



NORSK SENTER  
FOR BEREKRAFTIG  
KLIMATILPASSING

VESTLANDSFORSKING

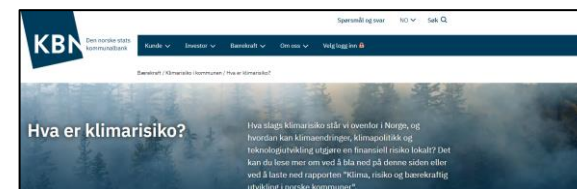
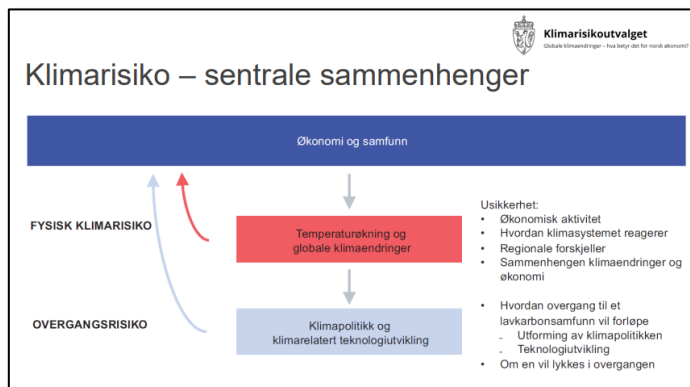
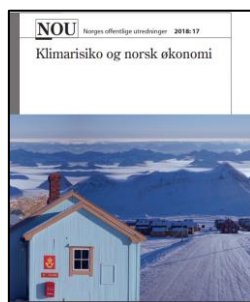
## Kva betyr ekstremvær i Brasil for Vestlands- jordbruket?

Korleis kan norsk jordbruk møte den nye formen for grenseoverskridande klimarisiko?

Innlegg på seminaret «Eit bærekraftig Vestlandsjordbruk byggjer på lokale ressursar», Voss 23.11.2023, arrangert av Voss herad

Carlo Aall, seniorforsker ved Vestlandsforskning og leder av Norsk senter for bærekraftig klimatilpassing (Noradapt)

# Hva er klimarisiko?



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

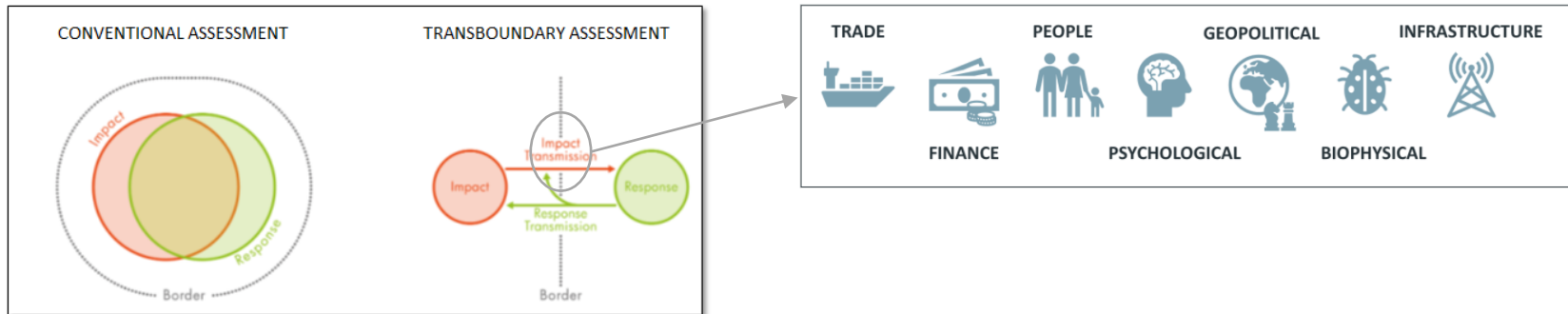
**Overgangsrisiko** er risiko knyttet til at kommunale investeringer kan medføre økte kostnader eller verditap hvis ikke det tas hensyn til omstillingen til lavutslippssamfunnet i planleggingen. Overgangsrisiko omfatter også næringslivet ved at endringer i reguleringer, teknologi eller konsumentadferd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

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

**Gjennomføringsrisiko** er risikoen for at kommunen ikke klarer å realisere vedtatte mål og strategier knyttet til omstilling og klimatilpassing. Dette kan for eksempel skyldes at endringene ikke har god nok tilslutning hos innbyggere og næringsliv.

**Grenseoverskridende** risiko handler om hvordan klimaendringer i andre land, som redusert matproduksjon, vannmangel, konflikter og migrasjon, kan gi konsekvenser for Norge og den enkelte kommunen.

# Hva er grenseoverskridende klimarisiko?



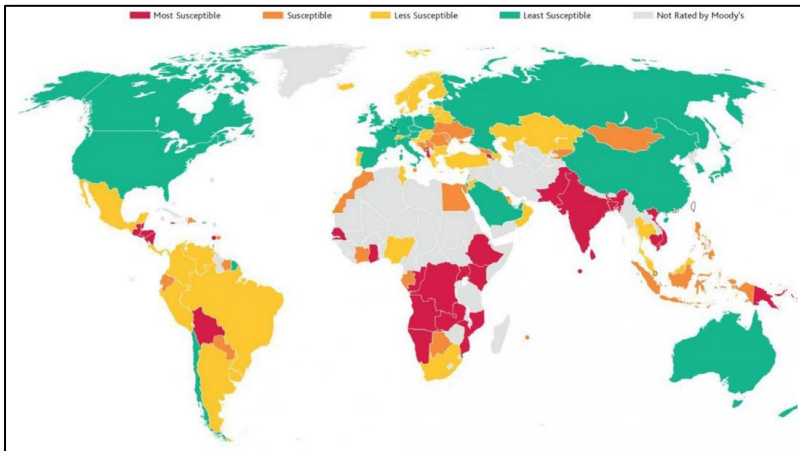
**Table 3.** Commonly cited transboundary climate risks and primary transmission pathways

How transboundary risk is manifested	Main transmission pathway
Food security	Trade
Flooding	Biophysical
Climate migration	People
Overseas stranded assets	Finance
Security and defence issues	Multiple

# Hva er 'verst' (for oss)?

## Lokal fysisk klimarisiko

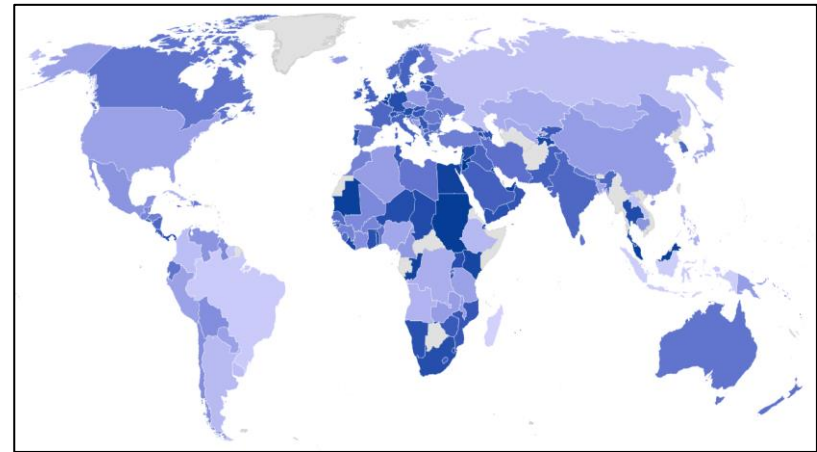
Rike land som Norge kommer **best** ut



<http://www.independent.co.uk/environment/climate-change-poor-countries-world-hit-hardest-affected-india-ethiopia-kenya-moodys-a7403076.html>

## Grenseoverskridende klimarisiko

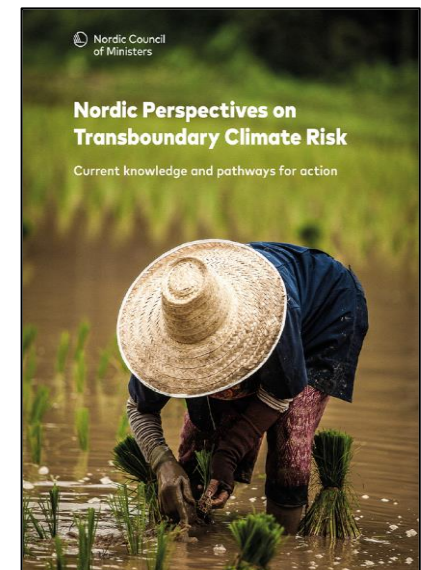
Rike land som Norge kommer **dårligst** ut



<https://www.sei-international.org/publications?pid=2972>

# Rapport for Nordisk ministerråd

- ▶ “... there is a growing recognition that many of the **more serious impacts** may be indirect, cascading and cross-border. This is **especially** the case in **Nordic countries** that are both **less vulnerable to direct impacts** and **more exposed to international connections** than many other countries”
- ▶ “**All** the Nordic countries have identified risks to their **agriculture and food production sector** from this. **Soy imports from Brazil**, which are important for animal feed, are of **particular concern**. **Climate impacts in Brazil** that affect soy production could result in higher prices and **increased costs for livestock production and aquaculture in the Nordic region**”.





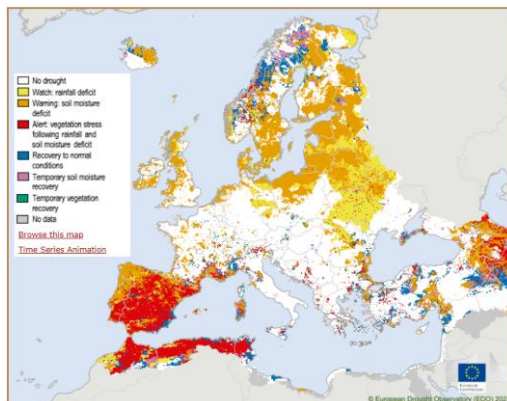
# Endra forståelse av klimarisiko & mat i Norge

- **Fase 1: Økonomane sier “gode greier”!**
  - ▶ Auka temperatur vil auke produksjonen I Norge
- **Fase 2: Økologane kjem på bana og sår tvil om klimavinsten!**
  - ▶ Klimaendringar kan gje auka problem med skadeorganismar avrenning og erosjon
- **Fase 3: Internasjonalistane snur opp-ned på konklusjonen frå fase 1**
  - ▶ «Klimaendringer kombinert med andre hendelser kan i ekstreme tilfeller komme til å kreve rasjonering av mat, også i Norge»

(pressemelding frå lansering av rapport laga for Miljødirektoratet, 2022)



# Klimaåret 2023 – og moglege konsekvensar for jordbruket i Norge i 2024

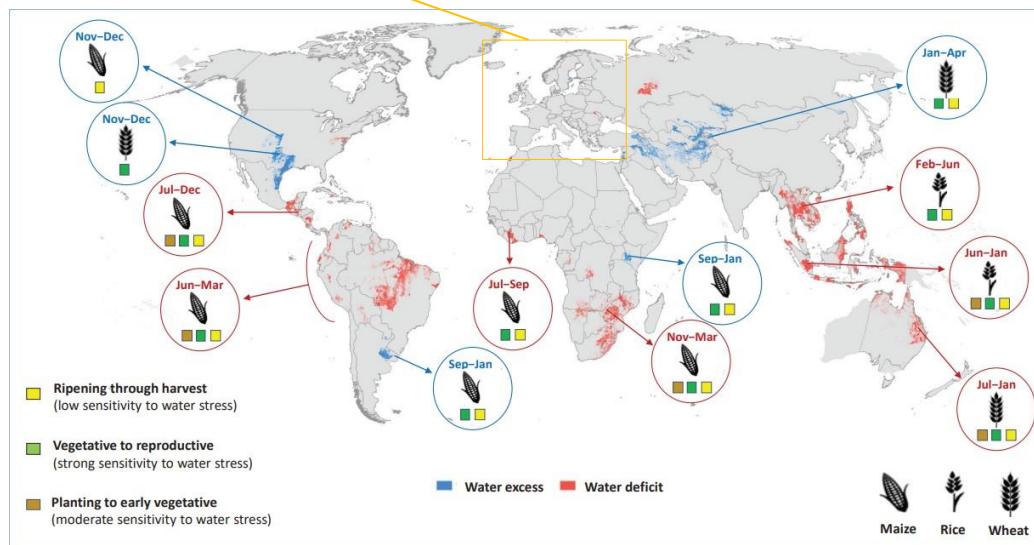


## • Hvete:

- ▶ Ukraina har opplevd tørke, men relativt ok vekstforhold, MEN på grunn av Uro/konflikt så er produksjonen redusert.
- ▶ Spania har hatt alvorlig tørke over lang tid.
- ▶ USA har i sentrale og sørlige strøk hatt lang tørke og dårlig produksjon.

## • Soya:

- ▶ Dårlige vekstforhold på grunn av tørke i Argentina, mens Brasil fekk inn ei veldig god vinteravling og slapp unda tørken i år.
- ▶ USA har opplevd generelt gode vilkår men noko dårlige avlingar i North Dakota og Minnesota, likeins med Saskatchewan område i Kanada.



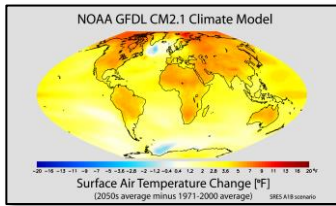
Sør-Amerika vil bli sterkt tørkepåvirka og det er her Norge får det meste av sin soya fra. Sjølv om soyaproduksjon globalt vil være bra kan Norge bli spesielt rammet neste år (2024) fordi vi har et spesielt marked retta mot soya i Brasil som er GMO fritt.



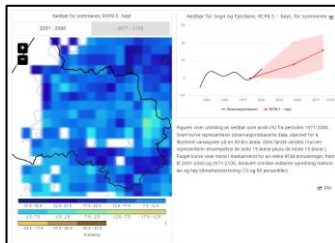
# Transadapt prosjektet prøver å utvikle en måte å analysere grenseoverskridende klimarisiko inspirert av rammeverket vi har for lokal klimarisiko

## Lokal klimarisiko

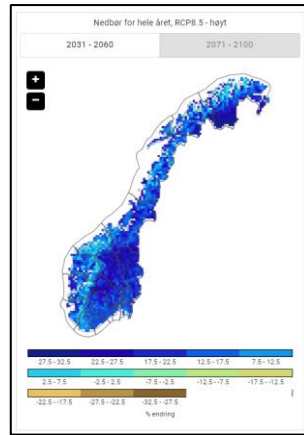
Globalt



Nasjonalt



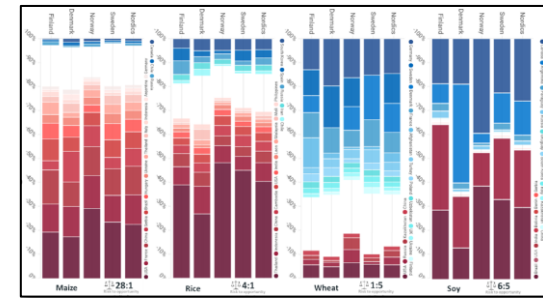
Lokalt



## Grenseoverskridende klimarisiko

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Food and agriculture data  
food and agriculture data for over 245 countries and territories and covers all FAO regional groupings from 1961 to the most recent year available.



Lokal scenario-metode

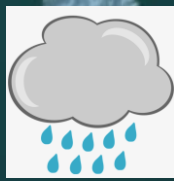
Jordbruk indre Sogn



Fiskeoppdrett Lofoten



**SCENARIO 2: HVORDAN TROR VI KLIMAENDRINGENE KAN PÅVIRKE JORDBRUKET OG HVA TRENGS AV KLIMATILPASNING OPP MOT DENNE FORMEN FOR LOKAL KLIMARISIKO?**



Lokal klimarisiko



Norsk jordbruk

**SCENARIO 1: HVORDAN TROR VI JORDBRUKET VIL UTVIKLE SEG MED DAGENS POLITIKK?**

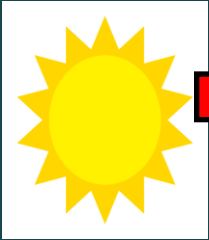


Grenseoverskridende klimarisiko

Paris

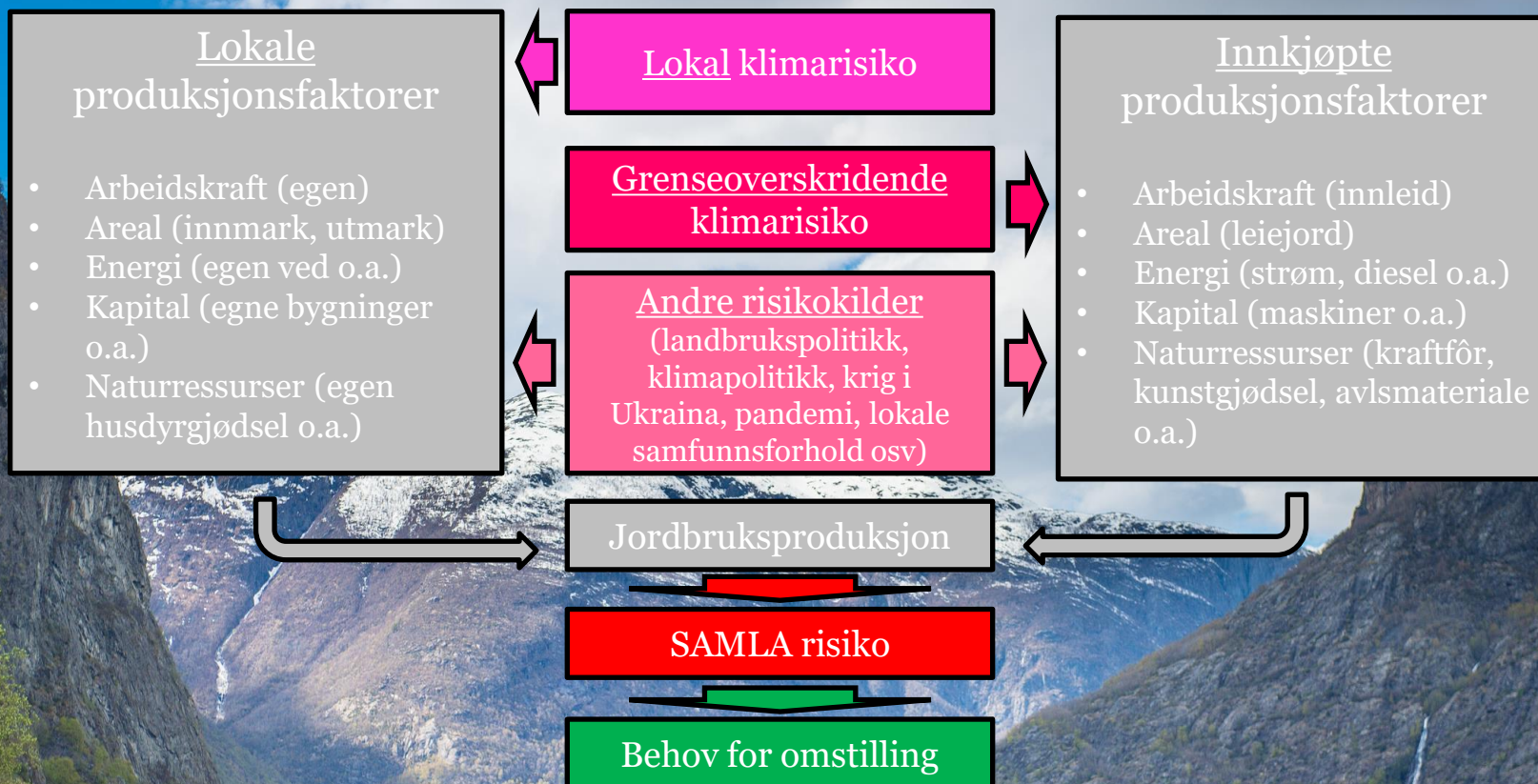


Ta alle lokale ressurser i bruk! ☺



**SCENARIO 3: HVORDAN TROR VI KLIMAENDRINGER I ANDRE LAND INDIREKTE KAN PÅVIRKE JORDBRUKET OG MATVARESikkerhet I NORGE – OG HVA TRENGS AV KLIMATILPASNING OPP MOT DENNE FORMEN FOR GRENSEOVERSKRIDENDE KLIMARISIKO?**





# SCENARIO 1: BUSINESS AS USUAL

HVORDAN TROR VI JORDBRUKET VIL UTVIKLE SEG  
MED DAGENS POLITIKK?

## Sannsynlig utvikling? Skalerbar for utviklingen i Indre Sogn?

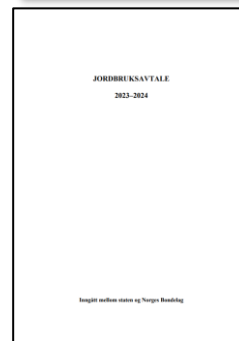
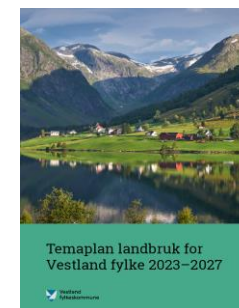
BRUKSSTRUKTUR	2019	Endring 1989-2019	Framskrivning 2050	Endring 1989-2050
Jordbruksareal per bruk (daa)	151	+136 %	206	+346 %
Jordbruksbedrifter (antall)	2 797	-61 %	1 100	-89 %
Jordbruksareal i drift (daa)	423 529	-7 %	392 657	-18 %

HYSDYR (antall)	2019	Endring 1989-2019	Framskrivning 2050	Endring 1989-2050
Storfe i alt	46 865	-27 %	34 420	-43 %
Sauer i alt	191 018	-20 %	153 260	-30 %
Geiter i alt	11 043	-23 %	8 490	-43 %
Svin i alt	11 173	-11 %	9 939	-44 %
Verpehøner	70 858	-44 %	39 438	-46 %

VEKSTER (dekar)	2019	Endring 1989-2019	Framskrivning 2050	Endring 1989-2050
Korn og oljevekstar til mogning	102	-92 %	0	-100 %
Potet	840	-80 %	171	-99 %
Grønfôr- og silovekstar, rotvekstar til fôr	662	-88 %	81	-98 %
Grønsaker på friland	352	-82 %	62	-91 %
Frukt	3 378	-62 %	1 279	-86 %
Bær	2 275	43 %	3 253	+148 %
Eng til slått og beite i alt	415 344	-3 %	401 713	-9 %

Kilde: SSB jordbruksstatistikk

Framskrivning med samme prosentvis endring som faktisk endring 1989-2019



?

# Innspel frå gruppa- dagens politikk

Lausdriftskrav storfe  
innan 2034- stor  
investering for bøndene-  
mange gir opp

I sogn blir køyreavstand  
ei naturleg barriere mot  
“større og betre bruk”

I Sogn er det viktig å  
halde på særpreg og  
variasjon, spele på fleire  
strenger og tenke  
alternativt, feks. Bøtun  
gard

Bærproduksjon kan  
ikkje vekse uendelig.  
Pris vil regulere auka

Tilskuddsystemet styrer  
utviklinga og vil justere  
alle parameter. Kan snu  
utvikling fort

Småbruka er viktig å  
halde i gang dersom det  
blir krise. Viktige areal å  
halde på

## SCENARIO 2: LOKAL KLIMARISIKO

HVORDAN TROR VI KLIMAENDRINGENE LOKALT  
KAN PÅVIRKE JORDBRUKET?

HVA TRENGS AV KLIMATILPASNING OPP MOT  
DENNE FORMEN FOR KLIMARISIKO?

## VESENTLEG AUKE



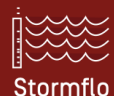
Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekomst. Dette vil også føre til meir overvatn



Det er venta fleire og større regnflaumar, og i mindre bekkar og elver må ein vente ei auke i flaumvassføringa



Auka fare som følgje av auka nedbørmengder



Som følgje av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivåa

## MOGELEG VESENTLEG AUKE



Trass i meir sommarnedbør, kan høgare temperaturar og auka fordamping auke faren for tørke om sommaren



Kortare isleggingssesong, hyppigare vinterisgangar samt isgangar høgare opp i vassdraga. Nesten isfrie elver nær kysten



Med eit varmare og våtare klima vil regn oftare falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred, og auke faren for våtsnøskred i skredutsette område

## Sammendrag fra klimaprofil Sogn og Fjordane

### SANNSYNLEG UENDRA ELLER MINDRE



Snøsmelteflom

Snøsmelteflaumane vil komme stadig tidlegare på året og bli mindre mot slutten av hundreåret

### USIKKERT



Sterk vind

Truleg lita endring



Hyppigare episodar med kraftig nedbør vil kunne auke frekvensen av desse skredtypane, men hovudsakleg for mindre steinspranghendingar



Fjellskred

Det er ikkje venta at klimaendringane vil auke faren for fjellskred vesentleg



# Behov for tilpasningstiltak?

KLIMAENDRINGER	TILTAK
<b>Nedbør</b>	
• Generelt 'våtere'	
• Oftere forsommertørke	
• Oftere ekstremnedbør	
• Økte problemer med flom og erosjon	
<b>Temperatur</b>	
• Generelt varmere	
• Tidlig vår	
• Lengre vekstsesong	
• Kortere vintersesong	
• Flere dager med ekstremvarme	



# Innspel frå gruppa- klimaendring 2050

Vatn kan ein gjere noko med. Blir det for lite kan ein vatna, blir det for masse kan ein drenere

Effektivisering med større køyretøy fører til tunge maskeiner som aukar marktrykk og påverkar jorda si even til å lede vatn

Ny teknologi for spredning av gjødsel-slange og nedfelling, kan hjelpe mot avrenning og gi mindre marktrykk

Viktig å ta vare på matjorda. Det er meir krevande å restaurere matjord enn å bevare.

Grøfting, forebygging av elvar og bekkar og flomsikring må bli betre. Stort etterslep.

Utvikle grassorter som vekst raskere og kan slåast 3 eller 4 ganger i løpet av sesongen.

Risikofaktor er skadedyr som kjem frå sør. Og at kjemisk bekjemping blir vanskeligere.

Må planlegge for både frost, tørke og for mykje vatn.

Tilskudd til klimatilpassing er små og lite tilpassa vestlandsbonden. Grøfting er dyrt.

# SCENARIO 3: GRENSEOVERSKRIDENDE KLIMARISIKO

HVORDAN TROR VI KLIMAENDRINGER I ANDRE  
LAND INDIREKTE KAN PÅVIRKE JORDBRUK OG  
MATVARESikkerhet I NORGE ?

HVA TRENGS AV KLIMATILPASNING OPP MOT  
DENNE FORMEN FOR KLIMARISIKO?

# Kriser som har/kan påvirke bonden i Sogn

- **Renteauke**
  - Aukar investeringsrisiko for produsenten, spesielt storfedrift
- **Prisauke (straum, gjødsel og kraftfor, drivstoff)**
  - Aukar driftsutgifter for produsentar, spesielt mjølkeproduksjon.
  - Kjøttbearbeiding og grøntproduksjon store utgifter frakt og lagring
- **Korona/Pandemi**
  - Vanskelig å få tak arbeidskraft frå utlandet (mest grøntproduksjon)
  - Vanskelig å få produsert og tilsendt varer (tekniske deler, medisin til dyr, sprøytemiddel)
- **Krig i ukraina**
  - Vanskelig å få tilsendt varer (mineralgjødsel)
  - Auka råvareprisar (korn, mineralgjødsel)
  - Gasskrise→ mineralgjødselprisar aukar nesten likt med gassprisar!
- **Fleire faktorar samtidig**
  - Aukar risiko for investering, drift og generasjonsskifte kan føre til:
    - Redusert produksjon på sikt?
    - Redusert jordbruksareal på sikt?
- **Atomnedfall (Russland/Ukraina)**
  - Akutt fare for all type produksjon
  - Langtidsfare for beitedyr utmark (nedføring i mange år)
- **Cyberangrep**
  - Nortura var sterkt prega av dette i lang tid (des. 21-haust 22)

# Innspel frå gruppa- grenseoverskridende

Mange aktører vil ha endring. Men systemet er veldig rigid. **Det må ei krise til for å få endring**

Maktbalanse i organisering fører til eit systemproblem. Bonden sit med veldig stor risiko med tanke på klima, økonomi og politikk

**vertikal integrasjon**, at en stadig større del av verdikjeden eies av samme aktører. konkurransen blir for dårlig, er det mye som tyder på at utvalget og prisene også blir dårligere

Kanaliseringspolitikk kan verne dei produksjonane som er marginale. toll vern, avgift på mat og utslipps merking kan være med å auke betalingsvilje for norsk mat

MÅL: produsere mer næringsrik mat til en økende befolkning globalt, samtidig som vi endrer måten maten er produsert på, for en bedre jordhelse, reduserte klimagassutslipp og for å skape et mer bærekraftig matsystem

Bonden har alltid vore innstilt på omstilling og kunnskapsinnhenting

Noreg har det for godt og landbruket vert stadig meir lausriven frå dei naturlige forutsetningane.

Bonden: Betre utnytting av lokale ressursar- kombinasjonsbruk- sirkulær/vekstskifte mellom husdyr og grønnsaksproduksjon- mindre matsvinn, lenger beitesesong, ete heile dyret

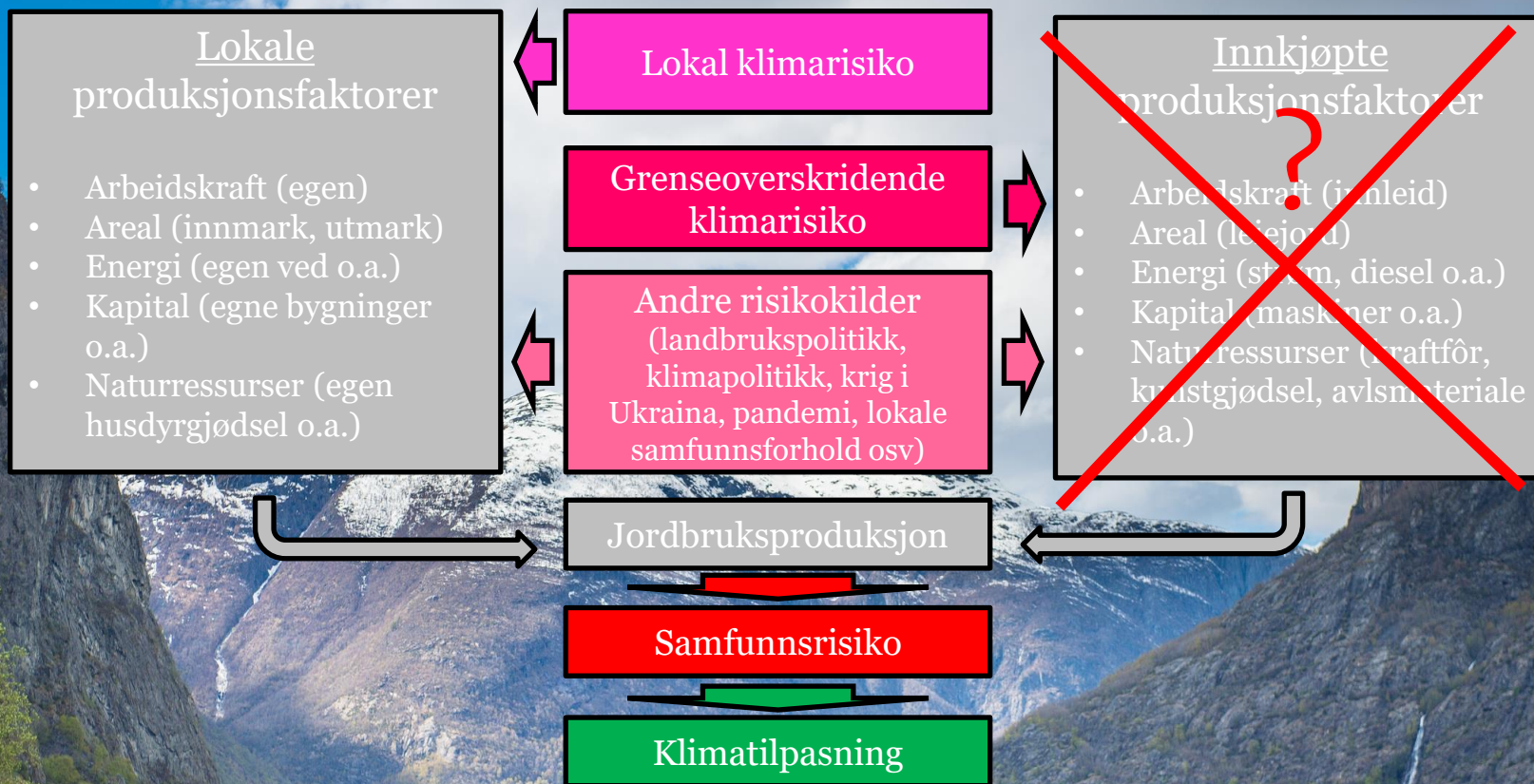
Motsetninger: klimahensyn eller ressurs-hensyn? Desse to elementa kan vere motstridige

Kraftfor- må få ned avhengighet og tåle redusert kjøttvekt/resultat per dyr

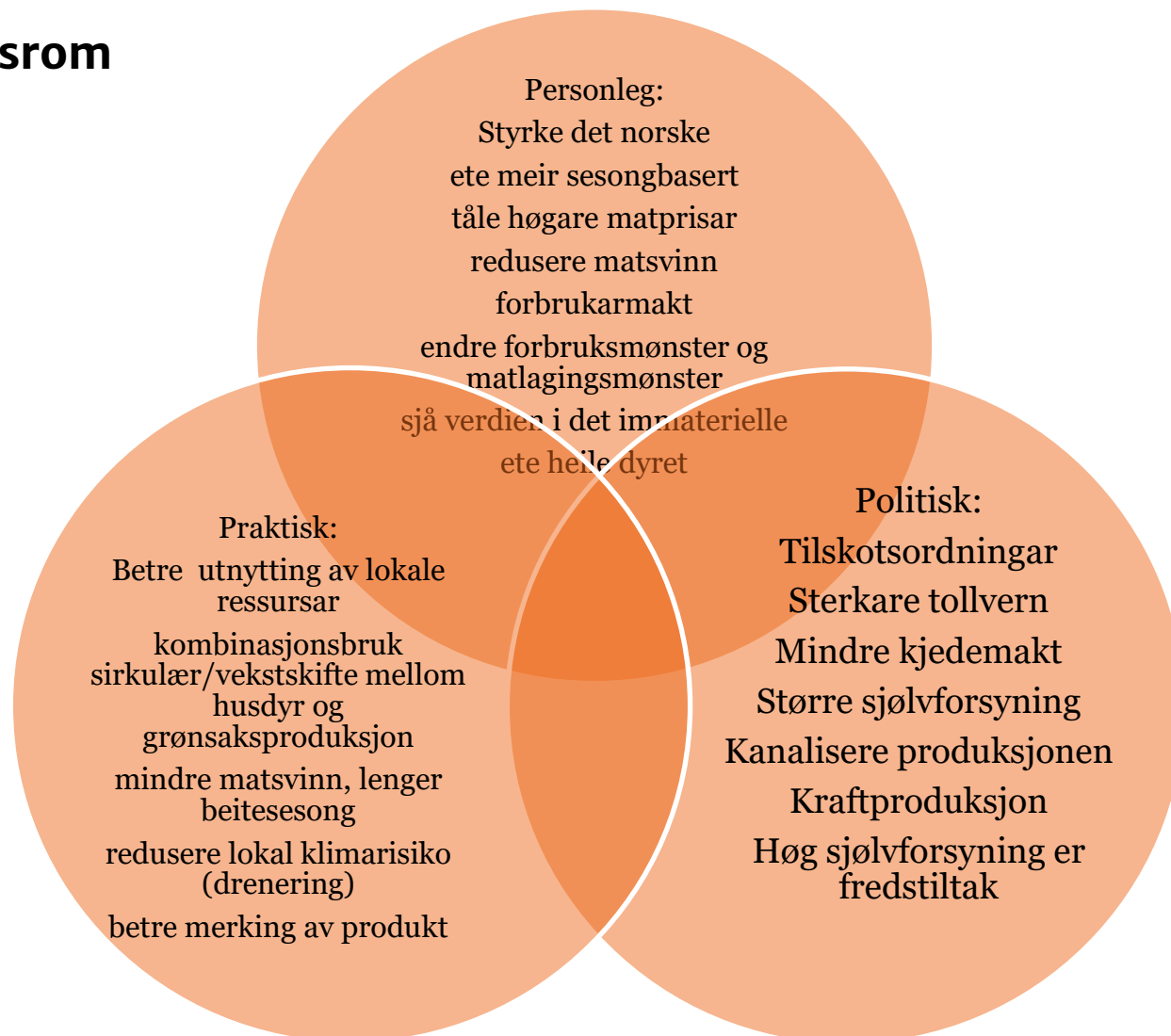
Optimalisere dei areala me har, effektivisere grasproduksjon auke beiteområde I dei gardssnære områda som I dag gror att

Klimadebatt- bonden vil ha løysingar som spelar på lag med naturen- ikkje vera ein fiende av klimapolitikk

**SO WHAT?**



## Handlingsrom





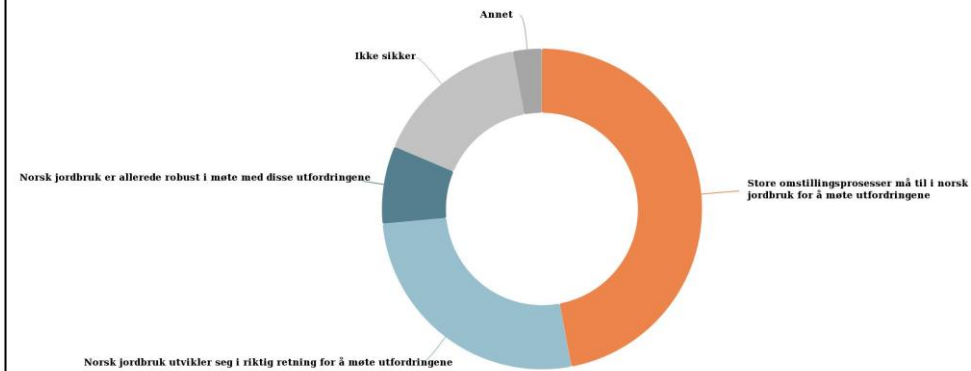


# NORSK KLIMAMONITOR

samlar inn og deler data om klimatilpassing i heile samfunnet

## Hvor godt forberedt er norsk jordbruk?

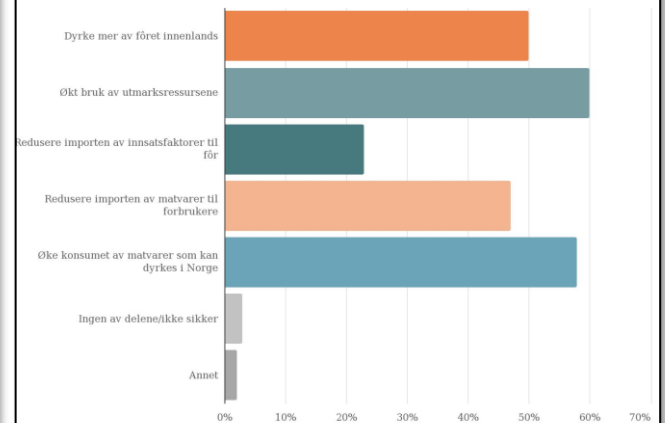
"Verden står overfor både nye og økende trusler mot matproduksjonen og matsystemenes stabilitet. Hvordan mener du norsk landbruk er forberedt i møte med disse utfordringene?"



Svar i prosent. Svar fra 1000 personer.

## Hvordan øke Norges selvforsyning?

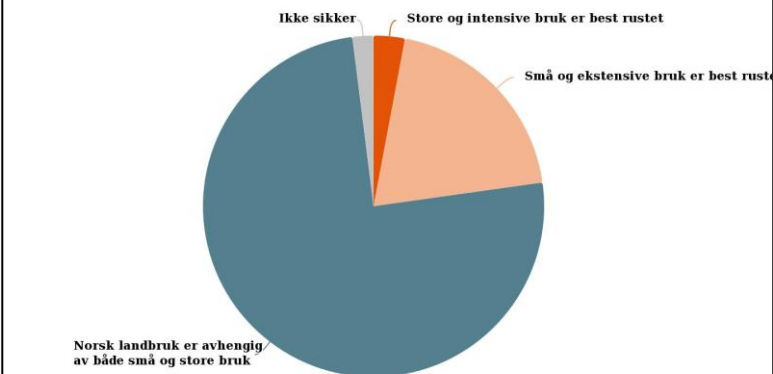
"Norges selvforsyningsgrad er 45% og Norge importerer mye mat- og fôrvarer. Hvordan mener du den norske selvforsyningsgraden kan økes?"



Svar i prosent. Respondenten kunne velge tre svaralternativer. Svar fra 996 personer.

## Dei minste er best, men vi trenger både stort og smått

"I norsk landbruk går utviklingen i retning færre, større og mer intensive bruk. Hvilken type bruk mener du er best rustet for å håndtere negative påvirkninger fra klimaendringer?"



Svar i prosent. Svar fra 1004 respondenter

# So what?

- **Matproduksjon er utsatt for trippel klimarisiko**
  - ▶ Risiko 1: Klimaendringer lokalt (villere, våtere, varmere – og tørrere)
  - ▶ Risiko 2: Overgangsrisiko (risiko fra tiltak for utslippsreduksjon)
  - ▶ Risiko 3: Grenseoverskridende klimarisiko (den 'nye' formen for klimarisiko)
- **Konflikt mellom tiltak**
  - ▶ Risiko 1: Klimaendringer lokalt
    - Økt bruk av kraftfôr for å kompensere for redusert tilgang på lokal grovfôr (tørke + fuktproblemer) → øke risiko (2)
  - ▶ Risiko 2: Overgangsrisiko
    - Bruk av metanhemmere for å redusere klimagassutslipp «binder kua til fjøset» (og til kraftfôr) → øker risiko 2
- **Bærekraftig klimatilpassning**
  - ▶ «Bærekraftig klimatilpassning innebærer noe grunnleggende: å skape armslag for bonden til å drive god agronomi og husdyrproduksjon, tufta på det lokale ressursgrunnet. Å redusere avhengigheten av importert mat og råvarer til kraftfôr, og gjøre jordbruket mindre utsatt for klimahendelser hjemme og ute. Å verne arter og landskap, og støtte bygdene. Det handler om å sikre mat på bordet».



<https://www.nationen.no/trippel-klimarisiko-i-jordbruket-et-uvær-kommer-sjelden-alene/o/5-148-451829>

# Takk for merksemda!

For mer informasjon kontakt Carlo Aall ([caa@vestforsk.no](mailto:caa@vestforsk.no)) – tlf 991 27 222



<https://klimatilpasningscenter.no/>