

Perspektiver på klimatilpasning og -sårbarhet

Presentasjon på seminaret «Klimatilpassing mellom fjord og fjell» arrangert av KS
Thon Hotel Jølster, Skei, 13.-14. mars 2017

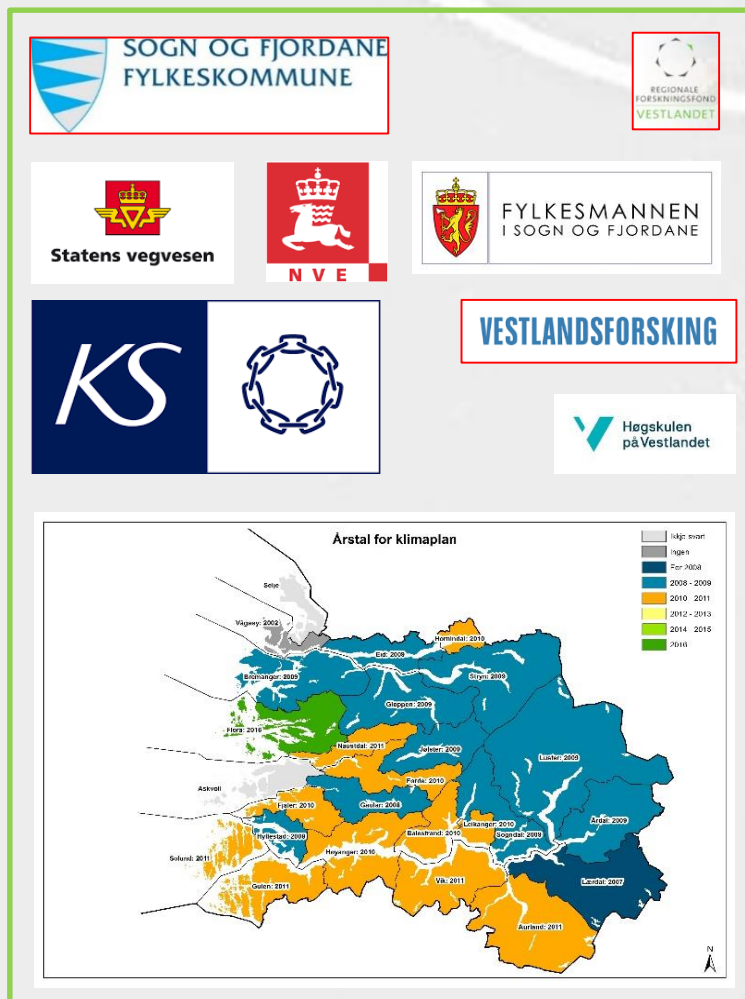


Carlo Aall
Forskningsleiar ved Vestlandsforskning

Disposisjon

- **Prosjektet «Samhandling for grønt skifte»**
- **Klimatilpassing eller klimaomstilling?**
- **Lokal klimasårbarheit for kva?**
- **Korleis handtere klimausikkerheit?**
- **Korleis unngå feiltilpassing?**

Samhandling for Grønt skifte



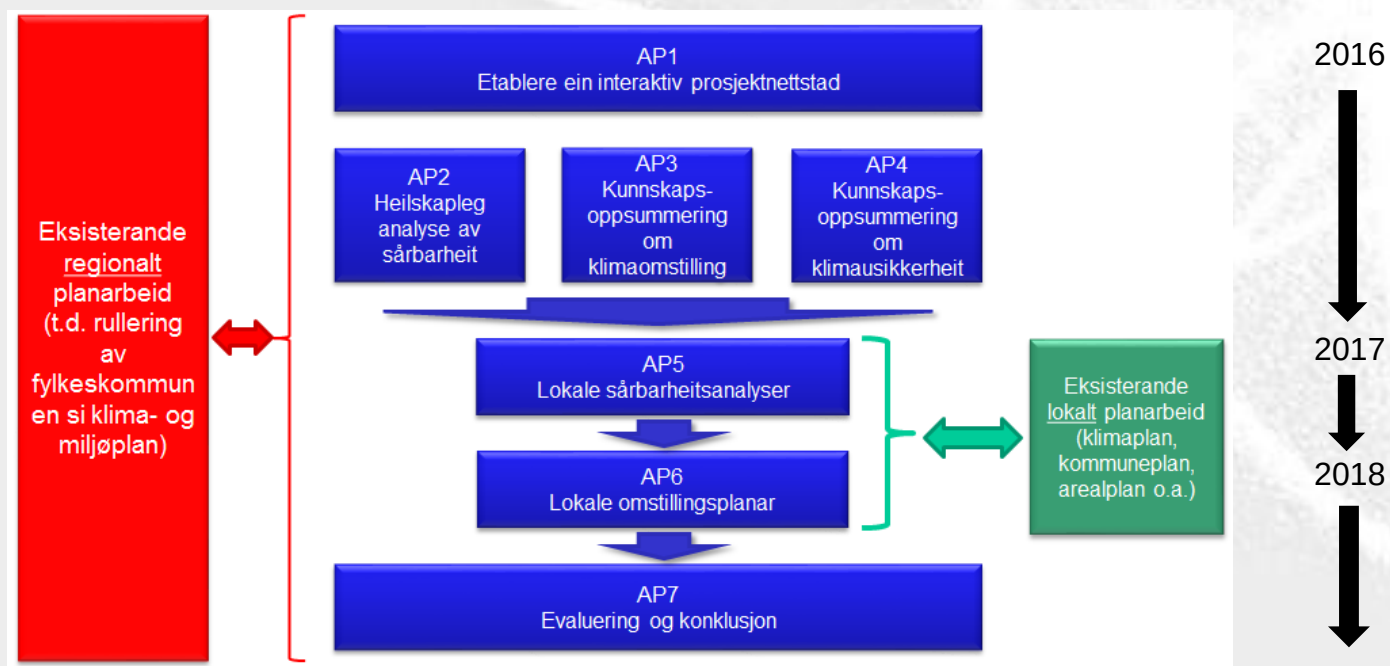
MÅL MED PROSJEKTET

1. Utvikle nye og bedre samarbeidsformer i klimaarbeidet mellom forskning, regional forvaltning og lokal forvaltning
2. Bli bedre på det tradisjonelle klimaarbeidet
3. Avklare kva nytt Det grønne skiftet og klimaomstilling inneber samanlikna med tradisjonelt klimaarbeid
4. Styrke kunnskapen om vilkår for, og utvikle nye metodar for lokal klimaomstilling

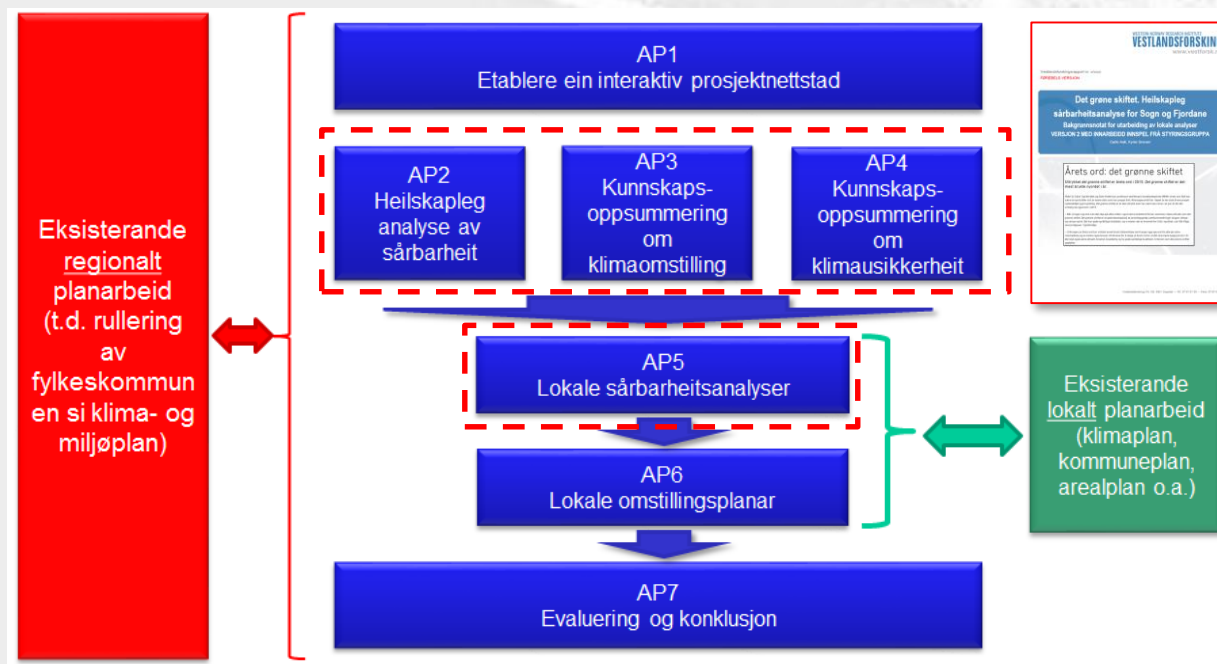


Dagens seminar

Arbeidspakkar



Kor er vi no?



Eid, Årdal, Stryn og Gloppen.
SiS interkommunal plan:
Førde, Jølster, Naustdal,
Gaular og Flora

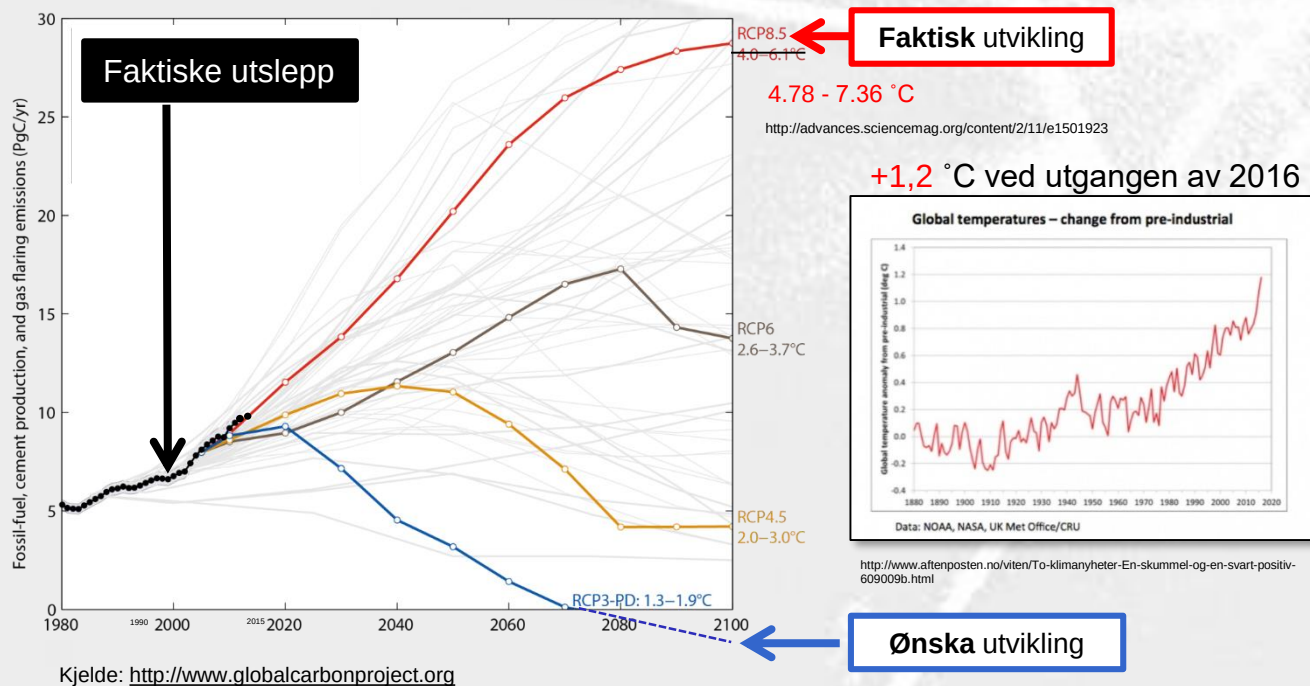
Dette seminaret
er også første
samling i
prosjektet



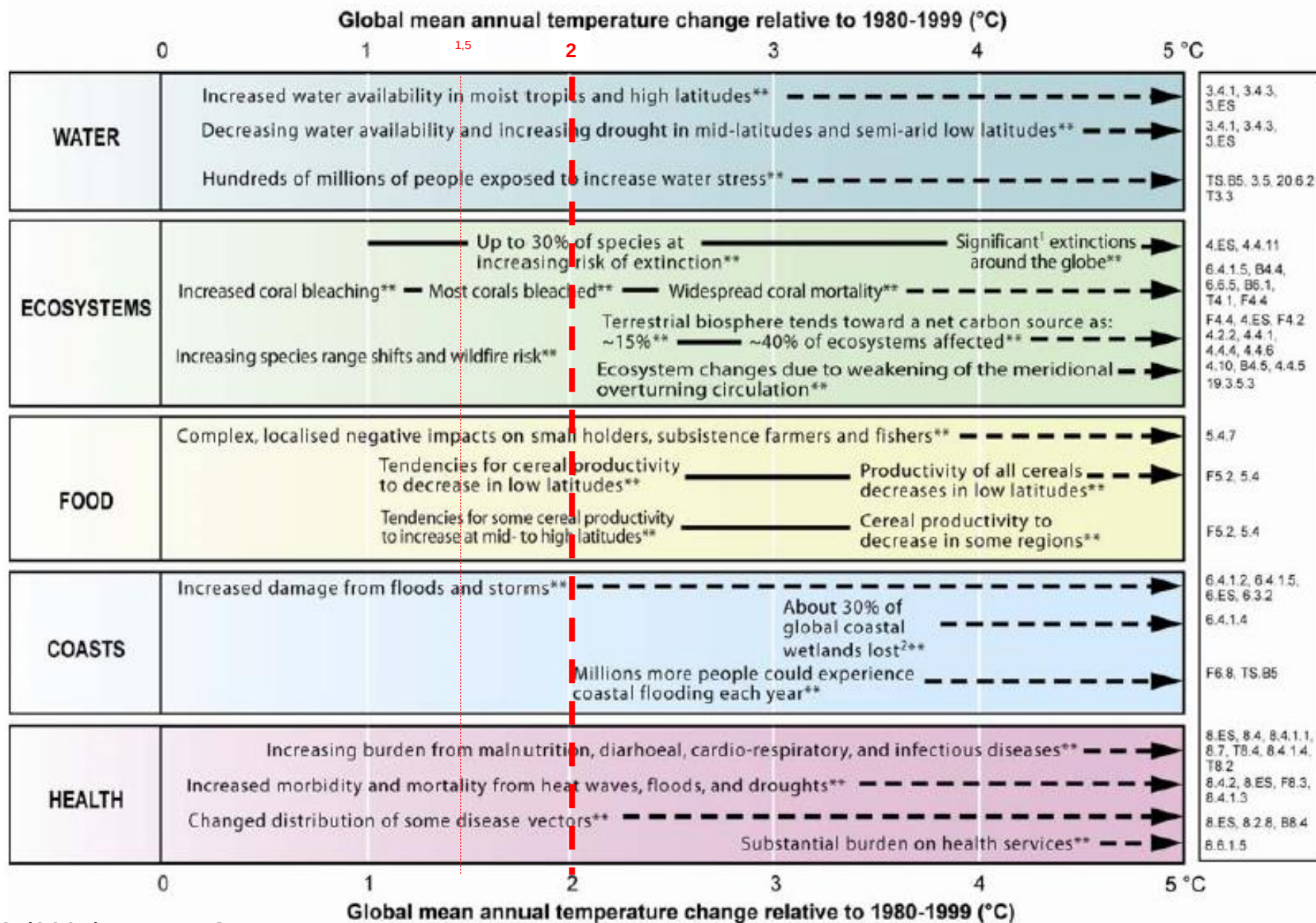
Seminare referat:
<http://www.vestforsk.no/aktuelt/samhandling-for-gront-skifte-klimaseminar>

- Prosjektet «Samhandling for grønt skifte»
- **Klimatilpassing eller klimaomstilling?**
- Lokal klimasårbarheit for kva?
- Korleis handtere klimausikkerheit?
- Korleis unngå feiltilpassing?

Ei verd på gal kurs



Key Impacts as a Function of Increasing Global Average Temperature Change (Impacts will vary by extent of adaptation, rate of temperature change, and socio-economic pathway)

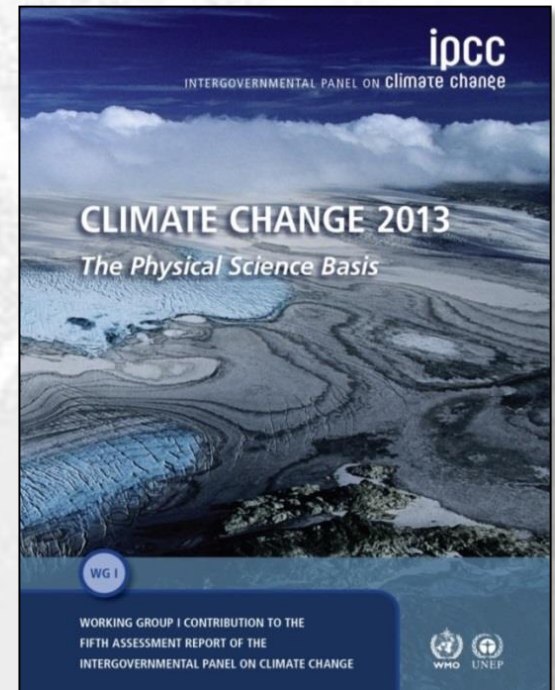


¹ Significant is defined here as more than 40%.

² Based on average rate of sea level rise of 4.2 mm/year from 2000 to 2080.

Bodskapet frå FN sitt klimapanel (2013)

- Sjølv med +2°C vil verda måtte tilpasse seg store og delvis ukjente konsekvensar av klimaendringar



Frå 'tilpassing' til 'omstilling'?

- **Tilpassing**

- “The process of adjustment to actual or expected climate and its effects, in order to moderate harm or exploit beneficial opportunities” (IPCC, 2012: 4)

- **Omstilling**

- «The altering of fundamental attributes of a system (including value systems; regulatory, legislative, or bureaucratic regimes; financial institutions; and technological or biological systems» (IPCC, 2012: 4)

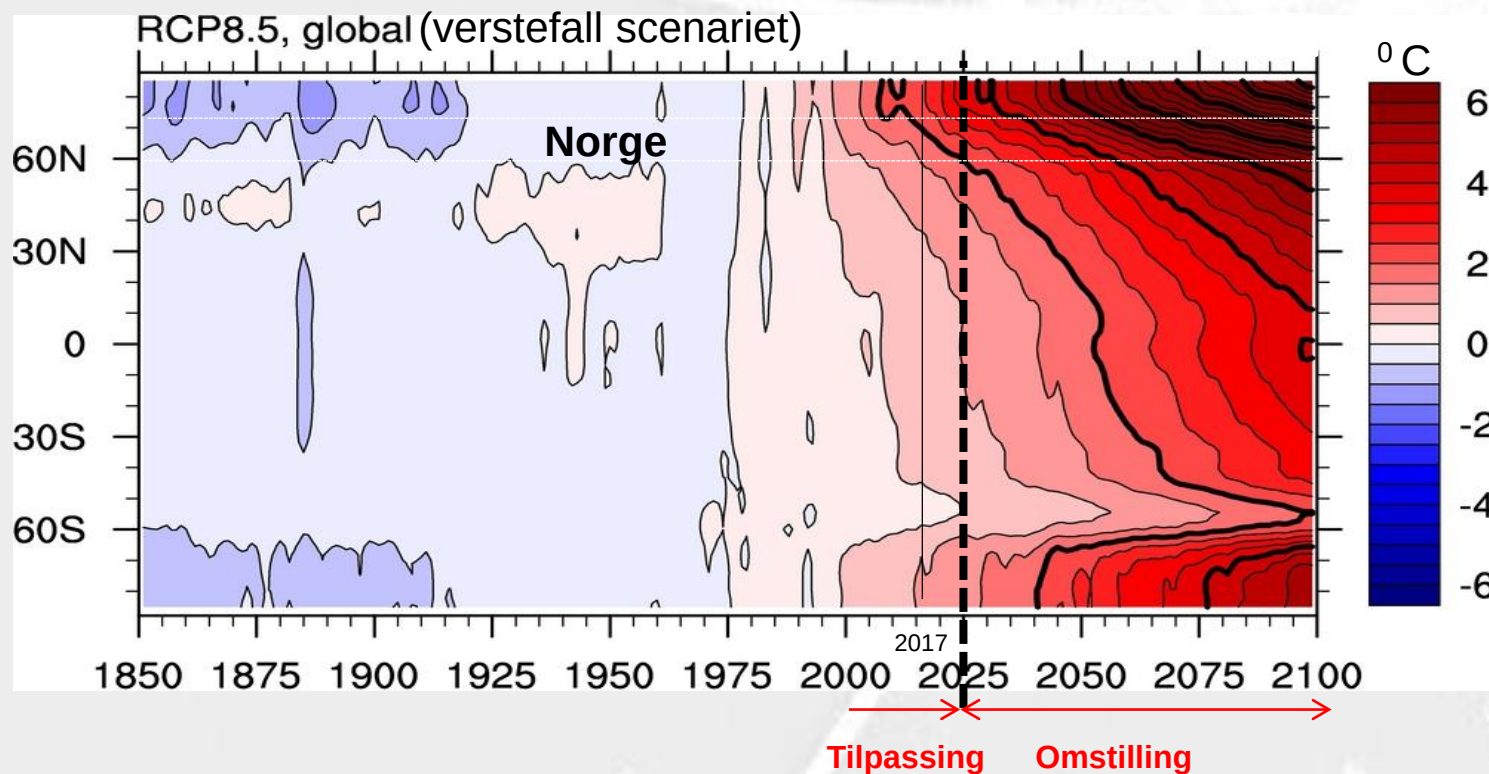
Omstille eller bli omstilt - for å endre eller bevare?

Hovudmerksemda
i dag?



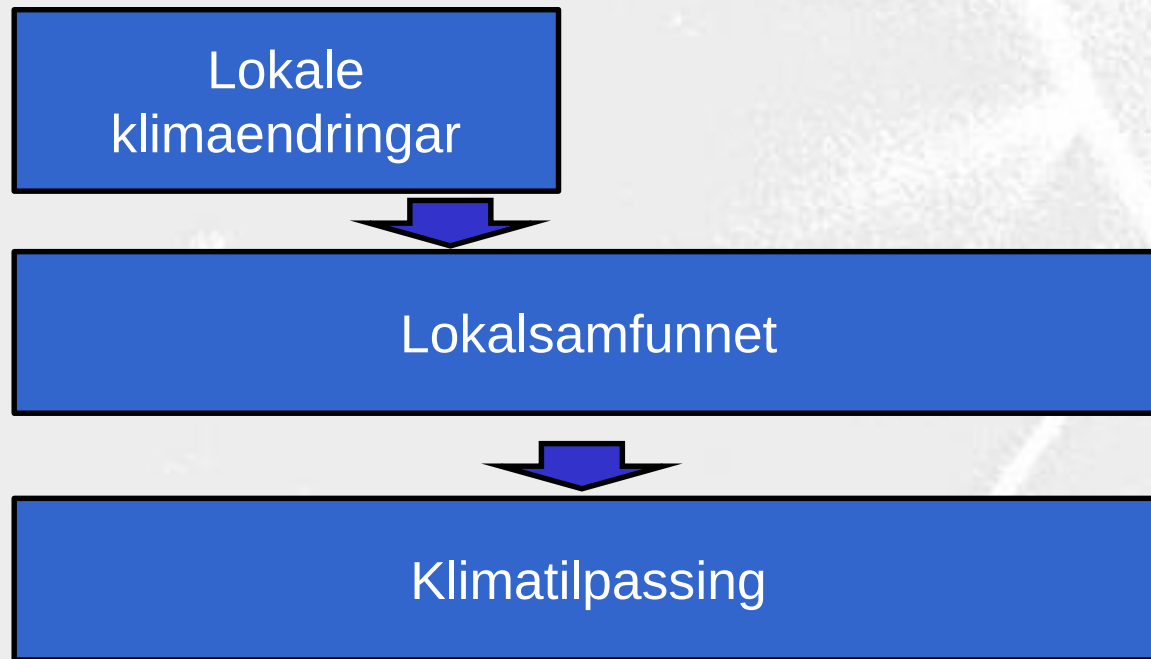
		Kva utløyser omstillinga?	
		Reagere (etter-snar)	Agere (føre-var)
Kva er føremålet med omstillinga?	Bevare	Respons etter ein naturkatastrofe	Førebygging av naturkatastrofar
	Endre	Omstillingsarbeid etter t.d. nedlegging av ei hjørnesteinsverksemd	Berekraftig klimatilpassing

Derfor: Håpe på det beste – men førebu seg på det verste?

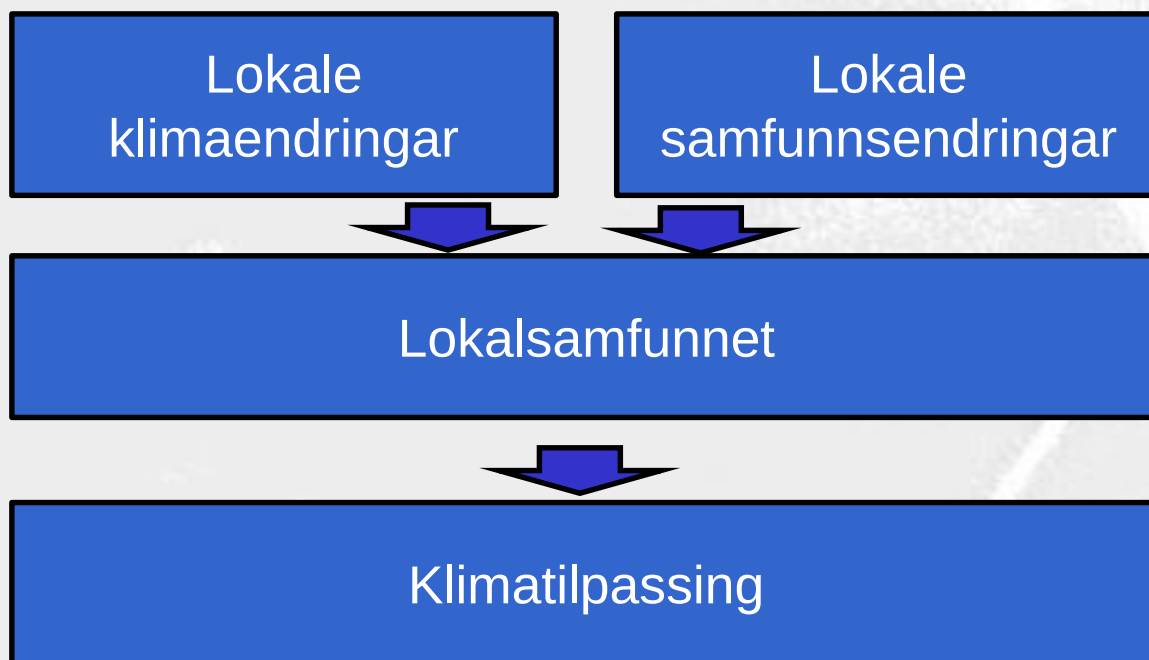


- 
- The background of the slide features a grayscale image of a tree trunk with several white, curved lines drawn over it, resembling a stylized or abstract pattern.
- Prosjektet «Samhandling for grønt skifte»
 - Klimatilpassing eller klimaomstilling?
 - **Lokal klimasårbarheit for kva?**
 - Korleis handtere klimausikkerheit?
 - Korleis unngå feiltilpassing?

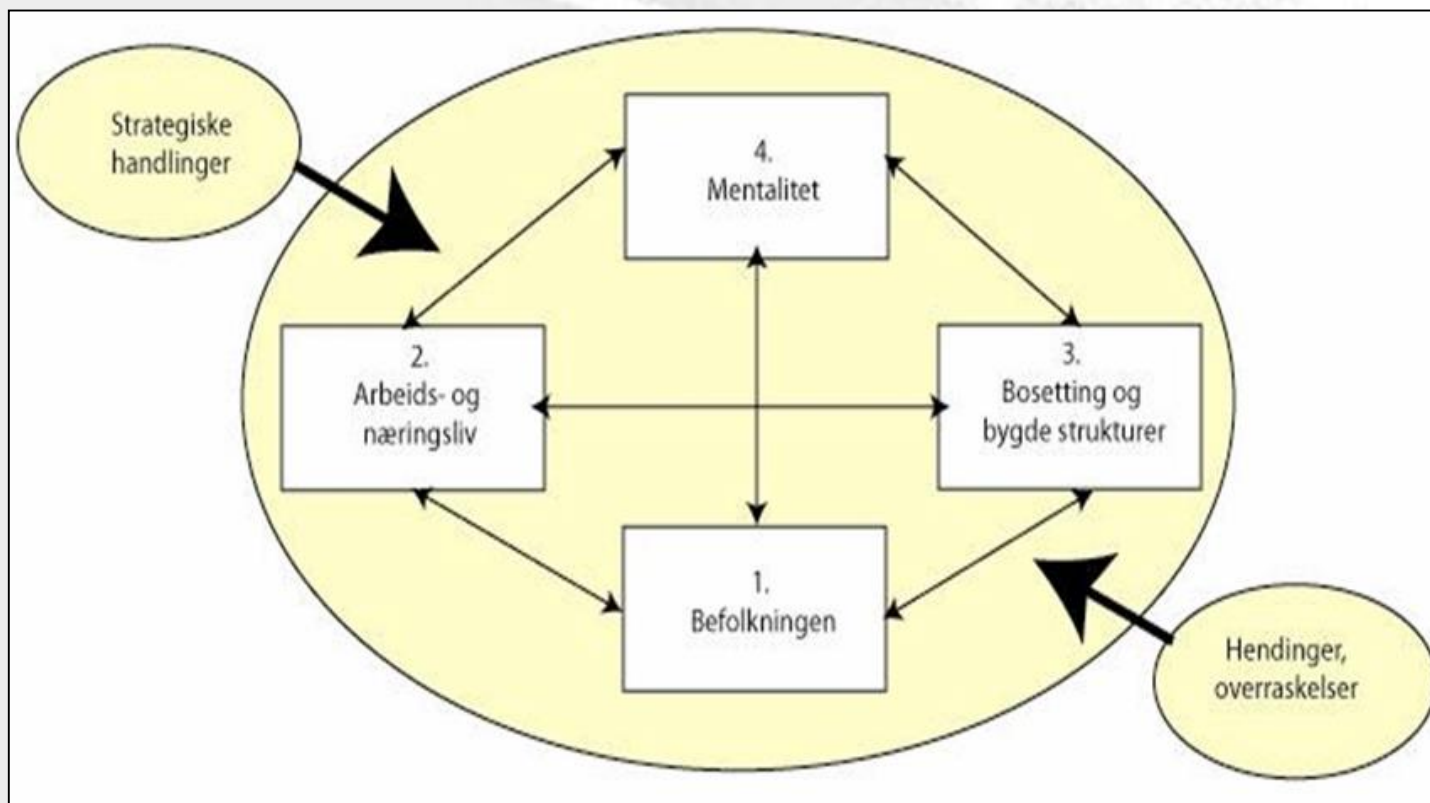
Den einsidige tilnærminga



Den tosidige tilnærminga



Kva samfunnsendringar er viktigast?



Frå rapporten «Lokalsamfunn og klimatilpasning – et framtidsperspektiv» av Tor Selstad

Eks 1: Flatehogst av gran på Vestlandet

Område slått ned av «Dagmar» i 2011, hogd ut i 2012 og ramma av «Hilde» i 2013

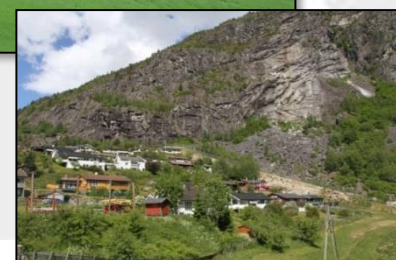


Eks 2: Dårleg arealplanlegging

Fylke	Kommune	Tidspunkt for hending	Omtale av naturskadehending	Type hending	Type vær (namn på ekstremvær)
Hordaland	Bergen	14.09.2005	Hatlestad, tap av menneskeliv	Vassmetta jordras	"Kristin", ekstremnedbør
Hordaland	Sund	12.01.2005	Øydelagt naust o.a.	Vind, stormflo	«Inga», liten-sterk strøm
Hordaland	Voss	15.11.2005	Evakuering av bustader på Brekkereino	Jord/flomskred	"Loke", ekstremnedbør
Møre og Romsdal	Midsund	05.03.2012	Nye boligfelt utsatt for steinsprang etc. Utvasking av veg	Jordskred, stormflo	Ekstremnedbør
Rogaland	Sokndal	5.-6., 10.2010	Deler av kommunen overflømmes	Flaum i elv	Ekstremnedbør
Sogn og Fjordane	Luster	Fleire gonger, 1990 talet	Steinsprang i bustadområdet «Røselekkane»	Steinsprang	Fryse/tine episodar
Sogn og Fjordane	Stryn	14.11.2005	Skader ved flaumskred	Flaumskred	"Loke", ekstremnedbør
Sogn og Fjordane	Balestrand	21.03.2011	Tuftadalen, hus tatt av sørpeskred, 2 omkom	Sørpeskred	
Sogn og Fjordane	Nordfjordeid	25.12.2011	Stormflo over delar av Eid sentrum	Stormflo	Orkanen «Dagmar»
Sogn og Fjordane	Vik	25.12.2012	Tenål, bolighus bygd rett ved elv med flomskredfare	Flaumskred	Ekstremnedbør



«Her ute er det berre ein som bestemmer og det er havet. Me andre må berre tilpassa oss det»



Eks 2: Dårleg arealplanlegging

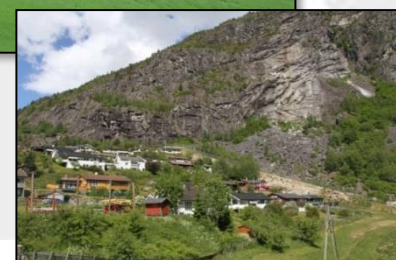
Fylke	Kommune	Tidspunkt for hending	Omtale av naturskadehending	Type hending	Type vær (namn på ekstremvær)
Hordaland	Bergen	14.09.2005	Hatlestad, tap av menneskeliv	Vassmetta jordras	"Kristin", ekstremnedbør
Hordaland	Sund	12.01.2005	Øydelagt naust o.a.	Vind, stormflo	«Inga», liten-

```
graph LR; A[10 damage events] -- 6-7 --> B[Within current climate variability]; A -- 3-4 --> C[Outside current climate variability]; B -- 0-1 --> D[Good planning]; B -- 6-7 --> E[Bad planning]; C -- 0-1 --> F[Good planning]; C -- 3-4 --> G[Bad planning]; D --> H[Damage could probably not have been reduced]; E --> H; F --> I[Damage could probably have been reduced]; G --> I;
```

Fjordane	eid		sentrum		«Dagmar»
Sogn og Fjordane	Vik	25.12.2012	Tenål, bolighus bygd rett ved elv med flomskredfare	Flaumskred	Ekstremnedbør



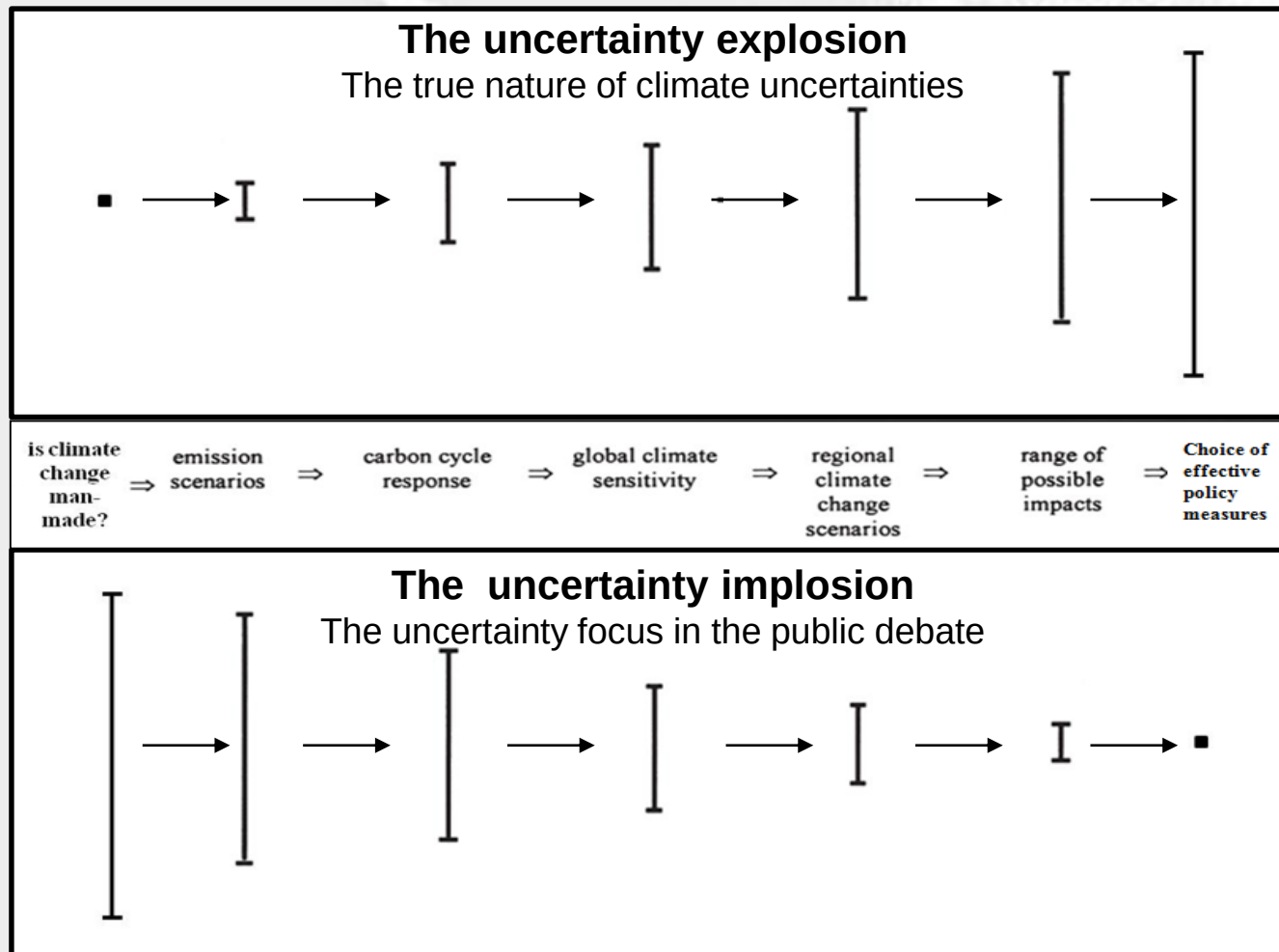
«Her ute er det berre ein som bestemmer og det er havet. Me andre må berre tilpassa oss det»



	Naturlig sårbarhet	
Samfunnsmessig sårbarhet:	Skred - Korte vintre kan gi færre snøskred, men med klart forbehold på grunn av uklare vindframskrivninger - Økt hyppighet av sørpeskred som følge av mildere vintre	Stormflo - Høyere havnivå og noe økt stormaktivitet kan gi en moderat økning av stormfloskader - Modelldataene viser kun liten øking i havnivå og stormflonivå, men det er grunn til å ta høyde for "worst case" som følge av evt. hurtigere nedsmelting av polisene
Befolkning - Befolkningsvekst delvis pga innvandring - Stor eldre befolkning	Kan befolkningsvekst føre til press i retning av å bygge på skredfarlig areal?	Kan befolkningsvekst føre til press i retning av å bygge på stormfloutsatt areal?
	Kan den voksende eldre befolkningen bli en belastning for kommuneøkonomien og føre til mindre ressurser til bla sikring mot naturskade?	
Arbeids- og næringsliv - Stabilitet i primærnæringer. Mye eksport - Inntektene i oljen fallende og liten sysselsetting, men har gitt store inntekter til nå - Liten økning i andre næringer	Kan stabiliteten i primærnæringene sikre kunnskap om lokale naturforhold som kan sikre blant annet bedre arealbruk i kommunen?	Er det sannsynlig at det blir bygd flere næringsbygg nær sjøen som kan bli sårbare for stormflo?
Bosetting og bygde strukturer - Byfornyelse, utskifting av eldre bebyggelse fra BSR - Endret bykarakter: mer kultur, flere attraksjoner. Promenade langs sjøen		Er det sannsynlig at det blir bygd flere boliger og offentlige kulturbygg nær sjøen - som igjen kan bli sårbare for stormflo?
	Kan et økt fokus på kultur og turisme føre til en nedprioritering av andre satsingsområder i kommunen som f. eks naturskadearbeidet?	
Mentalitet - "Den tredje alder" lengre - Individualisme og konsumorientering - Endret bykarakter pga. gassrikdommen - Problemer med å henge med i globaliseringen av næringslivet	Kan forventning om regularitet og normalitet i samferdsel øke faren for at veier holdes åpen i perioder med økt skredfare? Kan ønsket om å utvikle Hammerfest som kultur og turistby føre til utbygging i de allerede skredutsatte områdene i sentrum av byen?	Kan velstandsøkning og konsumorientering komme til å utfordre det kommunale plansystemet, f. eks i forhold til bygging på sjønære arealer?

- 
- Prosjektet «Samhandling for grønt skifte»
 - Klimatilpassing eller klimaomstilling?
 - Lokal klimasårbarheit for kva?
 - **Korleis handtere klimausikkerheit?**
 - Korleis unngå feiltilpassing?

Den speilvendte usikkerhetsdebatten



Den
vitskaplege
debatten

Den
folkelege
debatten

Usikkerheit i klimatilpassing

- **To tilnærmingar til usikkerheit**
 - Meistre («predict-then-act»)
 - Leve med («reflect-then-act»)
- **En typologi for betre refleksjon**
 - Lokalisering av usikkerheit
 - I "klimaet", "naturen" eller "samfunnet"
 - Typar av usikkerheit
 - Grunnleggjande (om årsak-verknad)
 - Modell (om modellering av årsak-verknad)
 - Skala (om nedskalering av data frå modellane)
 - Data (kunnskapsgrunnlag for modellane)

Eks: Oktoberflommen 2014 og Voss kulturhus

Typer usikkerhet	Lokalisering av usikkerheten		
	Klima	Natur	Samfunn
Grunnleggende usikkerhet	OK (vet mye om klimaendringer og endret nedbørsmønster)	OK (vet mye om sammenhengen mellom nedbør, avrenning og flom)	OK (vet mye om hvordan samfunnet påvirkes av flom)
Modellusikkerhet	OK (vet mye om hvordan modellere forventede endringer i nedbør)	Varierende (vet mye om hvordan modellere flom i store vassdrag – MEN mangler kunnskap om å ta inn historiske data ut over måling av vanndata)	OK (har utviklet gode systemer for kartlegging av flomfare og har gode kartsystemer for å vise lokalisering av infrastruktur)
Skalausikkerhet	OK (vet mye om nedskalering av nedbørsendringer)	OK (vet mye om hvordan modellere flom i det aktuelle vassdraget)	OK (nylig utarbeidet flomsonekart for Voss, god kvalitet på arealkart i Voss)
Datausikkerhet	Varierende (mangler ofte gode data om ekstremnedbør)	OK (gode og lange vannmålingsdata og god tilgang til historiske – kvalitative - data)	Varierende (mangler systematisering av historiske skadedata)



KULTURHUSET: Per Støyva reddet unna ting som var lagret i kjelleren på Voss kulturhus. ARKIVFOTO: RUNE SÆVIG

Nærgens Tidende

Flomsonekart er i dag basert utelukkende på vannmåldata. Historiske kilder viste flere flommer på 1700 tallet som trolig hadde samme vannmengde som i oktober 2014. Hvis denne kunnskapen hadde blitt inkludert ville inntegning av 200 årsflom ligget «høyere» og skaden på kulturhuset ville vært unngått

- 
- Prosjektet «Samhandling for grønt skifte»
 - Klimatilpassing eller klimaomstilling?
 - Lokal klimasårbarheit for kva?
 - Korleis handtere klimausikkerheit?
 - **Korleis unngå feiltilpassing?**

Føre-var eller etter-snar?

- **På-stedet-hvil**

Synes å være regelen i kommune-Norge

- Forebygging vurderes i praksis ikke, og ved naturskade tilbakeføres den fysiske infrastrukturen bare til sin opprinnelige tilstand fra før skaden oppsto
- Ingen hensyn til klimaendringer

- **Etter-snar**

En begynnende praksis for Statens Vegvesen og Jernbaneverket

- Forebygging vurderes og gjennomføres i noen grad, men da først på fysisk infrastruktur etter en naturskadehendelse
- I noen grad blir det tatt hensyn til klimaendringer

- **Føre-var**

Norske myndigheter er langt unna denne situasjonen i dag

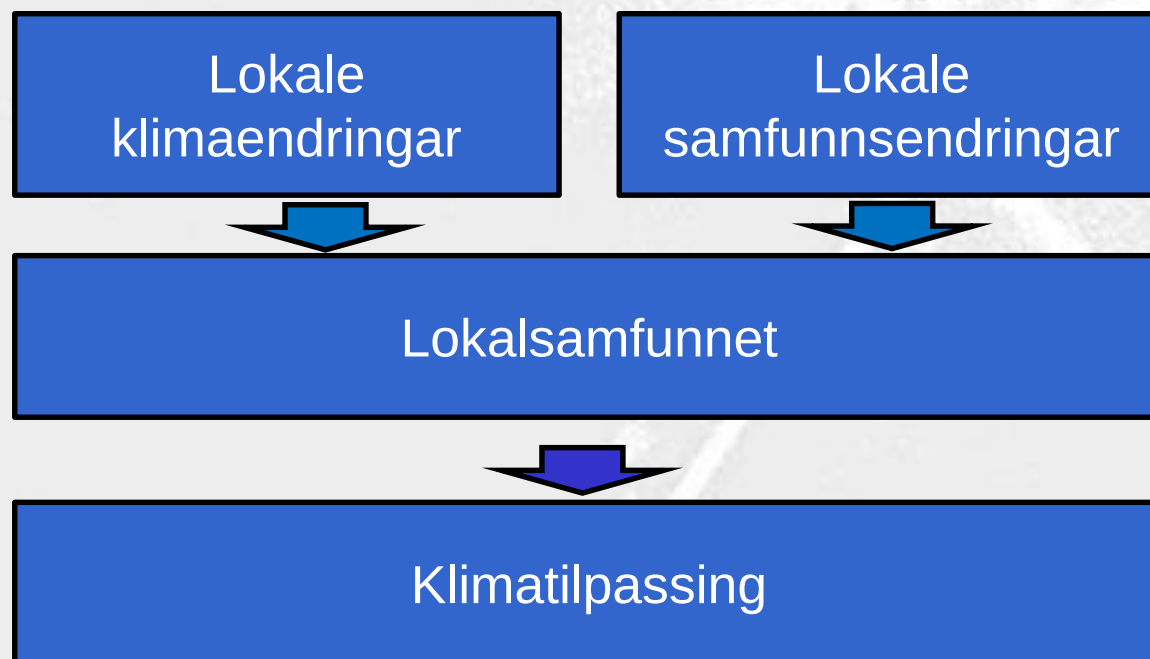
- Forebygging vurderes og gjennomføres før det har skjedd en naturskadehendelse
- Så godt det lar seg gjøre blir det tatt hensyn til klimaendringer

Eks: Dyrt å være etter-snar

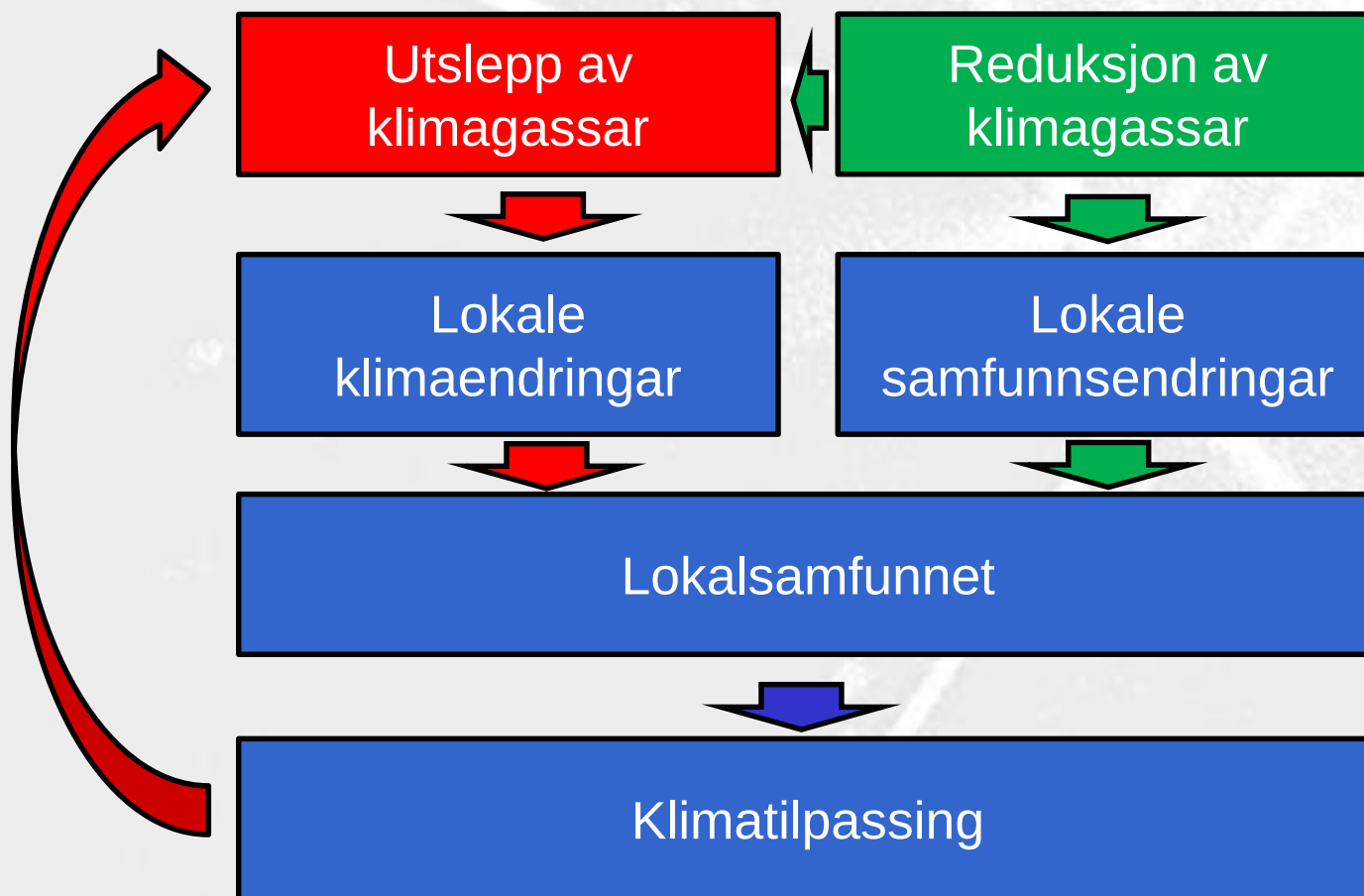
Overslag over kostnader for seks lokaliteter med flaum i Gudbrandsdalen i 2014

Lokalitet	Faktisk gjenoppretting (mill kr)	Alternativ førebygging (mill kr)	Alternativ førebygging i prosent av faktisk gjenoppretting
Åretta	45,0	18,0	29 %
Bæla	21,5	2,0	9 %
Skurva	14,2	14,5	51 %
Branderudsåa	1,6	0,6	28 %
Kloppa	3,0	0,6	17 %
Sagstubekken	16,1	0,9	5 %

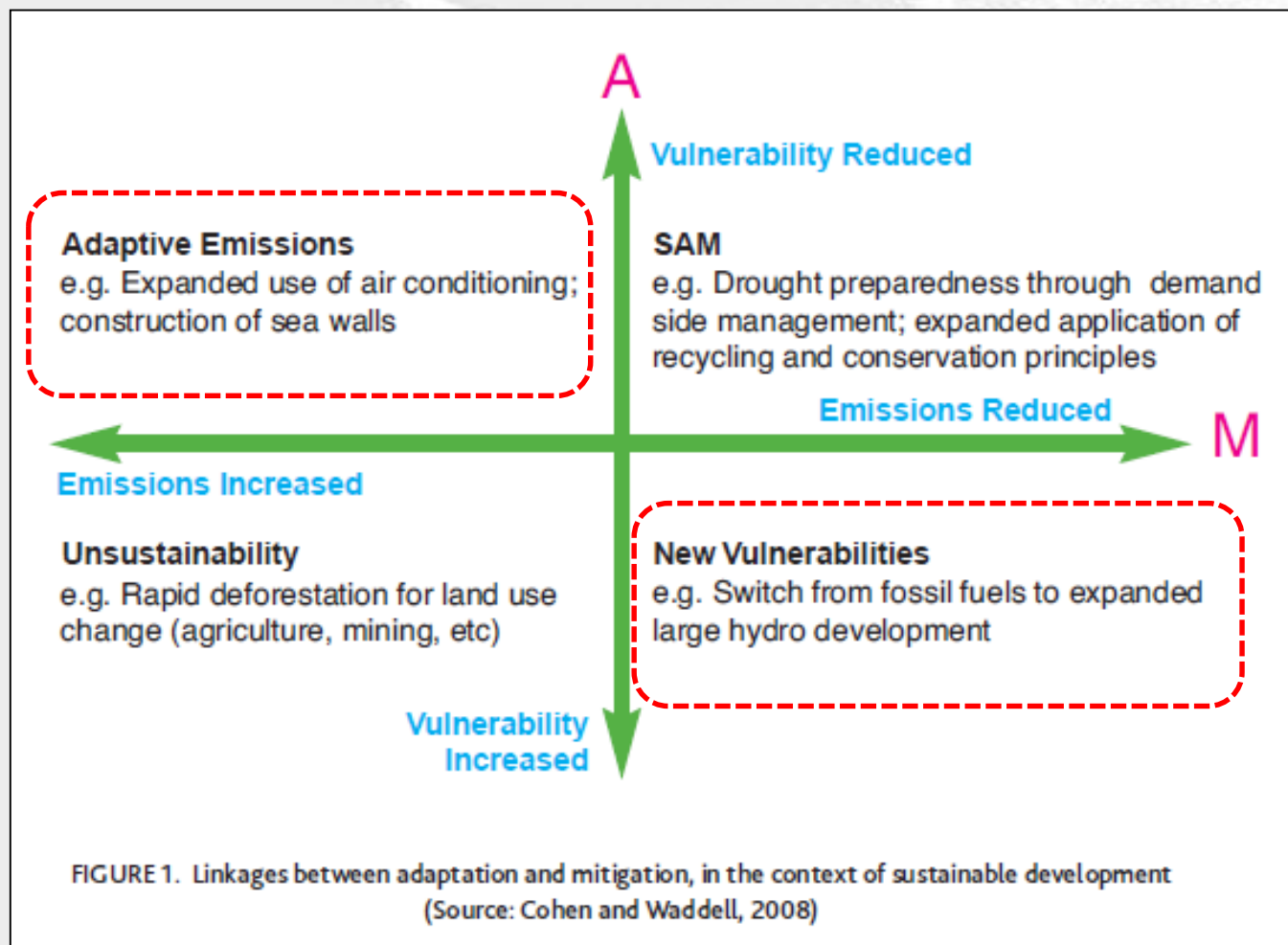
Kan klimatilpassing og utsleppsreduksjoner motverke kvarandre?



Kan klimatilpassing og utsleppsreduksjoner motverke kvarandre?



To eksempel



Meir informasjon



KS >

Samfunn og demokrati >

Samferdsel, plan og miljø >

Klimatilpasning >

FoU: Nye råd om hvordan komme i gang med klimatilpasning

FoU: Nye råd om hvordan komme i gang med klimatilpasning

Hvordan begynne klimatilpasningsarbeidet, hva bør vi gjøre nå? En rekke konkrete råd om dette gis i det nylig avsluttede KS FoU-prosjektet "Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur"

<http://www.ks.no/fagomrader/samfunn-og-demokrati/samferdsel-plan-og-miljo/klimatilpasning/fou-nye-rad-om-hvordan-komme-i-gang-med-klimatilpasning/>