bidra til økonomisk støtte til dette.
Potensiell økonomiske, miljømessige og sosiale effekter (Avansert nivå, men tas inn her)	
Beskriv graden av økonomiske effekter	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt Xfordelaktig – for eiere, vil kreve ressurser fra kommunen
Beskriv graden av miljømessige effekter	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt Xfordelaktig
Beskriv graden av sosiale effekter	<input type="checkbox"/> uakseptabel påvirkning <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning dersom tiltaket justeres <input type="checkbox"/> akseptabel påvirkning uten justering av tiltaket <input type="checkbox"/> nøytralt Xfordelaktig

## Utdypende vurdering av foreslåtte tiltak

I ANH-veiledningen en del av avansert nivå, men valgt å ta med her.

### Gjennomførbarhet

<b>Kompleksitet</b> <i>beskriv kompleksiteten knytta til planlegging, gjennomføring og drifting av tiltaket</i>	<input type="checkbox"/> ekstremt kompleks <input type="checkbox"/> svært kompleks <input type="checkbox"/> middels kompleks <input checked="" type="checkbox"/> enkelt <input type="checkbox"/> svært enkelt
<b>Ekspertise / kunnskap</b> <i>beskrive tilgjengeligheten, kompetanse og kunnskap som kreves for å utforme og implementere tiltakene</i>	<input checked="" type="checkbox"/> allerede tilgjengelig (krever kanskje ytterligere kapasitet eller omprioritering) <input type="checkbox"/> allerede tilgjengelig, men krever spesialist <input type="checkbox"/> ikke tilgjengelig, men kan bli utviklet i løpet av kort tid <input type="checkbox"/> ikke tilgjengelig, men kan bli utviklet i løpet av noe tid <input type="checkbox"/> ikke tilgjengelig og usannsynlig at vil bli utviklet selv i løpet av lang tid
<b>Ansvarlig organisasjon</b> <i>Identifiser hvem / hvilken organisasjon som er ansvarlig for tiltaket</i>	Kommunen – kultur og landbruk

### Levedyktighet

<b>Investeringskostnader</b> <i>Beskriv kostnadsestimat for planlegging, gjennomføring og oppstart/drifting</i>	<input type="checkbox"/> veldig høy kostnad <input type="checkbox"/> høy kostnad <input type="checkbox"/> moderat kostnad <input checked="" type="checkbox"/> lav kostnad <input type="checkbox"/> svært lav kostnad
<b>Kostnader drift</b> <i>Beskriv kostnadsestimat for framtidig drift eller vedlikehold i et langt perspektiv av tiltaket</i>	<input type="checkbox"/> veldig høy kostnad <input type="checkbox"/> høy kostnad <input checked="" type="checkbox"/> moderat kostnad <input type="checkbox"/> lav kostnad <input type="checkbox"/> svært lav kostnad
<b>Tidsramme</b> <i>beskriv passende periode eller tidspunkt for å implementere tiltaket</i>	Forslaget behandles i forbindelse med behandlingen av kulturminneplanen. Vurderes om kan startes opp pr 2021-

### Barrierer og begrensninger

<b>Restriksjoner</b> <i>Identifiser restriksjoner som kan forhindre planlegging og etablering av tiltaket</i>	<b>Tilpassingsbehov</b> <i>Identifiser aktiviteter for å takle restriksjonene</i>	<b>Barriere eller begrensning?</b>
Økonomiske begrensninger	Utarbeidelse av kulturminneplanen bidrar til å sette fokus på betydningen av	<input type="checkbox"/> barriere <input checked="" type="checkbox"/> begrensning

	kulturmiljøverdier. Politisk prioriteringsbehov	
<b>Forutsetninger, dårlige tilpasningstiltak og avhengigheter</b>		
<b>Forutsetninger</b> <i>Identifiser aktiviteter eller forhold som kreves for å planlegge og implementere tiltaket</i>	<i>Politisk oppslutning og vedtak om økonomisk prioritering. Avsetning av øvrige ressurser for oppstart og drift.</i>	
<b>Dårlige tilpasningstiltak</b> <i>Identifiser hvordan tiltaket i framtida kan hindre implementeringen av andre tiltak</i>	<i>Ikke identifisert</i>	
<b>Avhengighet</b> <i>List opp tiltak som kan ble positive kombinert med tiltaket som vurderes</i>	<i>Ikke identifisert</i>	



Oppsummering av tilpasningstiltak					
Konsekvens som er vurdert	Gjengroing Redusere omfang av forfall gjennom økt bruk/vedlikehold			Konse- kvens ID	1, muligens til dels også de øvrige effektene
Tiltaks ID	Tilpasnings- tiltak (tittel)	Tilpasningstype	Sted hvor tiltaket vil bli gjennomført	Potensiell effekt på kulturhistorisk verdi <i>Inkludert tilpasnings- eksempel</i>	
1	Levende setergrend	Vurdere hva kommunen kan gjøre for å bidra til å opprettholde den tradisjonelle drifta ved å fremme interesse for dette, arbeide for bedre kår for drift, hjelpe eiere /bønder slik at de enklere kan fortsette / gjenoppta driften og holde miljøet i god stand.		Positiv. Støtte opp under tradisjonell bruk bidrar til å opprettholde dagens beitepregete vegetasjon. Bruk sikrer større behov, interesse og engasjement for vedlikehold.	

Kulturmiljø:

## AURLANDSDALEN

### Risikovurdering og planlegging av risikoreduserende tiltak



Almastova. En bygning godt beskyttet av den store steinen i bakgrunnen. Her var det fast bosetning. Foto Morten Clemetsen ©



Sinjarheim, en gård med mange bygninger oppført på natursteinsgrunnmur i laft, delvis panelt. Alle materialer er hentet fra området rundt. Foto: Marte Boro © Riksantikvaren



Sinjarheim ligger på ei lita hylle i terrenget. På arealene rundt gården ble det høsta vinterfor til dyra. Større arealer ble brukt til beite. Foto: Marte Boro © Riksantikvaren



Aurlandsdalen er en dramatisk og trang fjelldal. I bakgrunnen ses Almastova beskyttet mot ras av den store steinen. Foto: Marte Boro © Riksantikvaren



Stien gjennom dalen krysser mange små bekker som vokser under regnvær. Dette kan gjøre det vanskelig å ferdes, og bruer, slik som denne kan bli vaska bort. Foto: Marte Boro © Riksantikvaren



Bekkene vil under flom vokse kraftig og føre med seg masser. Dette saman med ras utgjør til tider stor fare og det er en utfordring å holde stien open. Vinterstid er det ikkje trygt å ferdes her. I bakgrunnen ses Almen. Foto: Gry Beate Mørk © Nærøyfjorden Verdsarvpark

## Navn på kulturmiljø som skal bli analysert

AURLANDSDALEN

## Beskrivelse av kulturmiljøet og områdene rundt

### Avgrensning

Dalen, inkludert landskap, bygninger, strukturer og andre elementer. Fokus på dalen som et hele og utvalgte elementer innen dalen.

### Kort beskrivelse av stedet og omgivelsene

Dal som går fra fjorden til fjells. Bratt terreng med gammel ferdselsåre som går gjennom dalen. Flere setre og tidligere gardar. Ingen fastboende i dag, men tidligere ca 50 fastboende.

Gammel buferdsvei og driftevei, og viktig forbindelse mellom Vestlandet og Østlandet. Dagens bilvei går i sin helhet utenom et større parti av dalen, slik at den gamle veien/stien er eneste brukbare forbindelsen gjennom dalen. Dette er sjelden, de fleste daler med historiske veier/stier har moderne veier i tillegg.

Veien binder sammen dalens mange viktige historiske sel og gardar med mange viktige historiske bygninger og andre elementer. Dalen viktige historiefortelling knytta til menneskenes bruk av naturen og hvordan klima og terreng gir utfordringer som menneskene gjennom alle tider her forholdt seg til og mer eller mindre takla. Dette gir en særlig verdi i forhold til formidling og forståelse av klimaendringene. Svært viktig tursti (tidligere målinger 20 000 personer/år) Nå erkjent som Historisk vandrerute.

Så seint som i år 1850 var det til sammen 10 gårdsbruk og husmannsplasser i Aurlandsdalen. I dag sees fjellgårdene i Aurlandsdalen som ensomt beliggende gårder. Men de lå langs den korteste ruten mellom det indre Vestlandet og Østlandet, så de lå langs en meget trafikkert ferdselsvei.

## Kulturhistorisk informasjon og verdi

Forvaltningsplaner, kommunale planer og lignende				
ID	Dokument tittel	Forfatter€	Versjon	Dato
1	Kommunedelplan for kulturarv 2020 – 2031 (Høringsdokumentet)  Stølsmiljøtoleneen av prioriterte temaer i planen	Aurland kommune	Høringsutkast	November 2019
Juridisk vern				
Dokumenttittel		Tittel	Referanse	Kommentar
Ikke noe juridisk vern som kulturmiljø				
Kulturhistoriske nøkkelverdier – vurdering				
Nøkkelverdier		Rating	Kommentar / begrunnelse	
<b>Dalen</b> som ei historisk vandrerute mellom vest og øst i Norge		4		
<b>Landskapet</b> som viser hvordan ressurser har blitt utnyttet gjennom tidene		4		
<b>Bygningene og andre bygde elementer</b> som viser hvordan folk gjennom århundrer har leved ved å bruke locale ressurser og den tilgjengelige teknologien.		4		

## Vurdering av farer

Observerte skader og nedbryting			
Skade og nedbryting observer på stedet	Påvirkningstype	Miljørelatert fare knytta til observasjonen	Klimadriver
<b>Landskapet</b> Gjengroing endrer landskapet og vil kunne være en belastning på bygninger Lite drift og beiting fører til gjengroing og hus ute av bruk. Dalen er stedvis i ferd med å få mye mer vegetasjon enn tidligere	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Gjengroing Varmere og derved også lengre vekstsesong – men redusert beitetrykk hovedårsaken	Temperatur
<b>Stien gjennom dalen</b> Klimarelaterte hendelser og utfordringer, særlig knytta til ras og vann, har vært en stor utfordring gjennom alle tider. Opprettholde muligheten for ferdsel gjennom dalen og adkomst til de enkelte brukene/selene fordrer årlig innsats. Ras/masseforflytning av alle slag en stor utfordring. Elvene er tidvis vanskelig å krysse. Stien er til tider uframkommelig eller blir skadd ved utvasking/ras. Den må årlig gjøres farbar i forkant av sommersesongen. Jordsig ødelegger stien.	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting	Massebevegelse Ras og erosjon blant annet pga flom og mer vann i overflaten	Mer nedbør og styrtregn
	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Massebevegelse Jordsig og erosjon blant annet pga flom og mer vann i overflaten	Mer nedbør og styrtregn
<b>Bygninger og andre elementer</b> Bygninger og andre konstruksjoner er utsatt for biologisk nedbryting (råte, insekter). Mer vegetasjon bidrar også til nedbryting. En utfordring å holde bygningene godt vedlikeholdt.	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting	Fuktighet, temperatur	Nedbør temperatur
<b>Generelt – landskap og konstruksjoner</b> Lite nedbør i 2018 ga økt brannfare. Dette kombinert med turister som fyrer/griller er en utfordring	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting	Brann Mindre nedbør i perioder, Høyere temperatur	Temperatur Nedbør

Klimarelatert belastning og klimarelatert fare					
Klimarelatert belastning	Klimatrend		Klimarelatert fare		
	Beskrivelse av ulike drivere	Observert trend	Anslått trend	Beskrivelse farer	Økende relevans
				Observert	Anslått
Temperatur	Økt temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt temperatur</li> </ul>	Gjengroing	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring
Nedbør	Økt nedbør	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt nedbør</li> </ul> <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kraftig nedbør</li> <li>Regnflom</li> <li>Jord-, flom- og sørpeskred</li> </ul>	Mer massebevegelse (ras, jordsig, erosjon)	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring
Nedbør Temperatur		<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt nedbør</li> <li>Økt temperatur</li> </ul> <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kraftig nedbør</li> </ul>	Råteskader Insektsskader	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring
Nedbør		<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt nedbør</li> </ul> <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kraftig nedbør</li> <li>regnflåm</li> <li>jord-, flom- og sørpeskred</li> </ul>	Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring
Nedbør		<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt nedbør</li> </ul> <b>Sannsynlig øke:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kraftig nedbør</li> <li>regnflom</li> </ul>	Flom og erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring

Effekter på kulturmiljøet		
Klimarelatert fare Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekt på kulturmiljøet Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekttype
	Gjengroing	<b>Landskap</b> Mer vegetasjon endrer landskapet. Tap av kulturtilknyttet biologisk mangfold, det historiske landskapets karakterisert av åpent beitelandskap, vanskelig å bruke stien stedvis og mindre mulighet til å oppleve den historiske sammenhengen mellom natur og menneskenes utnytting av ressursene.  <b>Ett påvirkningsnivå definert:</b>
1 Mindre beiting og varmere klima gir gjengroing som endrer dalens og jordbruksarealene i løpet av noen få år.		
Mer massebevegelse (ras, jordsig, erosjon)	<b>Stien gjennom dalen</b> Stien er ofte ødelagt stedvis pga ras, jordsig, utvasking / erosjon. Dette gjør det til tider farlig og eller umulig å ferdes. Flom i elva og bekker, mye vann i terrenget og ras / sig pga dette. Vanskelig å krysse bekker. Vann er utfordrende i slikt bratt terreng.  <b>Ett påvirkningsnivå definert:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
	2 En del flom, erosjon andras som gjør det farlig eller umulig å bruke stien stedvis. Reparasjoner mm kan gjøre det mulig å åpne stein for ferdsel.	
	3 Omfattende flom, erosjon og ras gjør det umulig å bruke deler av stien gjennom en hel sesong, eller flere sesonger.	
Råteskader Insektsskader	<b>Bygninger og andre elemnter I tre</b> Skader pga rate og insekterD  <b>To påvirkningsnivå definert:</b>	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting
	4 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.	
	5 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	
Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	Masseforflytning kan skade bygninger og andre elementer slik som bruer mm.  <b>To påvirkningsnivå definert:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
	6 Fundamenter på bygninger og andre elementr blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskdaer på andre deler av konstruksjonen.	



	7 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	
Flom og erosjon	Flom påvirker <b>Two impact levels defined:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
	8 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	
	9 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	

Fareregister – Klimarelatert belastning og fare							
Klima-relatert belastning	Klimatrend		Klimarelatert fare			Effekter på kulturmiljø	
	Observert trend	Anslått trend	Beskrivelse farer	Økende relevans		Beskrivelse av observert eller potensiell effekt	Effekttype
				Observert	Anslått		
Temperatur	Økt temperatur	Økt temperatur	Gjengroing	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<b>Landskap</b> Mer vegetasjon endrer landskapet. Tap av kulturtilknyttet biologisk mangfold, det historiske landskapets karakterisert av åpent beitelandskap, vanskelig å bruke stien stedvis og mindre mulighet til å oppleve den historiske sammenhengen mellom natur og menneskenes utnyttning av ressursene.	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
						<b>Ett påvirkningsnivå definert:</b> 1 Mindre beiting og varmere klima gir gjengroing som endrer dalens og jordbruksarealene i løpet av noen få år.	
Nedbør	Økt nedbør	Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> Kraftig nedbør Regnflom Jord-, flom- og sørpeskred	Mer masseforflytning (ras, jordsig, erosion)	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<b>Stien gjennom dalen</b> Stien er ofte ødelagt stedvis pga ras, jordsig, utvasking / erosjon. Dette gjør det til tider farlig og eller umulig å ferdes. Flom i elva og bekker, mye vann i terrenget og ras / sig pga dette. Vanskelig å krysse bekker. Vann er utfordrende i slikt bratt terreng.	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
						<b>Ett påvirkningsnivå definert:</b>	

						2 En del flom, erosjon andras som gjør det farlig eller umulig å bruke stien stedvis. Reparasjoner mm kan gjøre det mulig å åpne stein for ferdsel.	
						3 Omfattende flom, erosjon og ras gjør det umulig å bruke delr av stien gjennom en hel sesong, eller felre sesonger.	
Nedbør Temperat ur		Økt nedbør Økt temperat ur <b>Sannsynlig øke:</b> kraftig nedbør	Råte- skader  Insekts- skader	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<b>Bygninger og andre elementer i tre</b> Skader pga rate og insekter  To <b>påvirkningsnivå</b> <b>definert:</b>	<input type="checkbox"/> akutt skade <input checked="" type="checkbox"/> nedbryting
						4 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.	
						5 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbryting og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	
Nedbør		Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> kraftig nedbør regn- flåm jord-, flom- og sørpesk red	Masse- forflyt-ning – ras, jordsig, erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	Masseforflytning kan skade bygninger og andre elementer slik som bruer mm.  To <b>påvirkningsnivå</b> <b>definert:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbryting
						6 Fundamenter på bygninger og andre elementer blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader på andre deler av konstruksjonen.	

						7 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	
Nedbør		Økt nedbør <b>Sannsynlig øke:</b> kraftig nedbør regn-flom	Flom og erosjon	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	<input checked="" type="checkbox"/> øker <input type="checkbox"/> minker <input type="checkbox"/> ingen endring	Flom påvirker <b>Two impact levels defined:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> akutt skade <input type="checkbox"/> nedbrytning
						8 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	
						9 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	

## Risikovurdering

Se tidligere info om vurderingsskalaer.

Risikoregister for flere tidshorisonter						
Konsekvens Effekt ID og beskrivelse	Fare	Alvorlig- hetsgrad	Sannsyn- lighets- vurdering 2020	Sannsyn- lighets- vurdering 2050	Risiko- vurdering 2020	Risiko- vurdering 2050
<b>LANDSCAPE</b> 1 Mindre beiting og varmere klima gir gjengroing som endrer dalens og jordbruksarealene i løpet av noen få år.	Gjengroing	2-3 Moderat til store konse- kvenser	4	4	8-12	8-12
<b>Stien gjennom dalen</b> 2 En del flom, erosjon andras som gjør det farlig eller umulig å bruke stien stedvis. Reparasjoner mm kan gjøre det mulig å åpne stein for ferdsel.	Mer massebevegelse (ras, jordsig, erosjon)	2-3 Moderat til store konse- kvenser	4	4	8 - 12	8 - 12
3 Omfattende flom, erosjon og ras gjør det umulig å bruke deler av stien gjennom en hel sesong, eller flere sesonger.	Mer massebevegelse (ras, jordsig, erosjon)	3-4 Store konse- kvenser	2	4	6-8	12-16
<b>Bygninger og andre objekter</b> 4 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.	Råte og insekts-skader	2 Moderate konse- kvenser	4	4	8	8
5 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	Råte og insekts-skader	3 Stor konsekven- ser	2	4	6	12
6 Fundamenter på bygninger og andre elementer blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader på andre deler av konstruksjonen.	Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	3 Store konse- kvenser	2-3	4	6-9	12

## Risikoregister for flere tidshorisonter

Konsekvens Effekt ID og beskrivelse	Fare	Alvorlig- hetsgrad	Sannsyn- lighets- vurdering 2020	Sannsyn- lighets- vurdering 2050	Risiko- vurdering 2020	Risiko- vurdering 2050
7 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	Masseforflytning – ras, jordsig, erosjon	4 Katastrofale konsekvenser	2	3	8	12
8 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	Flom og erosjon	2-3 Moderate til store konsekvenser	2	4	4-6	8-12
9 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	Flom og erosjon	3-4 Store til katastrofale konsekvenser	1	3	3-4	9-12

Oppsummering risikoregister		<input checked="" type="checkbox"/> Standard nivå: <b>Risikoring 0-16</b>		
		<input type="checkbox"/> Avansert nivå: <b>Risikoring 0-64</b> <b>(Risiko verneverdier)</b>		
Liste uakseptabel risiko Før opp risikoer som blir sett på som uakseptable for de ulike tidshorisonter Effektbeskrivelse	Risikograd		Tidshorisonter	
			2020	2050
	<b>LANDSCAPE</b>	8-12	8-12	
1 Mindre beiting og varmere klima gir gjengroing som endrer dalens og jordbruksarealene i løpet av noen få år.				
<b>Stien gjennom dalen</b>	8 - 12	8 - 12		
2 En del flom, erosjon og ras som gjør det farlig eller umulig å bruke stien stedvis. Reparasjoner mm kan gjøre det mulig å åpne stein for ferdsel.				
3 Omfattende flom, erosjon og ras gjør det umulig å bruke delr av stien gjennom en hel sesong, eller felre sesonger.			12-16	
<b>Bygninger og andre objekter</b>	8	8		
4 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er at deler av originale materialer og bygningsdeler går tapt. Store tap i løpet av 5-10 år av værutsatte bygningsdeler i tre.				
5 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.			12	
6 Fundamenter på bygninger og andre elementr blir delvis skadd av masseforflytning. Resultatet. Resultatet er skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskdaer på andre deler av konstruksjonen.	6-9		12	
7 Fundamentene på bygning eller annet objekt blir skadd av masseforflytning. Resultatet er skader som vil påvirke hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	8		12	
8 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.			8-12	
9 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.			9-12	



Høyeste rangerte akseptable risiko		
Beskrivelse av de ulike effektene	Risikograd	
	Tidshorisont	
	2020	2050
3 Omfattende flom, erosjon og ras gjør det umulig å bruke delr av stien gjennom en hel sesong, eller felre sesonger.	6-8	
5 Bygningsdeler av tre angripes av råte og insekter. Resultatet er rask nedbrytning og tap av originale materialer og bygningsdeler. Store skader og tap i løpet av få år som påvirker hele bygninger.	6	
8 Flom gir mindre skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger. Dette resulterer i skader som i løpet av kort tid kan gi følgeskader dersom ikke tørket ut og reparert.	4-6	
9 Flom gir skader på fundamenter og kraftig nedfukting av treverket i bygninger og andre objekter. Dette resulterer i skader som påvirker hele bygningen/objektet alvorlig øyeblikkelig.	3-4	
<b>Oppsummering økende risiko</b>		
Mindre beiting og varmere klima fører til gjengroing. Risikoen vil øke noe, men den viktigste driveren er redusert beitetrykk. Økt risiko knytta til flom, erosjon og ras - risikoen for omfattende skader øker fram mot 2050. Økt risiko knytta til råte og insektskader – risikoen for større omfang av skader øker fram mot 2050. Økt risiko knytta til mye overvann og jordsig med påfølgende skader på fundamenter - risikoen for skader øker fram mot 2050.		
<b>Oppsummering minkende risiko</b>		
Ingen risikoreduksjon pga klimaendringene		
<b>Effekter på de kulturhistoriske nøkkelverdiene dersom konsekvensen inntre</b>		
Nøkkelverdier	Dagens kulturhistoriske verdivurdering	Revidert verdivurdering
<b>Dalen</b> som ei historisk vandrerute mellom vest og øst i Norge	4	3 Hvis ikke mulig å gå gjennom dalen mer – vil muligheten for å oppleve verdiene og den gamle ruta være redusert
<b>Landskapet</b> som viser hvordan ressurser har blitt utnyttet gjennom tidene	4	2-3 Gjengroing og endring av landskapet vil føre til tap av verdier og muligheten for å oppleve dalens vil være sterkt redusert
<b>Bygningene og andre bygde elementer</b> som viser hvordan folk gjennom århundrer har levd ved å bruke lokale ressurser og den tilgjengelige teknologien.	4	1 Dersom bygninger og andre elementer forfaller til ruiner eller blir helt tapt vil verdiene være sterkt reduserte
<b>Konklusjon</b>		
Det er i dag stor risiko for skader pga klimaendringene. Risikoen knytter seg til alle de tre definerte nøkkelverdiene. Størst tap vil kunne knytte seg til bygninger og andre bygde elementer, mens gjengroing og ødeleggelse som fører til redusert opplevelse og tilgjengelighet vil og føre til vesentlig tap av verdier.		

## Planlegging av tilpasningstiltak

Høsten 2019 ble det avholdt en workshop med tema tilpasningstiltak. Under følger oversikten over de mulige tiltakene som ble diskutert.

"Lang liste" av tilpasningstiltak – resultat av idemyldring							
	Possible measure	BESKYTTE	STYRKE	FLYTTE	REAGERE PÅ SKADER	HÅNDBERE TAP	FORVALTE BEDRE - REDUSERE USIKKERHET
1	Øke tilskudd til sikring av stien	X	X				
2	Øke tilskudd/ innsats for vedlikehold vegetasjon (kantslått)		X				
3	Øke bevilgningene til straksfondet .				X		
4	Samarbeide mer og bedre med andre interessenter – trekke bedre sammen, klargjøre roller og forventinger						X

Det gjøres mye bra arbeid i dag. Parken har hatt en 3 års prosjektperiode i Aurlandsdalen, der de har jobba med stien og forbedringer av den. En stilling har vært delvis finansiert av kommunen. Prosjektet fikk midler fra Kommunen, Fylkeskommunen og Miljødirektoratet. Ellers er Aurland kommune inne kvart år med ei grunnfinansiering til Verdsarvparken, og det vert gjort mye godt arbeid. Kommunen og parken jobbar for tida med å få til et «Straksfond» som skal være til stien og arbeidet i Aurlandsdalen. Parken har god kompetanse og kapasitet til å hjelpe kommunen her, og de er en viktig samarbeidspartner for oss. Dei har våre et verktøy i arbeidet med prosjektet oppover Aurlandsdalen. I tillegg er teknisk etat også deltakende ved store naturhendinger som ras ol. Kommunens bidrag er viktig og vil forhåpentlig fortsette. Når klimaendringene fører til større utfordringer framover vil kommunen vurdere økt engasjement.

På denne bakgrunn ble det konkludert med at de to utvalgte tiltakene knytta til Kategori Bygninger – KUNNSKAPSNV og Langhuso – LEVENDE Stølsmiljø (utvidet til alle setergreider i Aurland) vil kunne være viktige også for Aurlandsdalens kulturminner. Det defineres derfor ingen konkrete nye oppfølgingstiltak for Aurlandsdalen.

# VEDLEGG


## Klimaprofil Sogn og Fjordane


I den Fylkesvise klimaframskrivningen for Sogn og Fjordane gis det vurderinger av hvilke endringer vi kan forvente på fylkesnivå. Disse endringene er i stor grad knytta til farlige hendelser.

<https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sogn-og-fjordane>

SANNSYNLEG AUKE	
 Kraftig nedbør	Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekomst. Dette vil også føre til meir overvatn
 Regnflaum	Det er venta fleire og større regnflaumar
 Jord-, flaum- og sørpeskred	Auka fare som følge av auka nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivåa

MOGLEG SANNSYNLEG AUKE	
 Tørke	Trass i meir nedbør, kan høgare temperaturar og auka fordamping auke faren for tørke om sommaren
 Isgang	Kortare isleggingssesong, hyppigare vinterisgangar samt isgangar høgare opp i vassdraga. Nesten isfrie elver nær kysten
 Snøskred	Med eit varmare og våtare klima vil snøgrensa bli høgare, og regn vil oftare falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred, og auke faren for våtsnøskred i skredutsette område

SANNSYNLEG UENDRA ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflaum	Snøsmelteflaumane vil kome stadig tidlegare på året og bli mindre mot slutten av hundreåret

USIKKER	
 Sterk vind	Truleg lita endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigare episodar med kraftig nedbør vil kunne auke frekvensen av desse skredtypane
 Fjellskred	Det er ikkje venta at klimaendringane vil auke faren for fjellskred vesentleg

### Temperatur

Det er store skilnader i klima mellom ulike delar av Sogn og Fjordane. Nær kysten er klimaet mildt og nedbørrikt, medan det i indre fjord- og dalstrok er innlandsklima og liten årsnedbør. Vinterstid er middeltemperaturen kring 0 °C ved kysten, medan det er vesentleg lågare temperatur i høg fjellet og indre dalstrok. Årsnedbøren varierer i dagens klima frå rundt 500 mm i indre dalstrok, og til over 3500 mm i dei

mest nedbørrike områda nær kysten. Områda nær Stad er blant dei mest vindutsette i landet. Fram mot år 2100 er det venta at årstemperaturen i fylket aukar med ca. 4 °C og at årsnedbøren aukar med ca. 15 % samanlikna med perioden 1971-2000. Temperaturen aukar mest om hausten og vinteren, og minst om sommaren. Dagar med mykje nedbør vil førekome oftare, og nedbørintensiteten vil auke. For vind syner berekningane ingen store endringar, men uvisse er stor. I teksten nedanfor er det for temperatur og nedbør gjeve både middelveidi og (i parentes) verdiar for låg og høg modellberekning

Middeltemperaturen for året er for Sogn og Fjordane berekna å auke med ca. 4,0 °C (låg: 3,0 °C, høg 5,0 °C). Det er tilnærma lik auke for haust, vinter og vår (4,0 °C (låg: 3,5 °C, høg: 5,0 °C)) og minst for sommaren (3,5 °C (låg: 2,5 °C, høg 5,0 °C)). Vinterstid vil dagar med sær s låge temperaturar verta sjeldnare, medan det om sommaren vil førekoma fleire dagar med middeltemperatur over 20°C, og då særleg i dei midtre og indre fjord- og dalstroka. Endringane i temperatur vil i seg sjølve neppe få store konsekvensar for den kommunale planlegginga, men dei kan gje effektar i kombinasjon med endringar i andre klimaelement, som til dømes nedbør.

### Nedbør

Årsnedbøren i Sogn og Fjordane er berekna å auke med ca. 15 % (låg: +5 %, høg: +20 %). Nedbørendringa for dei fire årstidene er berekna til:

- 1 Vinter: +10 % (låg: -5 %, høg: +25 %)
- 2 Vår: +10 % (låg: 0 %, høg: +15 %)
- 3 Sommar: +15 % (låg: +5 %, høg: +25 %)
- 4 Haust: +15 % (låg: +5 %, høg: +35 %)

Nedbørauken i millimeter vert størst for dei nedbørrike områda nær kysten. Det er venta at episodar med kraftig nedbør aukar vesentleg både i intensitet og frekvens; noko som vil stille større krav til handtering av overvatn i utbygde strok i framtida. Nedbørmengda for døgn med kraftig nedbør er venta å auke med ca. 15 %. Intensiteten i kortvarige regnskyll er venta å auke meir enn for eitt døgn. Inntil vidare tilrår ein eit klimapåslag på minst 40 % på regnskyll som varer under 3 timar.

### Vind:

Klimamodellane gjev lita eller inga endring i midlare vindforhold i dette hundreåret, men det er stor uvisse i framskrivingane for vind. Det viktige for kommunar er at kunnskap om lokale vindforhold vert teke med i planlegginga.

### Snø:

Det er venta vesentleg reduksjon i snømengdene og i talet på dagar med snø i lågareliggande område nær kysten der dagens vintertemperatur ligg kring 0 °C. I desse kystområda kan det bli lite eller ingen snø i mange år, sjølv om det einskilde år framleis vil vere vesentlege snøfall sjølv i låglandsområda. Det vil bli fleire smelteepisodar om vinteren som følgje av auka temperatur. Høgareliggande fjellområde kan få aukande snømengder fram mot midten av hundreåret. Etter det ventar ein at auken i temperatur vil føre til mindre snømengder også i desse områda mot slutten av hundreåret, bortsett frå i einskilde høg fjellsområde.

### Veksts sesong

Veksts sesongen er venta å auke med 2-3 månader over store delar av fylket, og mest i ytre kyststrok.

### Tørke

Sjølv om sommarnedbøren i Sogn og Fjordane er venta å auke, vil snøsmeltinga gå føre seg tidlegare og fordampinga auke både om våren og sommaren. Dermed er det sannsynleg at ein kan få noko lengre periodar med lita vassføring i elvene om sommaren og lengre periodar med låg grunnvasstand og større underskot i markvatnet. Dette medfører noko auka fare for skogbrann mot slutten av hundreåret, og kan også gje eit auka behov for jordbruksvatning og utfordringar for settefiskanlegg.

#### Isgang

Klimaendringar med høgare temperatur gjev kortare periodar med is, og mindre og tidlegare vårisgangar. Vinterisgangar med skader er ikkje uvanleg i Sogn og Fjordane, til dømes i Jostedøla og Nausta. Ved mildvêr og store nedbørmengder som regn, går det i dag vinterisgangar i ei sone litt inn frå kysten. Denne sona vil gradvis flyttast lenger inn i landet og til større høgder over havet. Utover i dette århundret er det venta at vinterisgangar vil skje hyppigare og høgare opp i vassdraga enn i dag, og også i andre vassdrag enn det som tidlegare har vore vanleg. Elver nær kysten vert nesten isfrie.