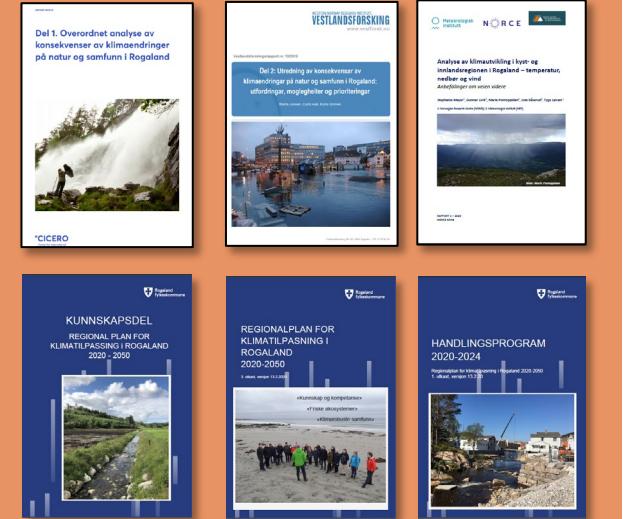


# Forventa klimaendringar og påverknad på landbruket

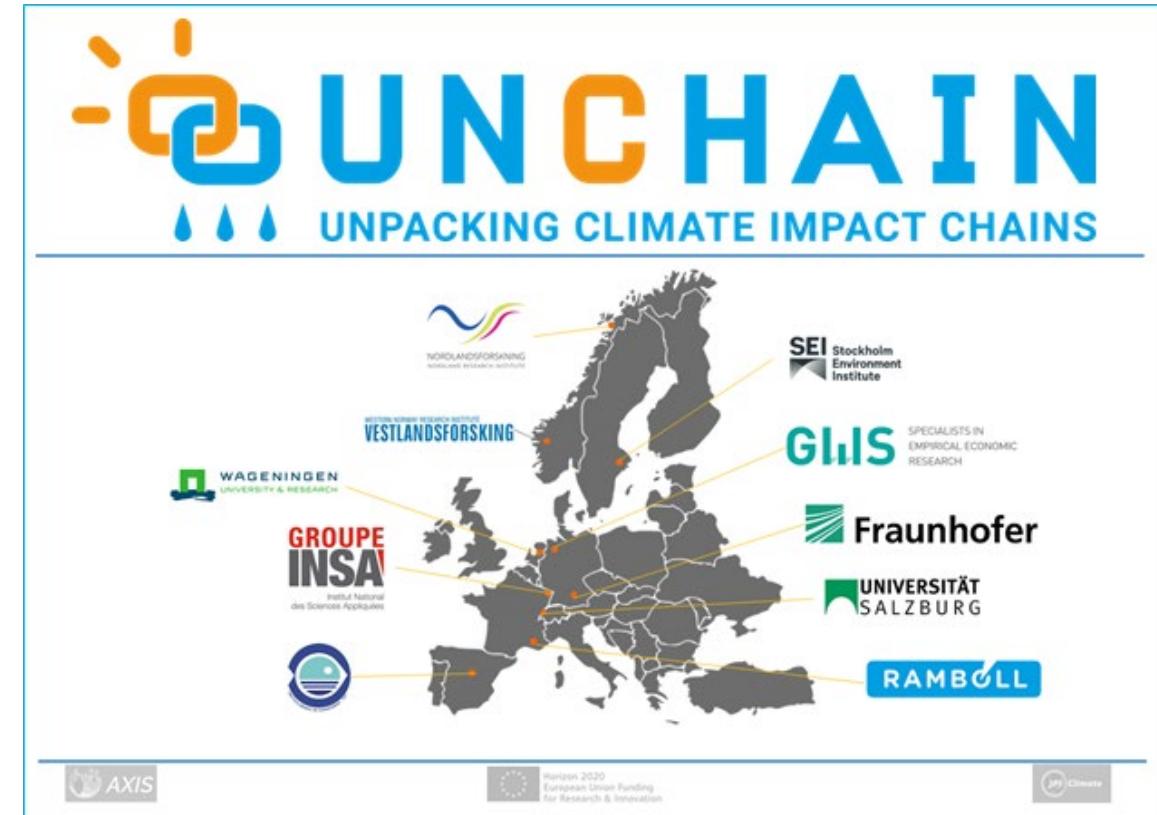
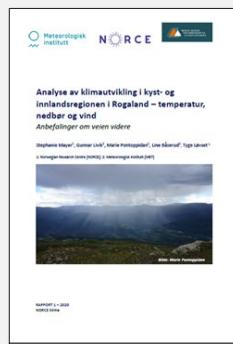
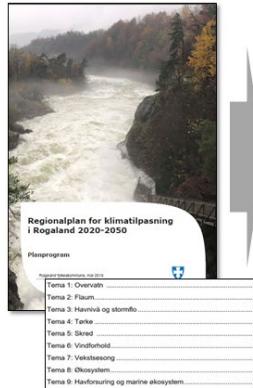
Ved Carlo Aall Vestlandsforskning



Digitalt orienteringsmøte om klimarisiko til landbruket for Klepp kommune, Klepp/Sogndal | 15.02.2021

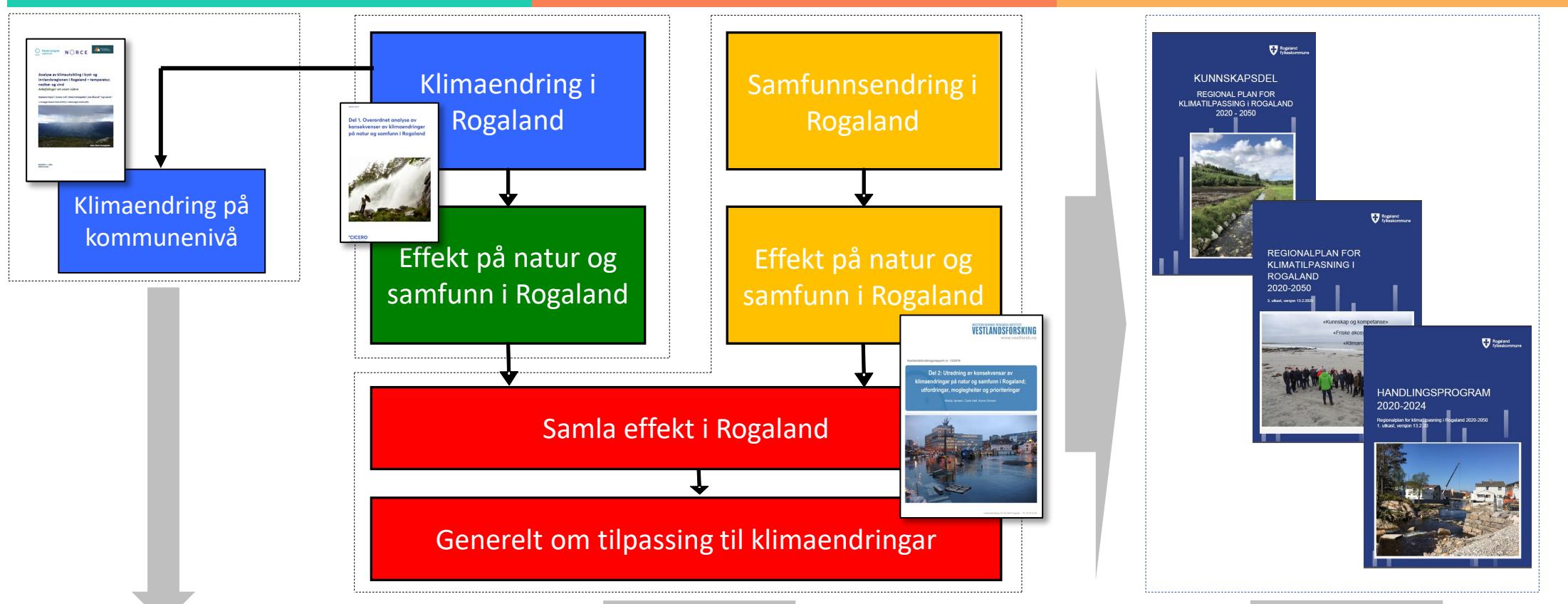
# To fagleg bakteppe:

Eit tidlegare oppdraget for Rogaland fylkeskommune og EU prosjektet «UNCHAIN»



The logo for the UNCHAIN project features the word "UNCHAIN" in large blue letters with orange outlines, accompanied by three stylized orange and blue shapes resembling interconnected nodes or drops. Below the main title is the subtitle "UNPACKING CLIMATE IMPACT CHAINS". A map of Europe highlights various research institutions involved in the project, each with its logo and name: Nordlandforskning (Norwegian Research Institute), Stockholm Environment Institute (SEI), GIIIS (SPECIALISTS IN EMPIRICAL ECONOMIC RESEARCH), Fraunhofer, Universität Salzburg, Ramboll, WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH, GROUPE INSA Institut National des Sciences Appliquées, and AXIS. Logos for the European Union and JPI Climate are also present at the bottom.

# Korleis ting heng saman

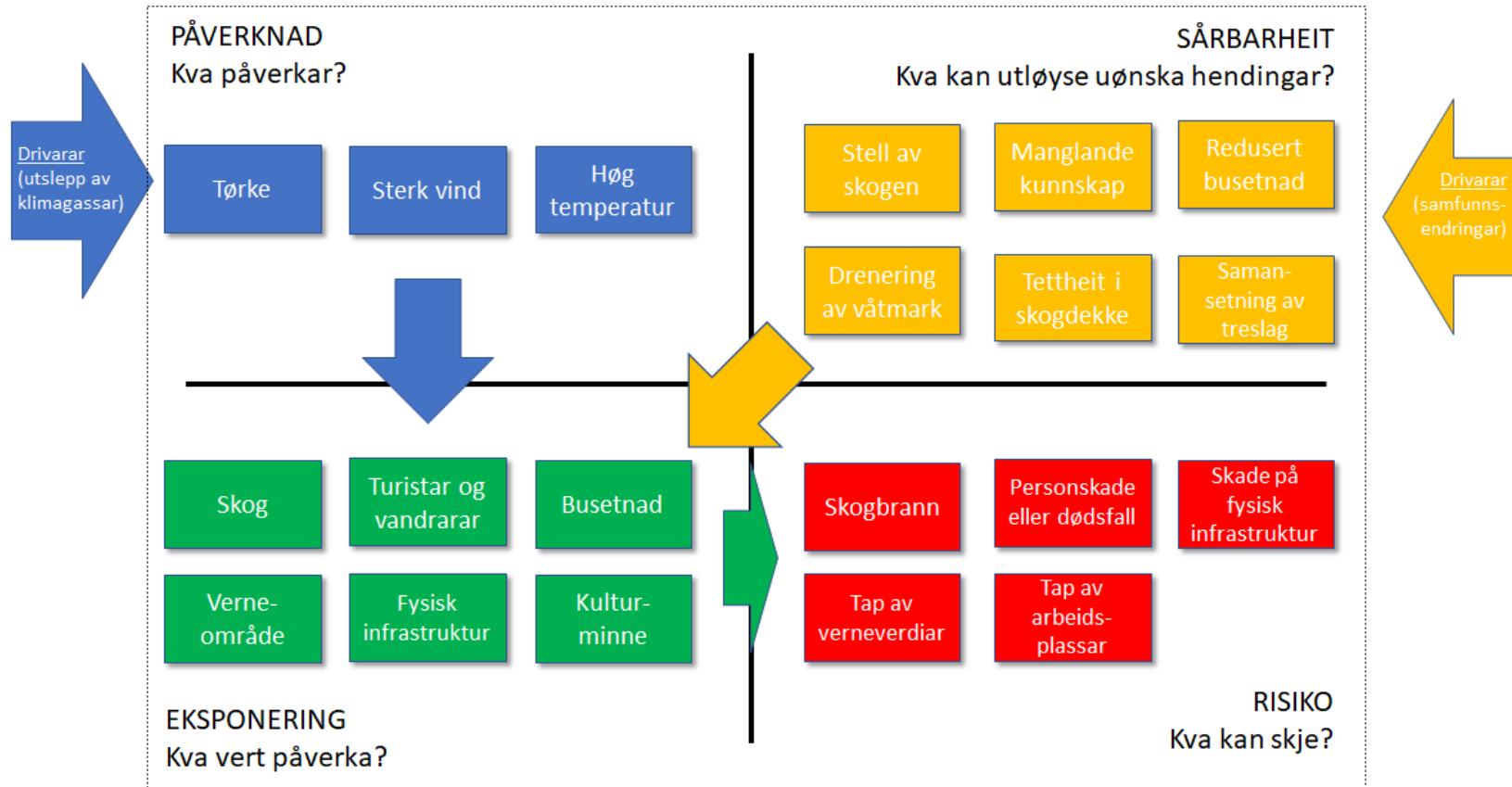


Analyse av klimasårbarheit og utvikling av tiltak for klimatilpassing i sunane i Rogaland

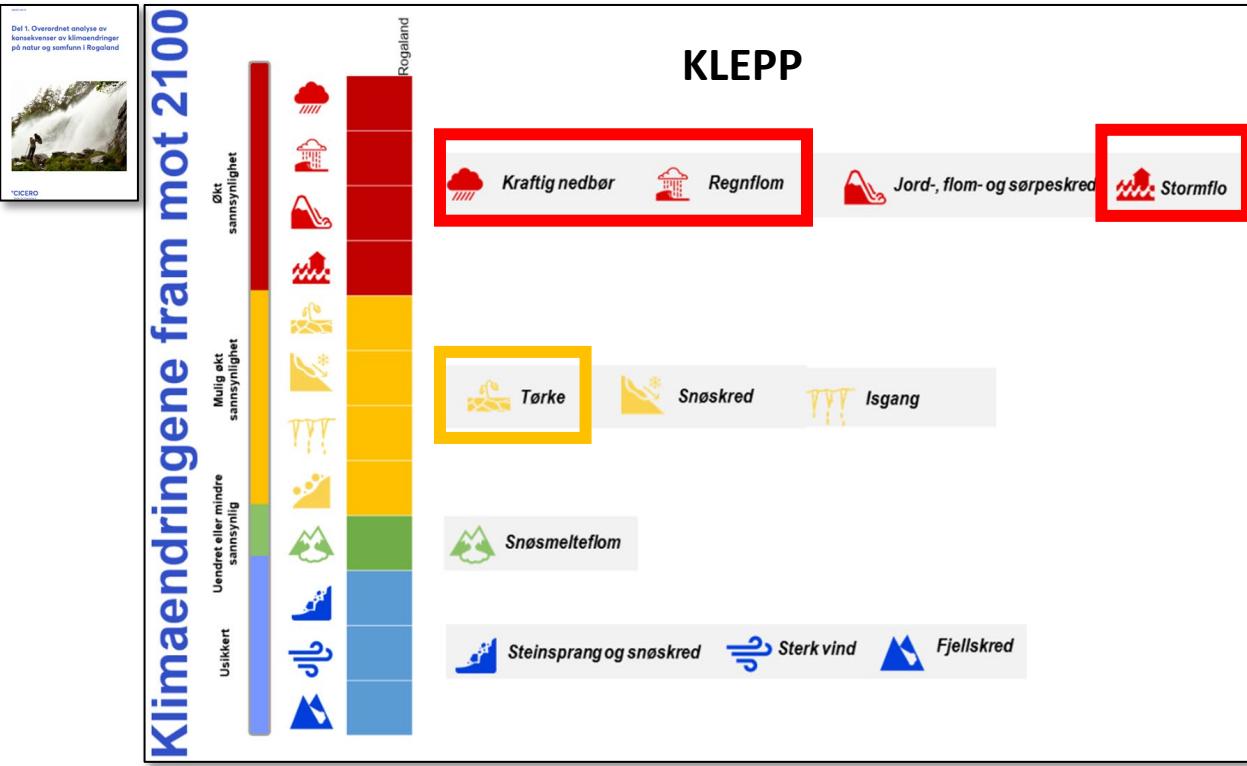
Tema 1: Øvervann .....
Tema 2: Feum .....
Tema 3: Havnivå og stormflo .....
Tema 4: Terke .....
Tema 5: Skred .....
Tema 6: vindforhold .....
Tema 7: vekstsesong .....
Tema 8: økosystem .....
Tema 9: havforsuring og marine ekosystem .....

VESTLANDSFORSKING

# Metoden «verknadskjede»: eksempel tørke



# Klimaendringar i Rogaland



Tabell 6: Beregnede fremtidige temperaturendringer fram mot slutten av århundre under et høyt utslippsscenario (RCP8.5) for hele Rogaland (data fra klimaprofil Rogaland<sup>4</sup>), i kystområdet og i innlandsområdet.

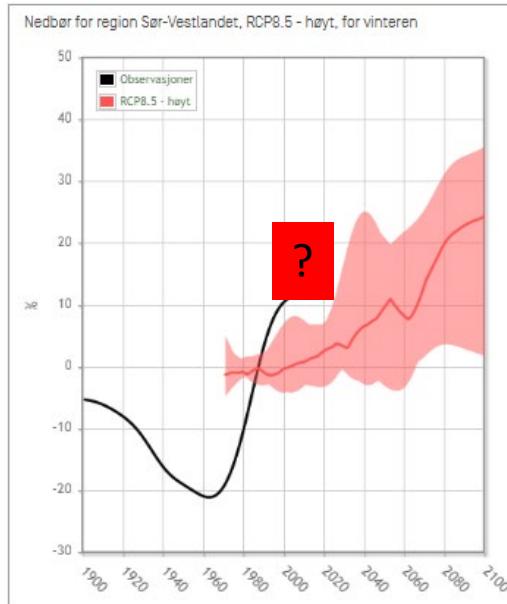
Temperaturendringer [°C]	Klimaprofil Rogaland	Kyst	Innland
Vinter	mellan 3,2 og 4,4	mellan 3,6 og 4,6	mellan 3,2 og 4,5
Vår	mellan 2,8 og 4,3	mellan 3,3 og 4,1	mellan 4,1 og 4,4
Sommer	mellan 2,3 og 4,5	mellan 2,8 og 4,8	mellan 3,6 og 6,1
Høst	mellan 3,0 og 4,6	mellan 3,5 og 4,8	mellan 3,8 og 4,9

Tabell 7: Beregnede fremtidige endringer i nedbør fram mot slutten av århundre for hele Rogaland (data fra klimaprofil Rogaland<sup>5</sup>), i kystområdet og i innlandsområdet.

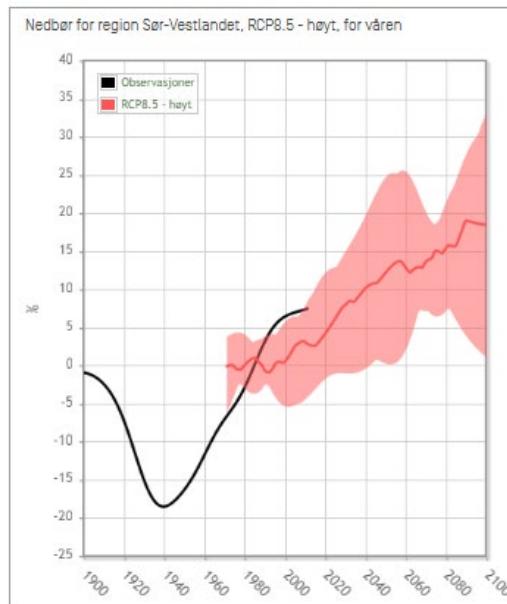
Nedbørendringer [%]	Klimaprofil Rogaland	Kyst	Innland
Vinter	mellan 1 og 30	mellan 19 og 32	mellan 18 og 25
Vår	mellan 3 og 19	mellan 14 og 20	mellan 11 og 22
Sommer	mellan -8 og 15	mellan -9 og 14	mellan -7 og 14
Høst	mellan -6 og 32	mellan 2 og 32	mellan 3 og 43

# Nedbøren i dag: Alt verre enn framskrivingane (eller vil nedbøren gå ned, evt. er modellane for dårlige)?

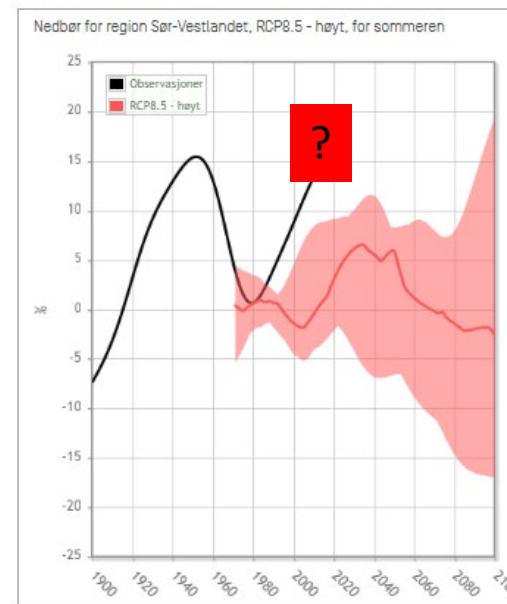
Vinter



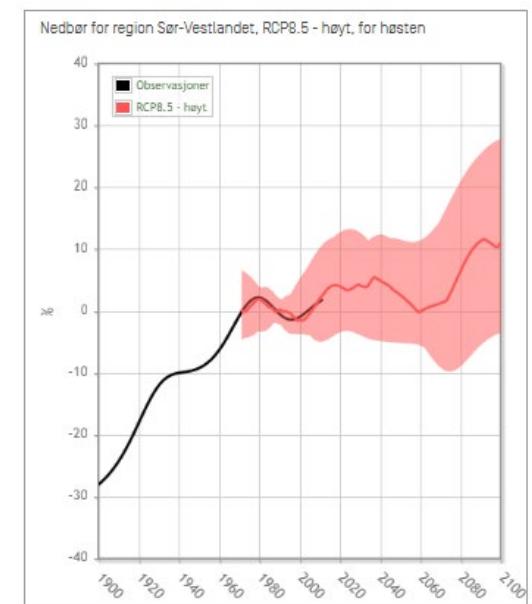
Vår



Sommar



Haust



= faktisk nedbør 1900→2019

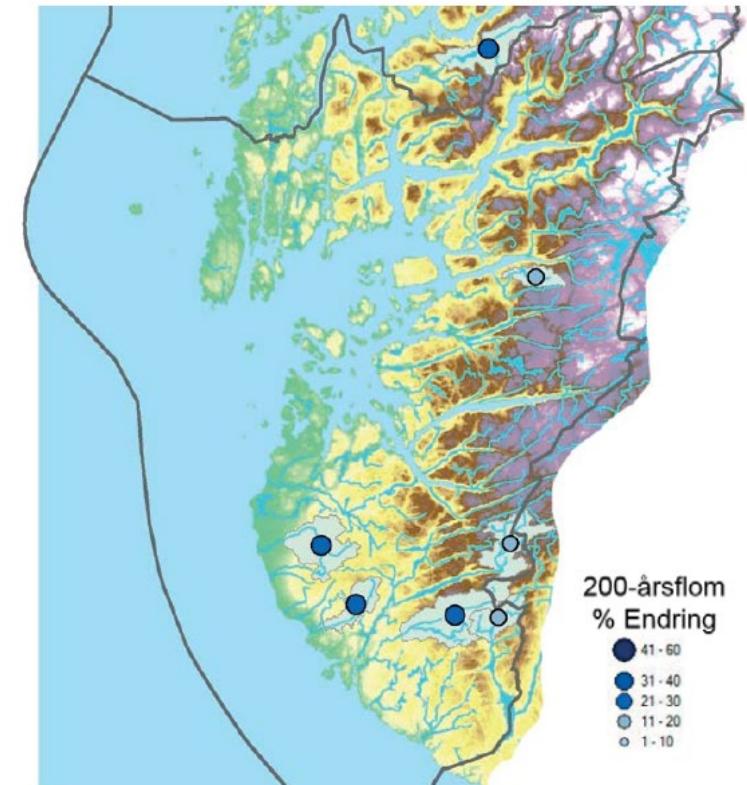


= framskriving av nedbør, øvre og nedre nivå 1970→2100  
← middelverdi i framskrivinga (men ikke mest sannsynlige!)

# Flom og overvann

---

- Årsnedbør +10 %, størst økning om vinteren, minst om sommeren
- Ekstremnedbør øke opp mot +40 %, oftere og kraftigere
- Jo mer ekstremt, jo større økning
- Større regnflommer (+20 %), mindre bekker og elver og urbane områder spesielt utsatt

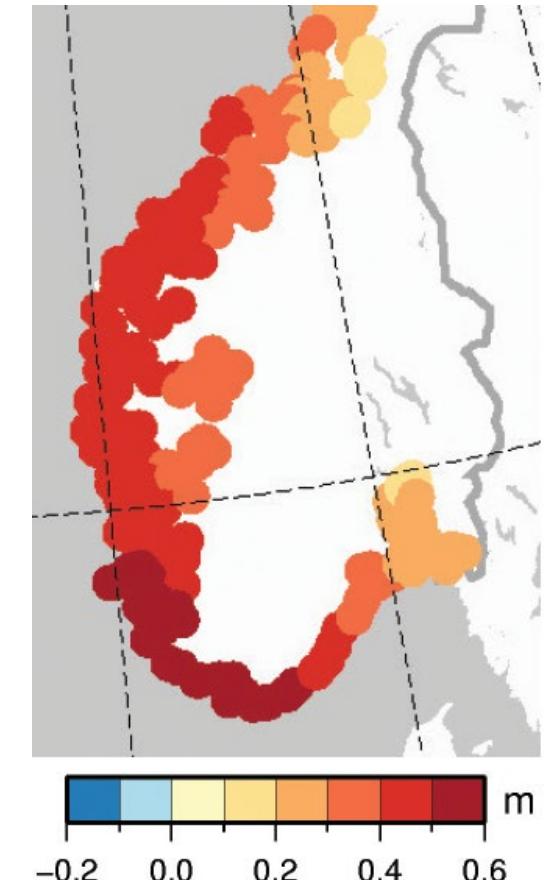


Klimaprofil Rogaland (2017)

# Havnivåstigning og stormflo

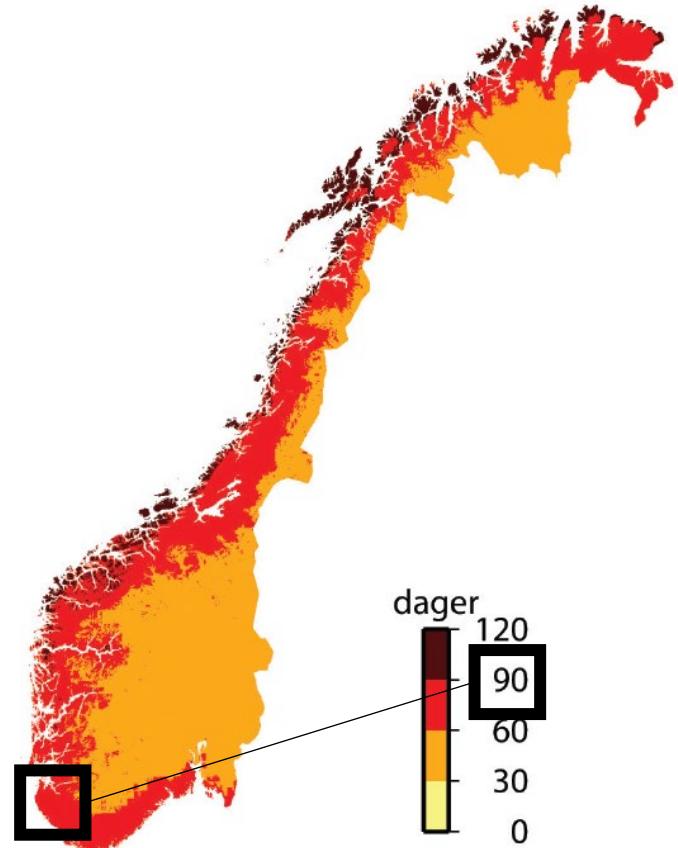
- Størst økning i ytre strøk
- Stormflo kombinert med store bølger mest utfordrende
- I Stavanger vil en stormflo som bare skjer en gang hvert 200 år i dag, inntreffe nesten 40 ganger totalt i løpet av dette århundret

Anbefalt klima- påslag (cm)	Region Dalane	Region Jæren	Region Haugalandet	Region Ryfylke
62				Sauda
64			Vindafjord	
74				Suldal
76				Hjelmeland
77				Finnøy, Strand
78		Gjesdal	Tysvær (Hervik)	Rennesøy, Forsand
79		Randaberg, Stavanger, Sandnes	Tysvær (Grinde)	
80	Egersund, Sokndal	Hå, Sola	Haugesund, Karmøy, Bokn	
81		Klepp	Utsira	Kvitsøy

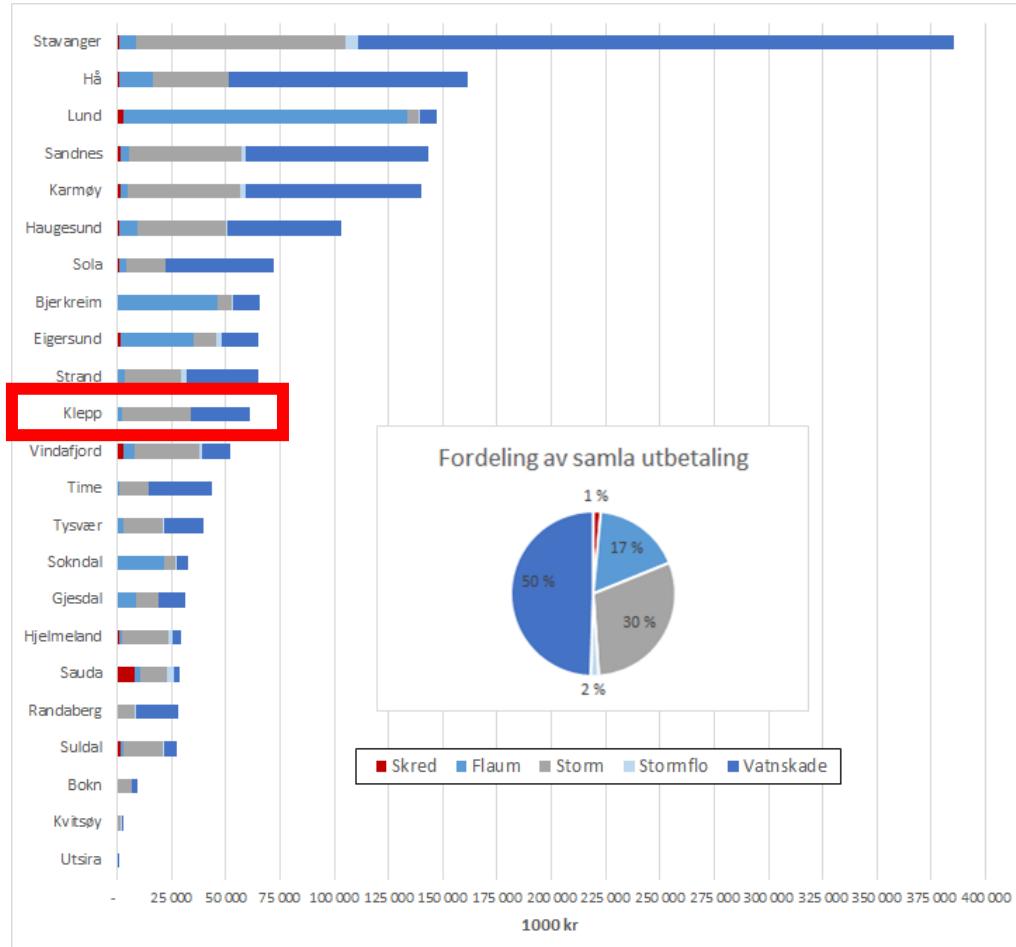


# Økosystem og vekstsesong

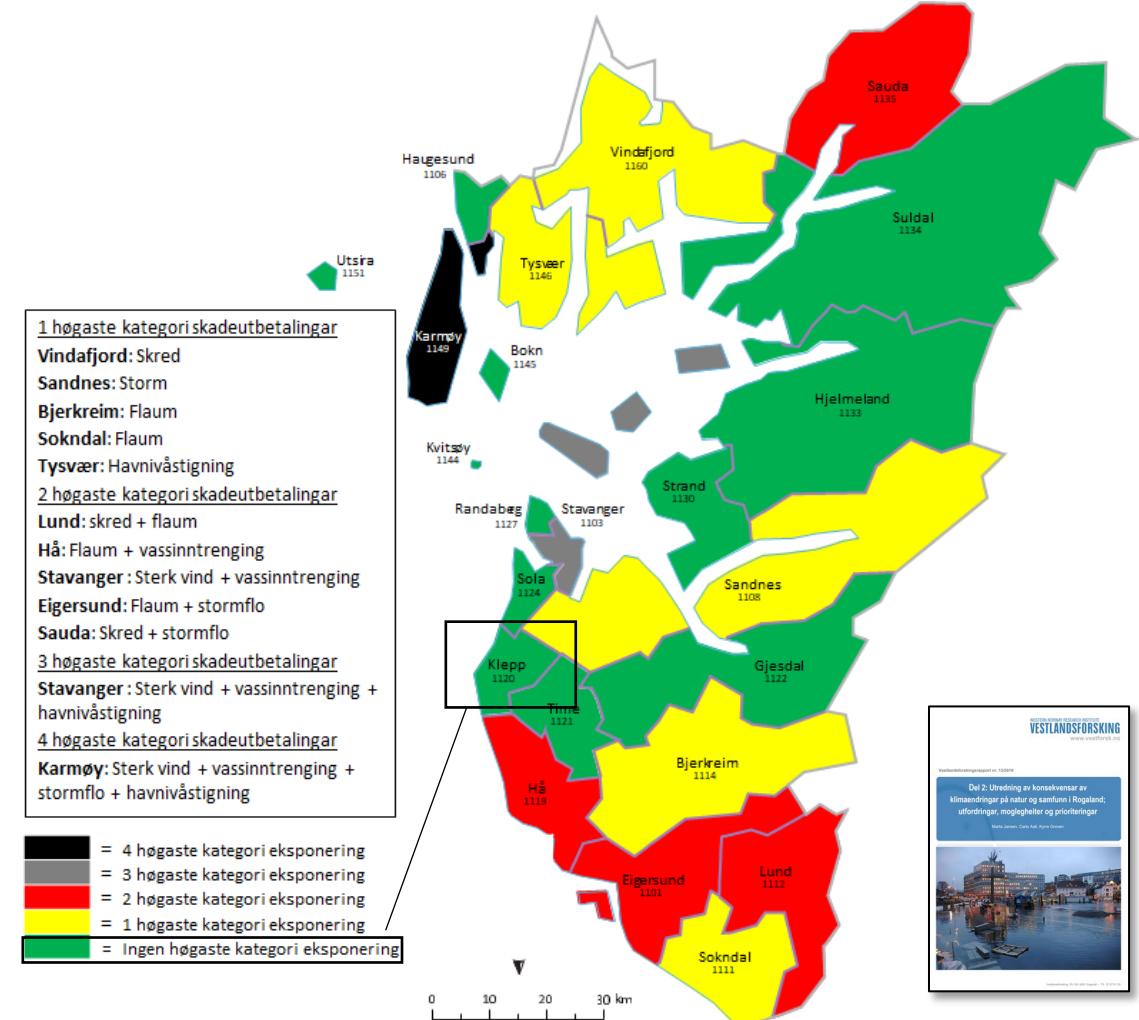
- Økte temperaturer vil forlenge vekstsesongen (1-3 mnd.), spesielt i ytre strøk
- Oftere – og «annerledes» (noen steder/tider på året) ekstremværhendelser
- Noe økt sannsynlighet for tørke om sommeren



# Eksponering for brå hendingar i Rogaland - gitt 'dagens' klima (2007-2008)



Figur 1 Samla forsikringsutbetaling i 1000 NOK for skred, flaum, storm og stormflo i 2007-2017, og vatn-innntrenging utanfrå 2008-2018 (Kjelde: Finans Norge)



# Risiko knytt til forventa klimaendringar og mogelege samfunnsendringar i Rogaland

Område	Utfordring klimaendring	Utfordring samfunnsendring
<b>1 Jærstrendene</b>	Havnivåstigning, stormflo, økosystemendringar, tørke	Endring av jordbruk og anna arealbruk nær strandsona
<b>2 Stavanger</b>	Sterk vind, stormflo, havnivåstigning, urban flaum	Endra arealbruk, grad av fortetting i byen og sentralisering i fylket, del harde flater i sentrum
<b>3 Jæren</b>	Flaum, vassinnntrenging, tørke	Arealbruk i flaumutsette område, utviklinga av jord- og skogbruk generelt (tørke) og i område nær vassdrag (flaum)
<b>4 Dalane</b>	Flaum, skred, tørke, økosystemendringar	Utvikling av mobilitet (skred), arealbruk i flaum- og skredutsette område, utviklinga av jord- og skogbruk generelt (tørke og økosystemendringar).
<b>5 Haugalandet</b>	Havforsuring, stormflo, havnivåstigning, sterk vind, urban flaum	Utvikling av sjømatnæringa, endring av jordbruk og anna arealbruk nær strandsona og i flaum- og vindutsette område, grad av fortetting i byen og sentralisering i fylket, del harde flater i sentrum
<b>6 Ryfylke</b>	Skred, stormflo, økosystemendringar	Utvikling av mobilitet (skred), arealbruk i skredutsette område og nær strandsona



# Moment for å vurdere samla effekt av lokale klima- og samfunnsendringar på jordbruket i Klepp

	Mogelege klimaendringar	Mogelege samfunnsendringar	Sumeffekt	Trong for tilpassingstiltak
<b><u>Mest sannsynleg positive</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varmare klima</li> <li>Lengre vekstsesong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Høgare matvareprisar</li> <li>Strengare jordvern</li> <li>Tiltak for auka sjølvforsyning</li> <li>Auka interesse for kortreist mat</li> </ul>	• ?	• ?
<b>Kan bli positive eller negative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidlegare vår</li> <li>Vinteren slås oftare «av-og-på»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrifisering og/eller automatisering av maskinparken (meir energieffektive, tyngre eller lettare maskiner)</li> <li>Overgang til biogass-drivstoff</li> <li>Redusert kjøttforbruk</li> <li>Prioritering av naturbaserte løysingar for klimatilpassing</li> <li>Auka verdi av utmarksbeite</li> </ul>	• ?	• ?
<b><u>Mest sannsynleg negative</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meir tørke (sommar)</li> <li>Meir nedbør (haust, vår)</li> <li>Havnivåstigning</li> <li>Meir ekstremvêr</li> <li>Meir skadedyr/sjukdommar</li> <li>Dårlegare pollinering</li> <li>Invaderande artar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Høgare pris på innkjøpte innsatsfaktorar (straum, drivstoff, kunstgjødsel, kraftfôr)</li> <li>Svekking av importvern (auka prispress og smittepress)</li> <li>Strengare krav til spreieareal av husdyrgjødsel</li> <li>Stadige krav til effektivisering av produksjonen</li> </ul>	• ?	• ?

# Jordbruket – ei internasjonal næring, sjølv om Norge er utafor EU!

- **Import mellom anna av**
  - Arbeidskraft
  - Energi (faktisk!)
  - Drivstoff (faktisk!)
  - Råvarer til produksjon av kunstgjødsel
  - Råvarer til produksjon av kraftfôr
  - Sprøytemiddel
  - Maskinar og delar til norskproduserte maskinar
- **Importerte mellom anna av**
  - Matvarer
  - Råvarer (.t.d. oppalplantar)
- **Eksport av**
  - Opplevingar (turisme)
  - Matvarer (spesialprodukt)

Om vi går  
'bakover' og  
'framover' i  
verdikjeda aukar  
omfanget av  
internasjonale  
lenker mykje!

Pandemien har vist mange for folk  
flest ukjende eksempel på kor  
mangfoldig internasjonaliseringa  
har blitt og kor avhengig samfunnet  
ar av at transport av menneske,  
produkt og tenester går smertefritt  
over landegrensene

## PROBLEMSTILLINGAR:

1. Kan klimaendringar i  
utlandet påverke  
norsk jordbruk?
2. Er det mogeleg å  
taffeste denne  
risikoen lokalt?
3. Er det mogeleg å  
redusere denne  
risikoen med lokale  
tiltak?

# Første skritt i å utvikle ein metode for å analysere grenseoverskridande klimarisiko

