



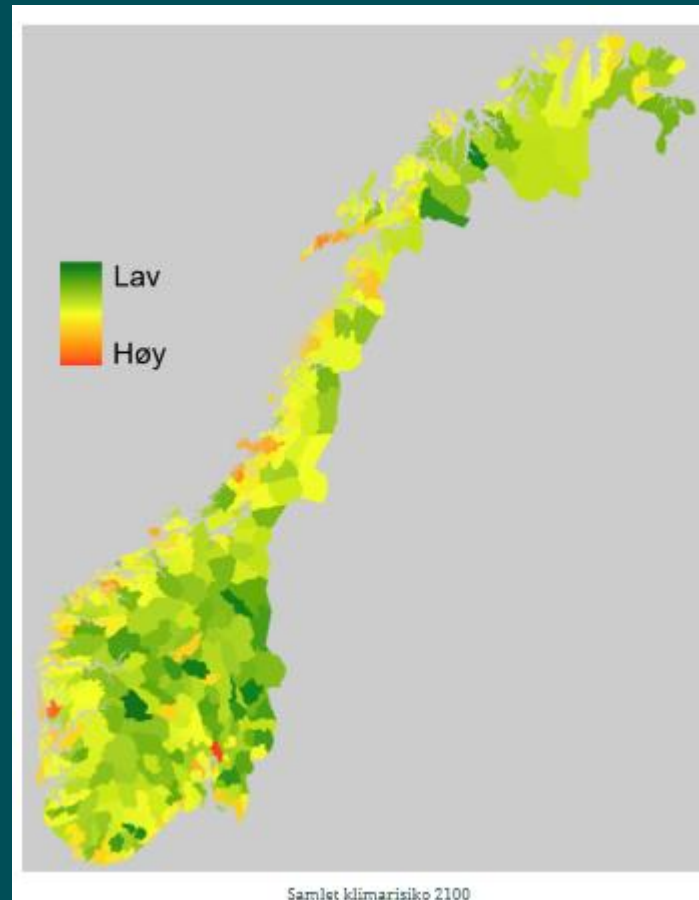
NORSK SENTER
FOR BEREKRAFTIG
KLIMATILPASSING

40 ÅR
VESTLANDSFORSKING

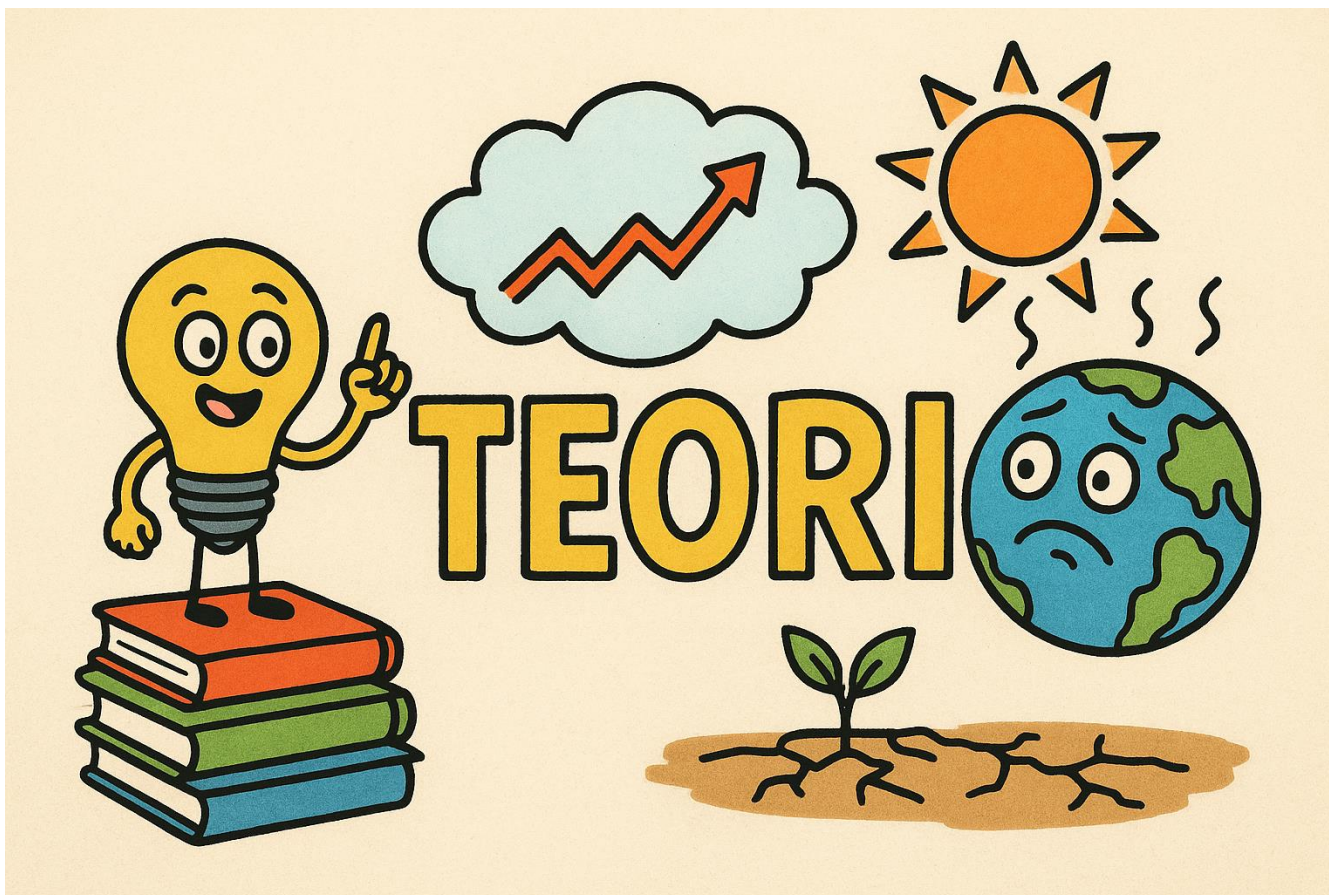
Klimarisiko og klimatilpassing

Presentasjon på Samplan-samling i Bergen, 20.11.2025

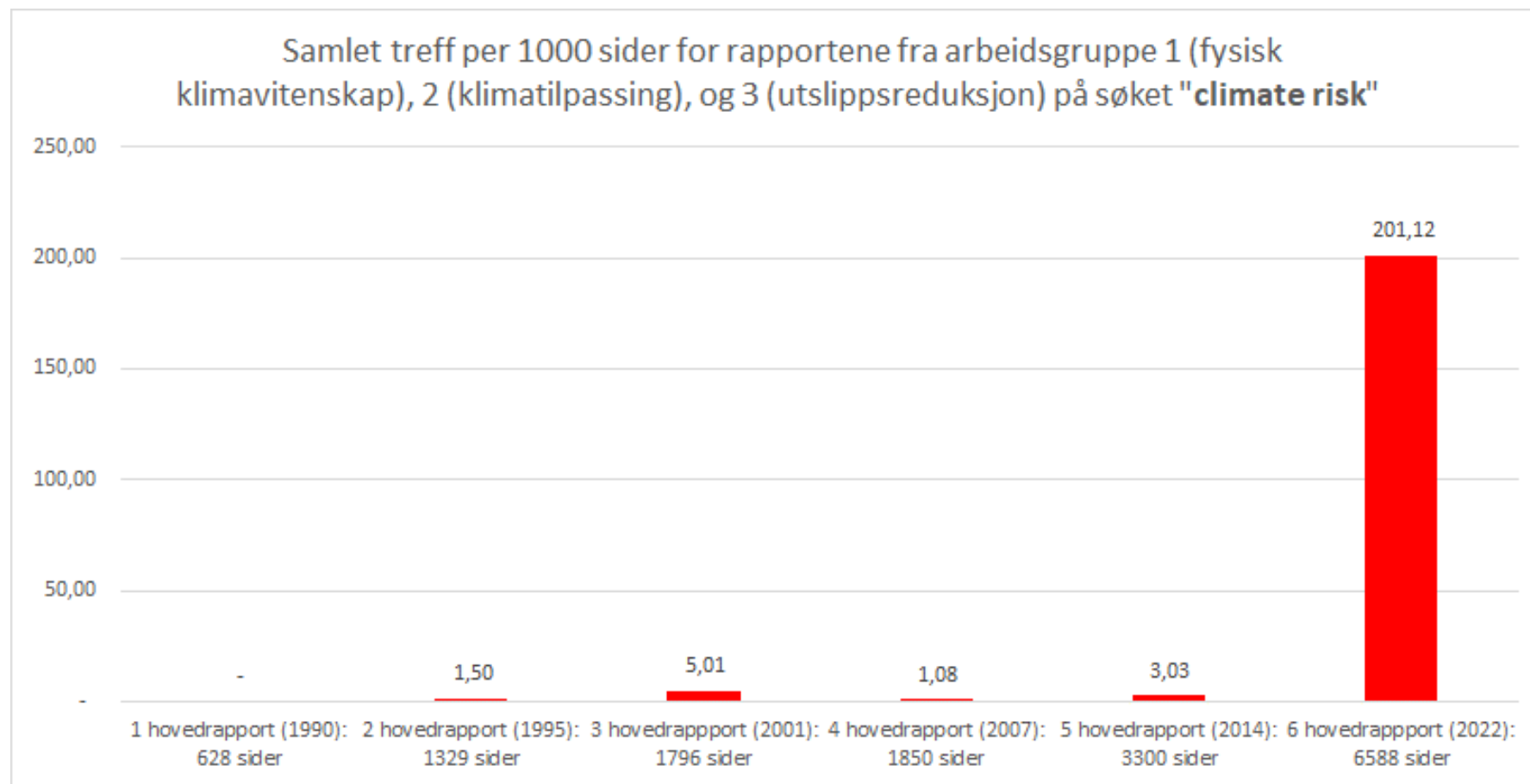
Carlo Aall
Vestlandsforskning



1. Først litt teori



Klimarisiko: det nye begrepet i klimaforskningen (og – forvaltningen)



Hva er klimarisiko?

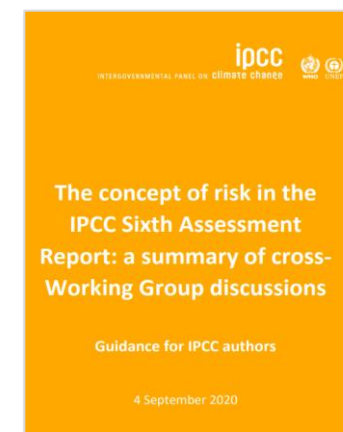
• FNs klimapanel

- ▶ “The potential for adverse consequences”
 - Muligheter (eks «varmere = vi kan dyrke druer i Norge» ≠ «positiv risiko»!)
- ▶ «Applies only to human or ecological systems”
 - Ikke si «Klimaendringer fører til større ~~risiko~~ for skred»; skal være «...større sannsynlighet for...»!)

• To hovedformer for klimarisiko

- ▶ Utløst av klimapolitikk («overgangsrisiko»)
 - Eks økte drivstoffpriser for fly → risiko for flybasert reiseliv
- ▶ Utløst av klimaendringer («fysisk klimarisiko»)
 - «Lokal» fysisk klimarisiko
 - Grenseoverskridende fysisk klimarisiko

Vår arbeidsøkt!



Hvordan beregne klimarisiko?

- Tradisjonell måte å beregne risiko

- Vanlig risiko: konsekvens x sannsynlighet

Tabell 1: Eit tradisjonelt oppsett for rangering av risikonivå.

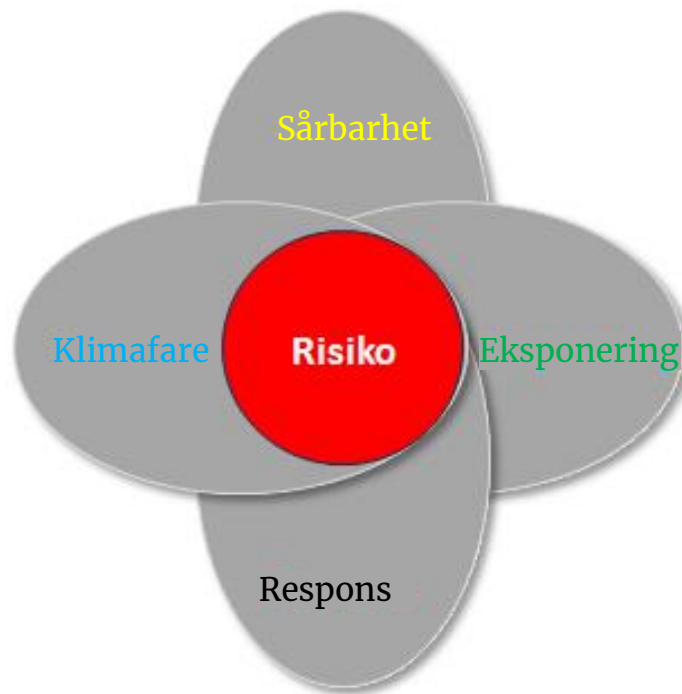
		Sannsyn for hending			
		1	2	3	4
Konsekvens av hending	4	Moderat	Høg	Høg	Høg
	3	Låg	Moderat	Høg	Høg
	2	Låg	Låg	Moderat	Høg
	1	Låg	Låg	Låg	Moderat

- Men hva når kunnskap om sannsynligheten og kunnskapsgrunnlaget svikter

- Klima risiko: konsekvens (+) sannsynlighet (+ kunnskapsstatus)

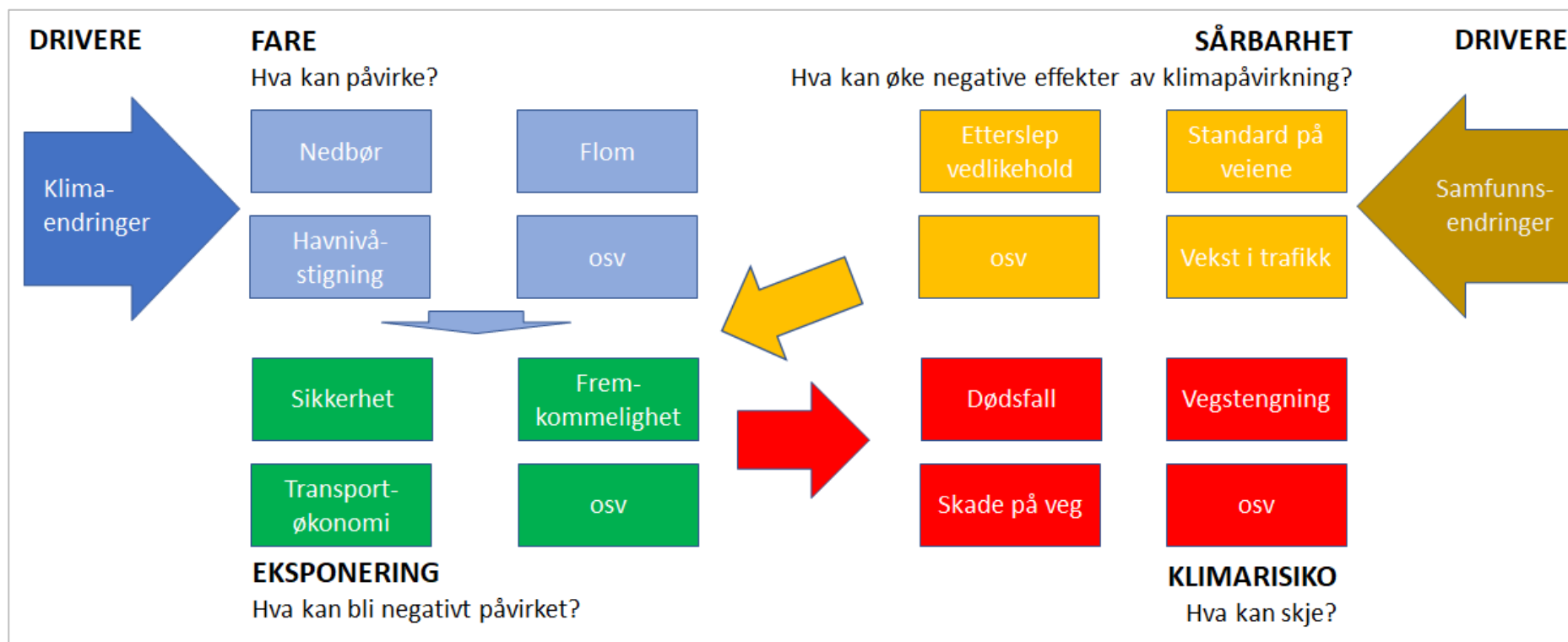


FNs klimapanel (IPCC) sitt rammeverk for fysisk klimarisiko



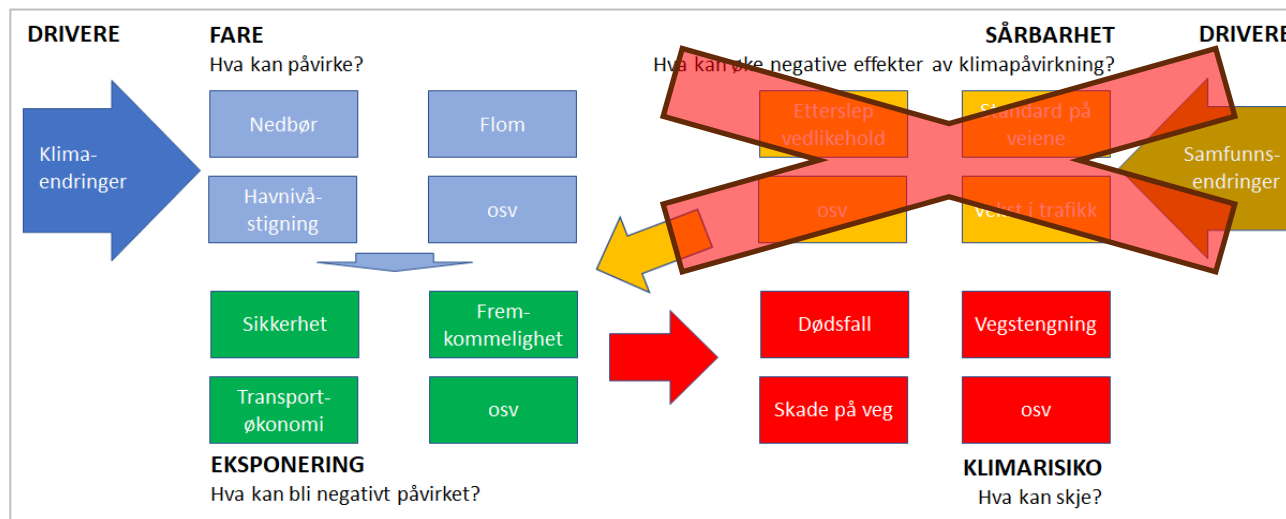
- **Klimafare**
 - Endringer i klimafaktorer (eks nedbør) og de direkte konsekvensene av dette på økosystemer og samfunnet (eks flom).
- **Klimasårbarhet**
 - Endringer i samfunnet (eks utbyggingsmønster) som kan gjøre samfunnet mer sårbare for negativ påvirkning av klimaendringer
- **Klimaeksponering**
 - Forhold og verdier i samfunnet vi frykter kan bli påvirket negativt av klimaendringer (eks bygninger)
- **Respons**
 - Tiltak for å redusere klimarisiko (**klimatilpasning**) og tiltak for å redusere klimapåvirkningen (**utslippsreduksjon og fange og lagre karbon**)
- **Klimarisiko**
 - fare + sårbarhet + eksponering + respons

IPCC sitt rammeverk for klimarisikoanalyse illustrert med eksempel fra veisektoren



<https://www.vestforsk.no/sites/default/files/2022-06/Klimarisiko%20for%20vegtransportsektoren%20%283-2022%29.pdf>

Dagens praksis når det gjelder analyse av fysisk klimarisiko



2005: Første tilpasningsprosjektet ved Vestlandsforskning: 'Dårligere hus' større problem enn 'dårligere vær'

- Byggteknisk kompetanse til kommunane står i fare for å forvitre
- Ei strengare handheving av kravet om kommunalt tilsyn vil vere eit viktig bidrag til betring av byggkvaliteten i Norge
- Kvaliteten på dei kommunale byggesaksarkiva blir dårlegare
- Trong for større grad av geografisk differensiering av regelverket
- Bruk lokal byggeskikk tilpassa lokalt klima



https://www.vestforsk.no/sites/default/files/migrate_files/rapport-1-05-klimasaarbarheit.pdf

2013: AREALKLIM-prosjektet: Dårlig planlegging (og dårlige plankrav) betyr (fortsatt) mer enn dårligere klima

- Analyse av 10 naturskadehendelser
- Problemstillingen var om observert naturskade kunne tilskrives

1. Planen var dårlig – også ut fra kravene til planinnhold da planene ble laget
2. Planen var god, og skyldes svakheter i drift og vedlikehold av fysisk infrastruktur
3.eller «gammel plan» der klimakravene til planinnhold da planene ble laget ikke fanger opp klimatiske forhold i dag
4. ... eller «ny plan» der klimakravene ikke med rimelighet kunne ha tatt høyde for værhendelsen da skaden oppstod (=klimaendring har skyld)

• Konklusjon

- ▶ Bare ett tilfelle (hendelsen ved Hattestad terrasse) kunne med rimelighet tilskrives klimaendringer (årsak 4)
- ▶ For de andre 9 hendelsene gjelder at om planene hadde blitt laget etter dagens krav ville naturskaden trolig blitt vesentlig redusert (årsak 3)

WESTERN NORWAY RESEARCH INSTITUTE
VESTLANDSFORSKING

FAKTAARK: Arealplanlegging og beredskap for fremtidens klima (Arealklim)

Førebygging av klimarelaterte naturskadehendinger gjennom god planlegging

Naturfarevurderinger på overordna plannivå
Det er viktig at kommunane vågar å avklare spørsmål knytt til naturfare og klimatilpassing på det overordna plannivået (kommuneplan, områdeplan o.l.), i staden for å utsetje slike vurderingar til reguleringsplan eller byggesak. Avklaringane må uansett gjerast.

I dag tek få kommunar opp slike tema på det overordna plannivået. Dermed risikerer ein å undervurdere risiko og sårbarheit i eit gitt område. For å løfte fram klimatilpassing og naturfare på eit tidleg tidspunkt i planprosessen, er det viktig at fylkesmannen (og evt. fylkeskommunen) fremjar motsegnar.

Sjå rapport frå prosjektet:
<http://prosjekt.vestforsk.no/arealklim/files/2015/03/fk-delrapport-AP3-final.pdf>

Publisert artikkel frå prosjektet:
https://www.researchgate.net/publication/280835510_The_regional_level_as_boundary_organization_An_analysis_of_climate_change_adaptation_governance_in_Norway

Bli ein betre bestillar!
Når kommunar skal bestille eksterne skredfarevurderingar, bør mykje gjerast før ein kontaktar ein geolog. Å vere ein god bestillar, kan til dømes gå ut på å samle alt kommunen har av relevante kart, rapportar og plandokument som geologen kan få bruk for. Kommunane kan òg sette seg inn i når gamle undersøkingar av eit område er gode nok, og når nye vurderingar må gjerast.

Flere råd om bestilling av skredfarevurderingar:
http://prosjekt.vestforsk.no/arealklim/files/2014/11/hvse-notat_08_14_Aa_Bondvik_kommune_skredfarevurdering.pdf

Ny kunnskap om jordskred
Geologane som deltok i Arealklim, har gjort nye oppdagningar av korleis jordskred blir utløyste under kraftig nedbør. Det viser seg at utløytinga kan skje med mindre helling enn tidlegare kjent. At jordskred kan løysast ut i relativt slake bakkar der ein har torv oppå morene, var nytt for norske geologar.

Forskarane har også peika på at varslings av jordskredfare ikkje er fullgod. Etter dette har NVE utvikla eit betre rettleiingsmateriale.

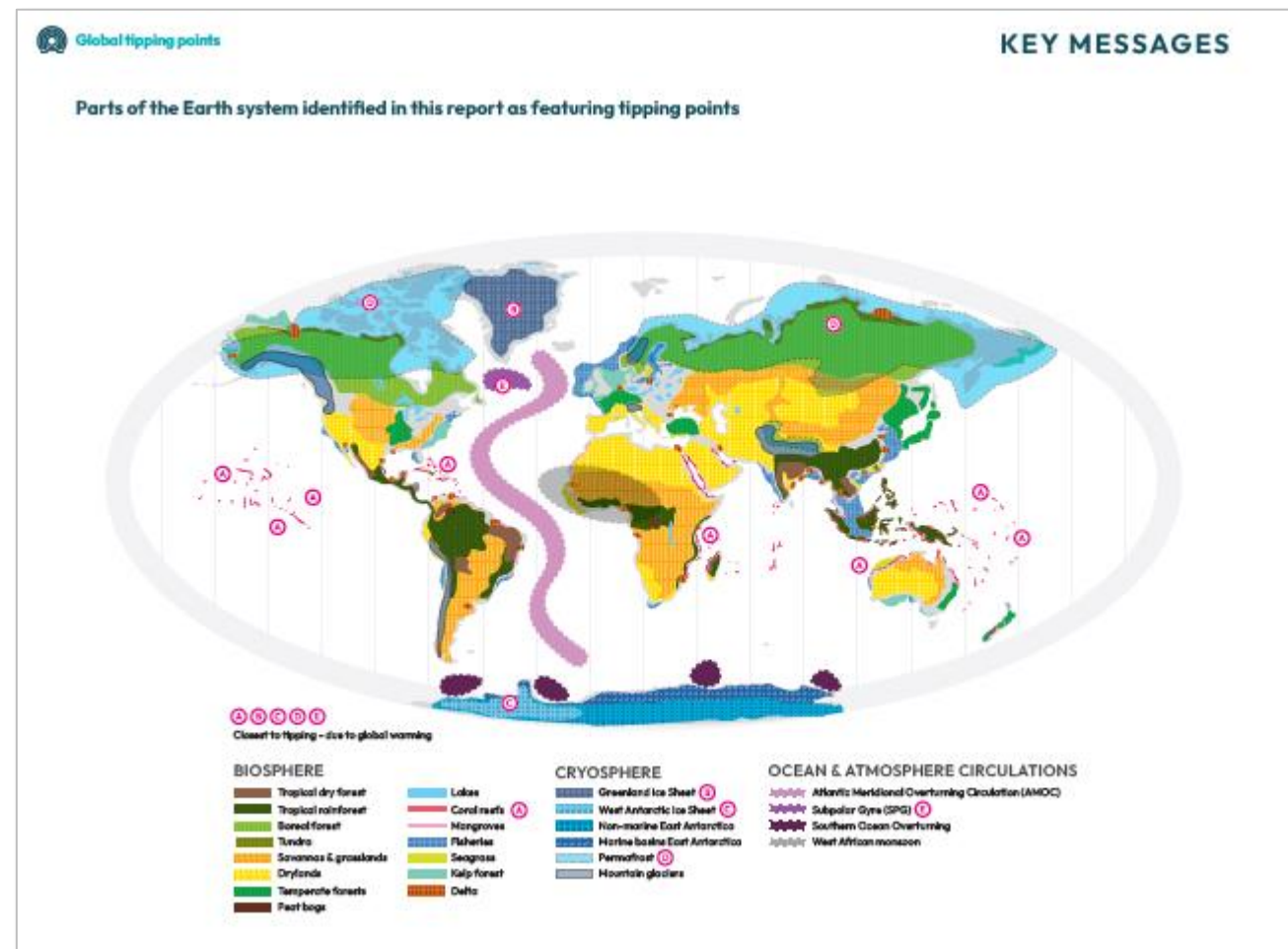
Meir om den nyoppdaga utløytingsmekanismen for jordskred:
http://prosjekt.vestforsk.no/arealklim/files/2014/11/hvse-notat_07_14_Bondvik_et_al_ny_mekanismen_jordskred.pdf

NVE si jordskredvarslings: <http://www.varsom.no/jordskred>

Skrednett.no har manglar
Arealklim-prosjektet har vist at det er viktig at kommunar og plankonsulentar er klar over at NVE sine varsemkart (www.skrednett.no) ikkje viser sørpe- og flaumskredfare slik dei gjer med steinsprang og snøskred. Dette er fordi sørpe- og flaumskred førekjem i slakare terreng.

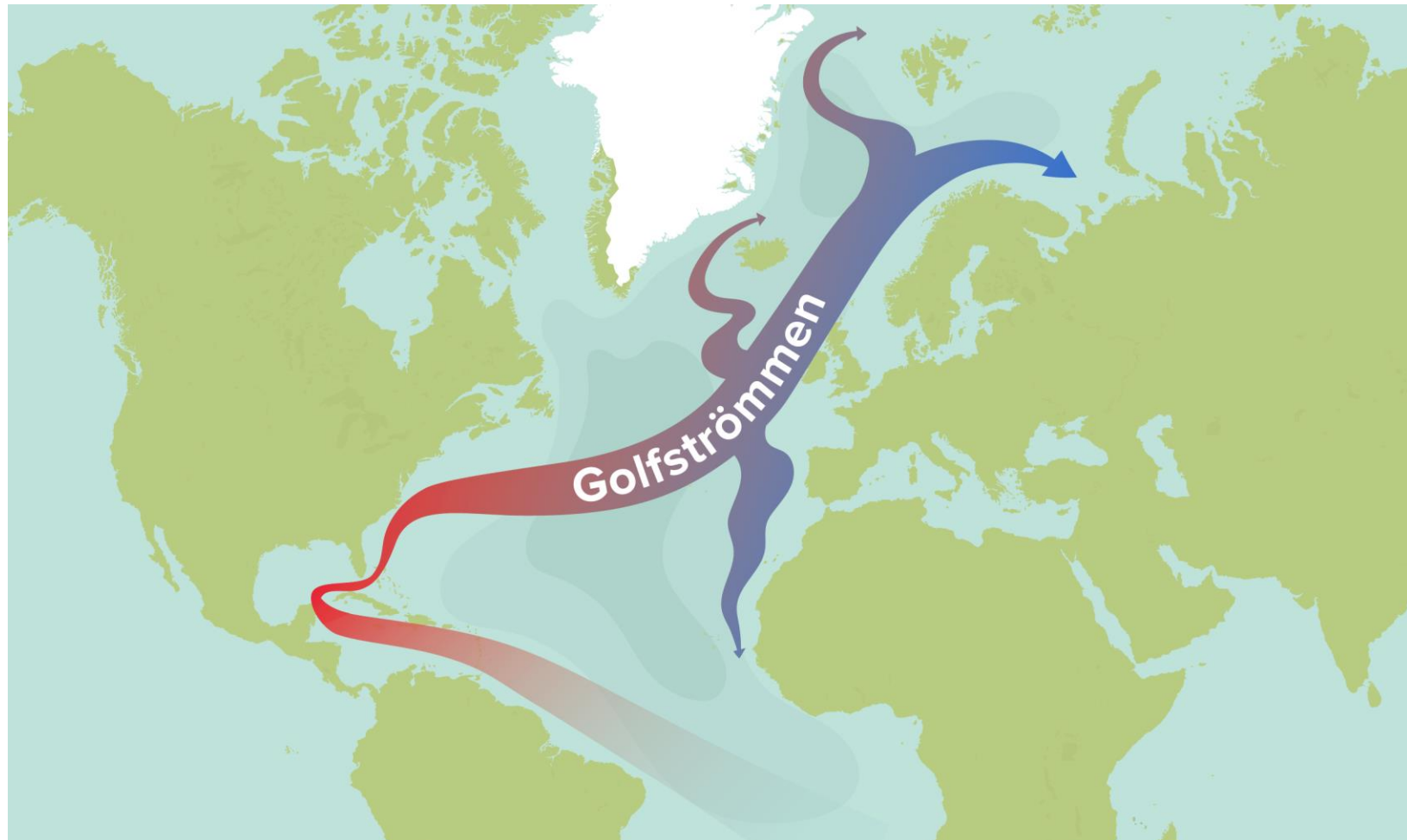
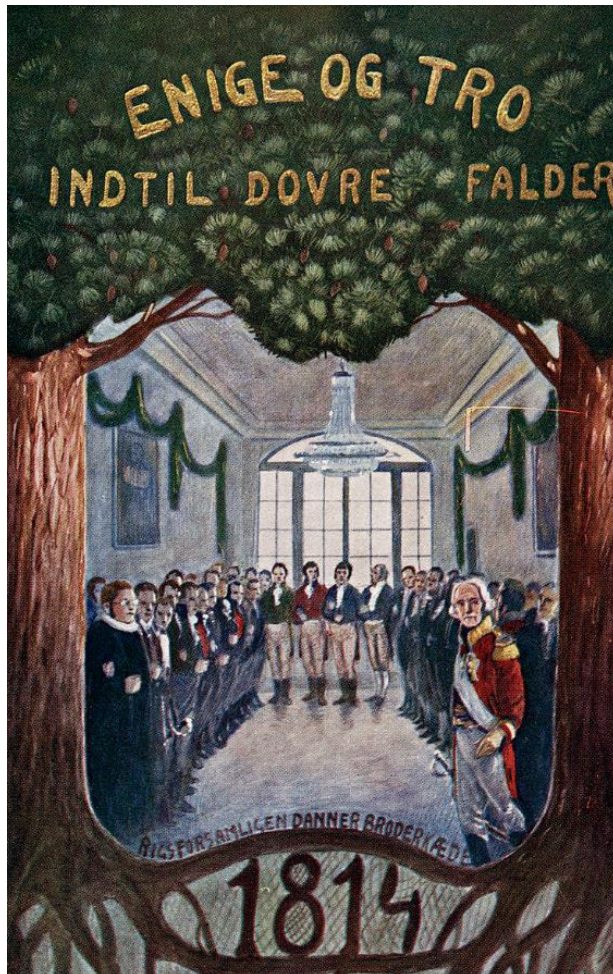
Vestlandsforsking: Postboks 103, NO-6851 SOGNDALE | Tlf: 906 33 500 | E-post: post@vestforsk.no | www.vestlandsforsking.no

2. Vippe-punkt hendelser er ikke med (ennå...)



Golfstrømmen

«Enige og tro inntil Døvre Faller»



Hva om likevel?

Professor David Thornalley Joins Global Call for Urgent Action on Atlantic Circulation Decline

21 October 2024

Climate scientists appeal to the Nordic Council of Ministers for urgent action to protect the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)

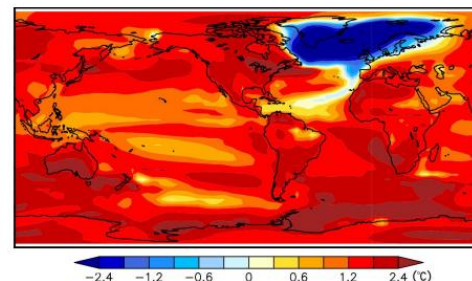


Professor David Thornalley has co-signed a critical open letter with 44 climate experts from 15 countries, calling on the Nordic Council of Ministers to take urgent action to safeguard the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC).

Open Letter by Climate Scientists to the Nordic Council of Ministers

Reykjavik, October 2024

We, the undersigned, are scientists working in the field of climate research and feel it is urgent to draw the attention of the Nordic Council of Ministers to the serious risk of a major ocean circulation change in the Atlantic. A string of scientific studies in the past few years suggests that this risk has so far been greatly underestimated. Such an ocean circulation change would have devastating and irreversible impacts especially for Nordic countries, but also for other parts of the world.



Annual mean temperature change in an idealised future CO₂ doubling scenario in which the AMOC has fully collapsed. Source: Science¹.

Science increasingly confirms that the Arctic region is a "ground zero" for tipping point risks and climate regulation across the planet. In this region, the Greenland Ice Sheet, the Barents sea ice, the boreal permafrost systems, the subpolar gyre deep-water formation and the Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC) are all vulnerable to major, interconnected nonlinear changes². The AMOC, the dominant mechanism of northward heat transport in the North Atlantic, determines life conditions for all people in the Arctic region and beyond and is increasingly at risk of passing a tipping point.

Tipping point risks are real and can occur within the 1.5-2°C climate range of the Paris Agreement³. The world is currently heading well beyond this range (> 2.5°C). In the Synthesis report of the IPCC (2023) it is stated with high confidence that the likelihood of abrupt or

irreversible changes in the climate system will increase with the level of global warming, and similarly the probability of outcomes that may be considered low-likelihood but are associated with potentially very large adverse impacts increases⁴. The IPCC further specifies that "risks associated with large-scale singular events or tipping points ... transition to high risk between 1.5°C - 2.5°C" of global warming.

A recent OECD report has concluded that "the current scientific evidence unequivocally supports unprecedented, urgent and ambitious climate action to tackle the risks of climate system tipping points."⁵

Regarding the risk of tipping the ocean circulation in the Atlantic, the IPCC concludes that "there is medium confidence that the Atlantic Meridional Overturning Circulation will not collapse abruptly before 2100, but if it were to occur, it would very likely cause abrupt shifts in regional weather patterns, and large impacts on ecosystems and human activities."⁴

Recent research since the last IPCC report does suggest that the IPCC has underestimated this risk and that the passing of this tipping point is a serious possibility already in the next few decades.⁶

"...there is **medium confidence** that the Atlantic Meridional Overturning Circulation will **not** collapse abruptly before 2100, but **if** it were to occur, it would very likely cause abrupt shifts in regional weather patterns, and **large impacts on ecosystems and human activities**".

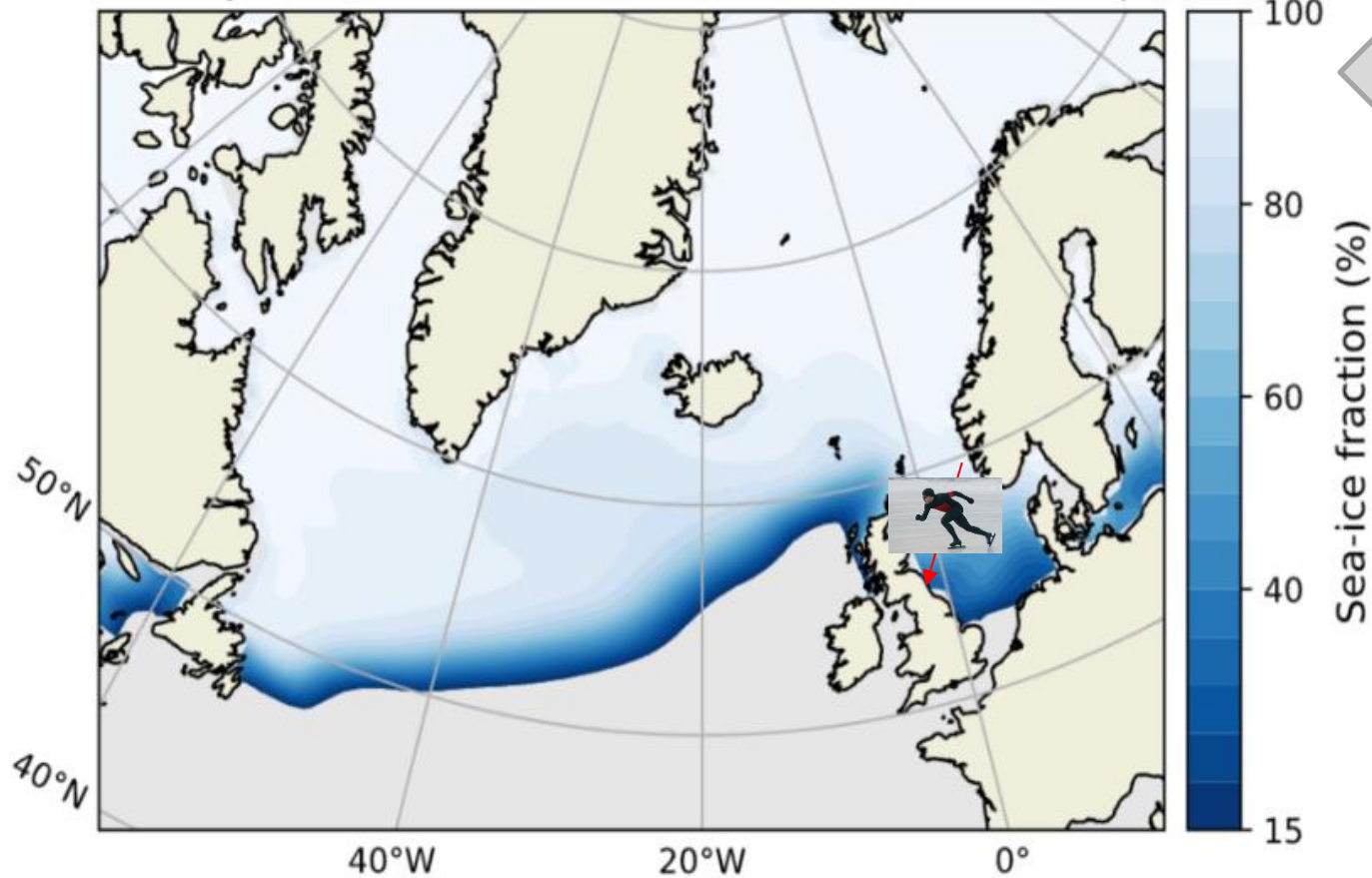
deepening of the 'cold blob' that already has developed over the subpolar Atlantic Ocean^{10,11}, and likely lead to unprecedented extreme weather. While the impacts on weather patterns, ecosystems and human activities warrant further study, they would potentially threaten the viability of agriculture in northwestern Europe¹².

Many further impacts are likely to be felt globally, including a shift in tropical rainfall belts, reduced oceanic carbon dioxide uptake (and thus faster atmospheric increase) as well as major additional sea-level rise particularly along the American Atlantic coast, and an upheaval of marine ecosystems and fisheries¹³.

Recognizing that adaptation to such a severe climate catastrophe is not a viable option, we urge the Council of Nordic Ministers to (a) initiate an assessment of this significant risk to the Nordic countries and (b) take steps to minimize this risk as much as possible. This could involve leveraging the strong international standing of the Nordic countries to increase pressure for greater urgency and priority in the global effort to reduce emissions as quickly as possible, in order to stay close to the 1.5 °C target set by the Paris Agreement.

Sincerely, the signatories (see next page)

February sea-ice extent under RCP4.5 and AMOC collapse



February sea ice extent under an intermediate emissions scenario (RCP4.5) and AMOC collapse, where the blue line indicates the extent of sea ice. Credit: Amended from van Westen et al (2025).



<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2025GL114611>



<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/adfa3b/pdf>

Stefan Rahmstorf in an interview with The Guardian:

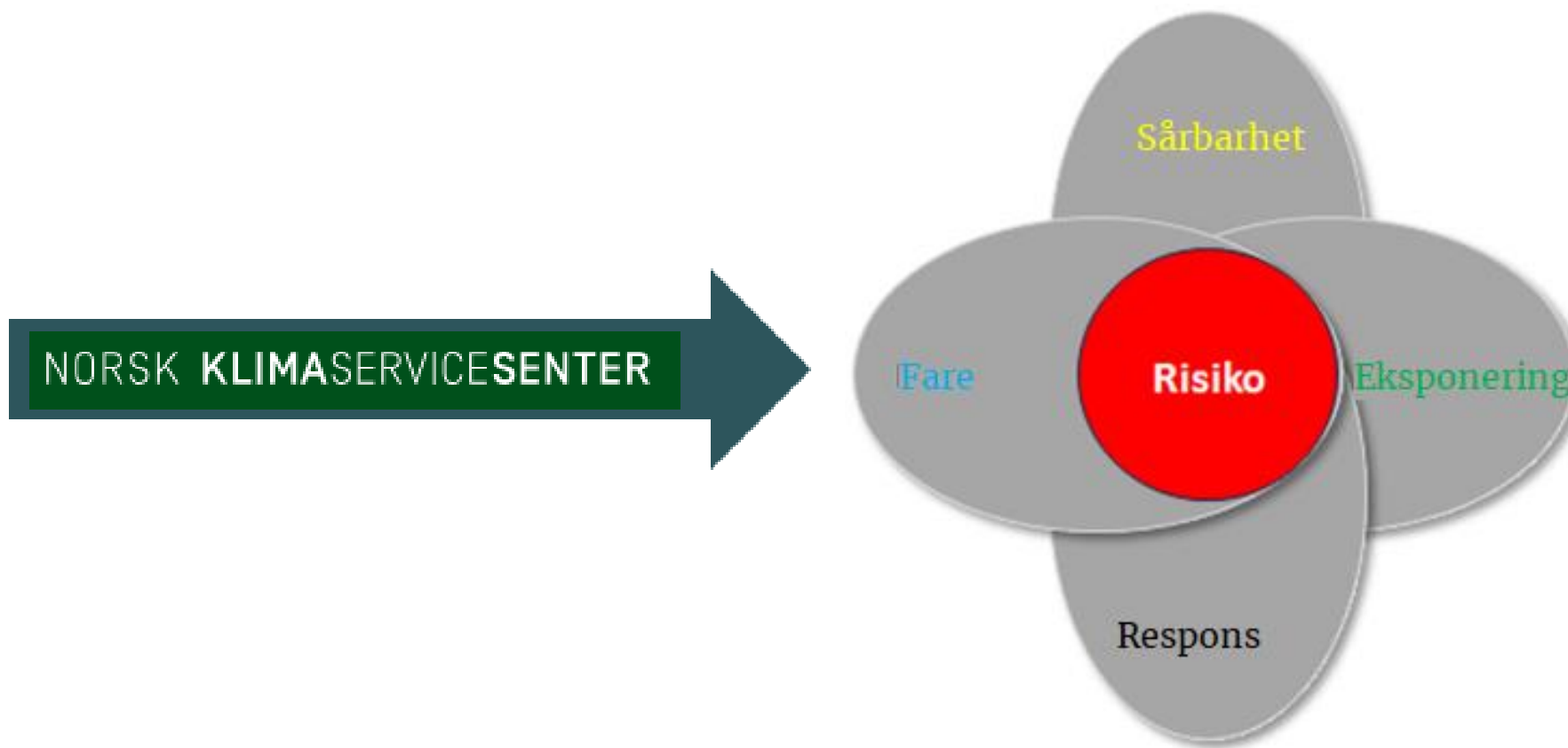
- “The results are quite shocking, because I used to say that the chance of ANOC collapsing as a result of global warming was less than 10%... Now even in a low-emission scenario, sticking to the Paris agreement, it looks like it may be more like **25%**”

<https://www.theguardian.com/environment/2025/aug/28/collapse-critical-atlantic-current-amoc-no-longer-low-likelihood-study>

3. Analyse av fysisk klimarisiko



Klimafare



Fylkesvise klimaprofiler

NORSK KLIMASERVICESENTER

KLIMAFRAMSKRIVNINGER VÆRDATA OG STATISTIKK KLIMAPROFILER RAPPORTER LÆR MER OM OSS / ABOUT

Klimaprofiler

Om klimaprofilene

Agder Buskerud Finnmark Innlandet Longyearbyen

Møre og Romsdal Nordland Oslo og Akershus Rogaland Telemark **Troms**

Trøndelag Vestfold Vestland Østfold

Velg en klimaprofil

Nyhet

Nytt kunnskapsgrunnlag for klima i Norge

[Fra lanseringen mandag 27. oktober](#)

[Ny rapport Klima i Norge](#)

[Nye klimaprofiler for fylkene](#)

[Nye framskrivningskart og tidsserier](#)

Hva leter du etter?

Nedbør Flom

Temperatur Skred

Sne Hav

Innhold

Innledning

1. Klimaet og klimaendringer i Troms
2. Effekter på overvann
3. Effekter på vannføring, flom og tørke
4. Effekter på skred
5. Havnivå, stormflo og bølgepåvirkning

Dataoppsett

Klimaprofil Troms

Sist oppdatert: October 2025



Ofte for «grovkorna» vurderinger til bruk av enkeltkommuner!

SANNSYNLIG ØKNING

Kraftig nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette fører til mer overvann.
Regnflom	Flommer som skyldes regn blir hyppigere og større. I mindre bekker og elver må man forente en økning i flomvannføringen. Mindre elver kan finne nye flomveier.
Jord-, flom og sørpekred	Flere jord- og flomskred i forbindelse med mer styrtregn, særlig sensommer og høst. Flere sørpekred i høyere liggende områder.
Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger, tidligere vårisganger.
Stormflo	Som følge av havnivåstigningen forventes stormflonivået å øke.

MULIG SANNSYNLIG ØKNING

Tørke	Forekomsten av tørke øker over store områder. Tørrere forhold i bakken i sommersesongen.
Snøskred	Snøskred blir sjeldnere i lavlandet. I høyere liggende områder ventes derimot flere naturlig utløste snøskred.

SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE

Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret.
---------------	--

USIKKERT

Sterk vind	Trolig liten endring. Den mest ekstreme vinden forventes å øke noe, men endringen er liten i forhold til naturlige variasjoner.
Steinsprang og steinsred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene. Flere steinsprang og steinsred i områder med permafrost som tiner.
Fjellskred	Økt nedbør og tinende permafrost kan påvirke stabiliteten til ustabile fjellparti, men det er usikkert hvor stor påvirkningen vil være.

Middeltemperatur

Minimumstemperatur

Maksimumstemperatur

Døgnlig temperaturspann

Vintersesongens lengde

Sommersesongens lengde

Frostdager

Vekstsesongens lengde

Frostdager i vekstsesongen

Nordiske sommerdager

Norske hetebølger

Nullgradspasseringer

Tropenattsdøgn

Vekstgraddager

Energi graddager

Nedbør

Våte dager

Nedbørmengde på våte dager

Svært kraftig nedbør

Døgn med svært kraftig nedbør

Døgn med kraftig nedbør

Høyeste femdagers nedbørsum

Vind

Middelvind

Kraftig vind

100-års returverdi for vind

Døgn med mye vind

Hydrologi

Avrenning

Fordampning

Varighet av alvorlig meteorologisk tørke

Markvannsinnhold

Varighet av hydrologisk tørke

Skisessongens lengde

Sterste årlige snømengde

Topptursesongens lengde

NORSK KLIMASERVICESENTER

Søk...

KLIMAFRAMSKRIVNINGER

VÆRDATA OG STATISTIKK

KLIMAPROFILER

LÆR MER

OM OSS / ABOUT

Klimaframskrivninger

Klimaframskrivninger

Om klimaframskrivninger og datagrunnlag

scenario, sesong og geografisk område

nedenfor. Klikk på info-boksene for forklaring av valgene.

Mer om klimaframskrivningene og datagrunnlaget kan leses her. For havnivå se stormflø og havnivåstigning i kart hos Kartverket. Se klimapåslag for fremtidig utvikling av kraftig nedbør, flom og stormflø.

Velg en klimaindeks

Middeltemperatur

Velg en sesong

Hele året

Velg et utslippsscenario

SSP3-7.0 - høyt

Velg et område

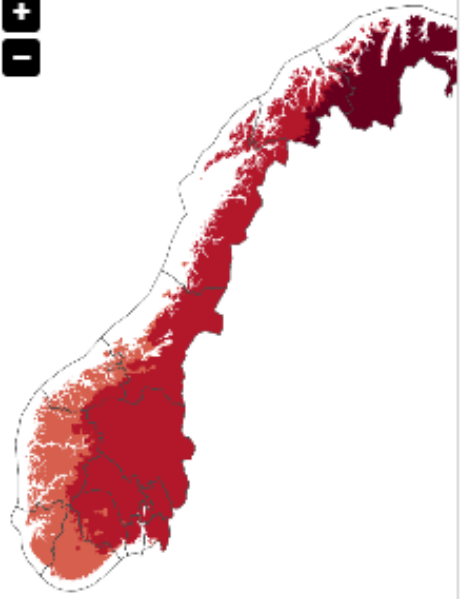
Norge

Endring i middeltemperatur (°C) for hele året, SSP3-7.0 - høyt

1991 - 20202041 - 20702071 - 2100

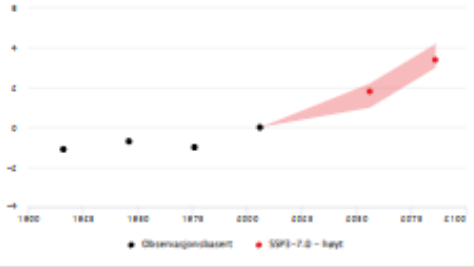
+

-



Endring i middeltemperatur i °C

Avvik i middeltemperatur (°C) for Norge, SSP3-7.0 - høyt, for hele året



Figuren viser utvikling av middeltemperatur for hele året som avvik (°C) fra gjennomsnittet for perioden 1991–2020. Svarte punkter representerer observasjonsbaserte 30 års gjennomsnitt for nåværende og tidligere normalperioder, der dette er tilgjengelig. Fargede punkter viser gjennomsnittsverdi for fremtidsperiodene, fra en rekke modellsimuleringer. Skravert område indikerer spredningen mellom modellsimuleringene (10- og 90-persentiler).

Del

Hele året

Vinteren

Sommeren

Våren

Høsten

Norge

Agder

Buskerud

Finnmark

Innlandet

Møre og Romsdal

Nordland

Oslo og Akershus

Rogaland

Telemark

Troms

Trøndelag

Vestfold

Vestland

Østfold

2026: Kommunevis nedskaleringer



Meteorologisk institutt

Søk EN Meny

Meteorologisk institutt > Nyheter > Klimakverna skal forberede Norge på klimaendringene



Høsten 2026

Endringer i klima skapar behov for eit oppdatert kunnskapsgrunnlag, blant anna for bygge trygge vegar og infrastruktur for framtida. Bilete er teke etter flaumen i Utvik i 2017.
Fotograf: Marita Kjellestad

DEL

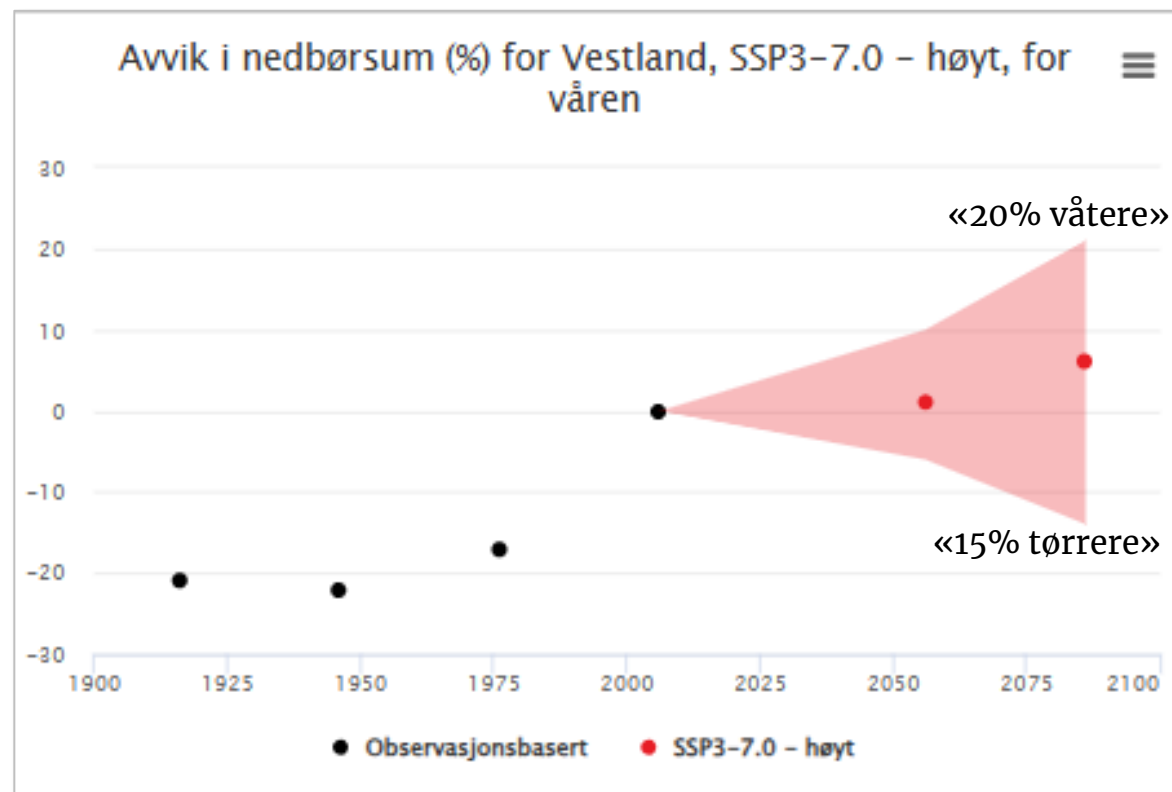
Klimakverna skal forberede Norge på klimaendringene

26.1.2023

For å tilpasse oss framtidige klimaendringer trenger samfunnet best mulig informasjon om hvordan lokalt og regionalt klima påvirkes av global oppvarming. Klimakverna er en nasjonal dataplattform som skal ivareta og effektivisere verdikjeden fra globale og regionale klimaframskrivninger til kunnskap for lokal klimatilpassning.

Klimakverna gir oss mulighet til å produsere nasjonale klimaframskrivninger på en mer robust og effektiv måte. Vi kan levere data på relevante og standardiserte formater, og ikke minst på en hellelig og brukervennlig måte. Kart er etterspurt - og må kunne leveres direkte inn i brukerens egne systemer. Slik skal vi nå brukerne på deres premisser. Ressursbegrensninger er nemlig en kjent barriere for klimatilpassning, spesielt for norske kommuner som bærer hovedansvaret i dette arbeidet og som er vår hovedmålgruppe. Derfor hører det også til at vi må utarbeide god veiledning for riktig bruk av kunnskapsgrunnlaget.

Usikker framskriving av nedbør – særlig på Vestlandet



Middeltemperatur
Minimumstemperatur
Maksimumstemperatur
Døgnlign temperaturspenn
Vinterseongens lengde
Sommerseongens lengde
Frostdager
Vekstseongens lengde
Frostdager i vekstseongen
Nordiske sommerdager
Norske heteølger
Nullgradspasseringer
Tropenattsdøgn
Vekstgraddager
Energigraddager
Nedbørsum
Våte dager
Nedbørmengde på våte dager
Svært kraftig nedbør
Døgn med svært kraftig nedbør
Døgn med kraftig nedbør
Høyeste femdagers nedbørsum
Middelvind
Kraftig vind
100-års returverdi for vind
Døgn med mye vind
Avrenning
Fordampning
Varighet av alvorlig meteorologisk tørke
Markvannsinhold
Varighet av hydrologisk tørke
Skisesongens lengde
Største årlige snømengde
Toppturseasonens lengde

Naturfarekart fra NVE



NVE

Søk..

Kategorier ^

Alle

Favoritter

Aktsomhet

Energi

Fare

Vann

Vern og sikring

Ymse

Satellitt

Aktsomhet

 NVE Aktsomhetskart for Snøskred
Snøskredutsatte områder.

 NVE Aktsomhetskart for Steinsprang
Steinsprangutsatte områder.

 NVE Svekket is
Svekket is i vann og elv på grunn av kraftutbygging.

 NVE Forsvarets snøskredområde
Forsvarets snøskredkart.

 NVE Aktsomhetskart for Jord- og Flomskred
Jord- og flomskredkart.

 NVE Aktsomhetskart for Flom
Potensielt flomutsatte områder på oversiktsnivå.



NVE

Søk..

Kategorier ^

Alle

Favoritter

Aktsomhet

Energi

Fare

Vann

Vern og sikring

Ymse

Satellitt

Fare

 NVE Flomsone
Flomutsatte områder: 10- til 1000-års flom- og klimasone.

 Temakart Kvikkleireskredfare
Kartlagte soner med fare for kvikkleireskred.

 NVE Faresoner for skred i bratt terreng
Faresonekartlegging av skred i bratt terreng for utvalgte områder.

 NVE Skredhendelser
Database med skredhendelser.

 NVE Historiske aktsomhetskart for snøskred (2010 - 2023)
Historiske aktsomhetskart for snøskred (2010 - 2023)

 NVE Historiske aktsomhetskart for snøskred og steinsprang (NGI) (1981 - 2023)
Historiske aktsomhetskart for snøskred og steinsprang (NGI) (1981 - 2023)

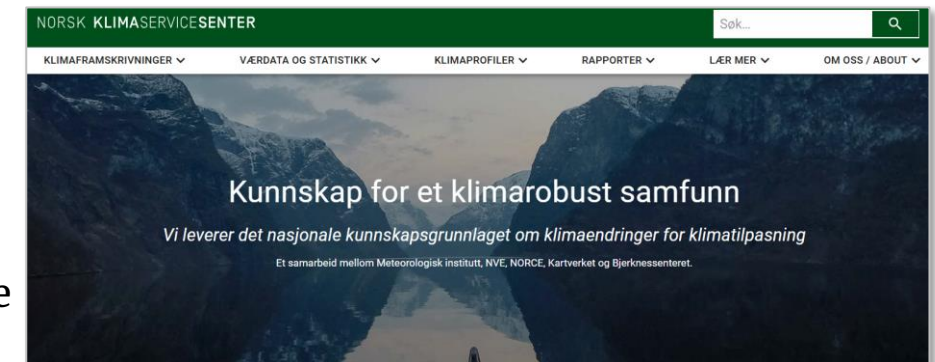
<https://temakart.nve.no/>

[Bare dagens klima](#)

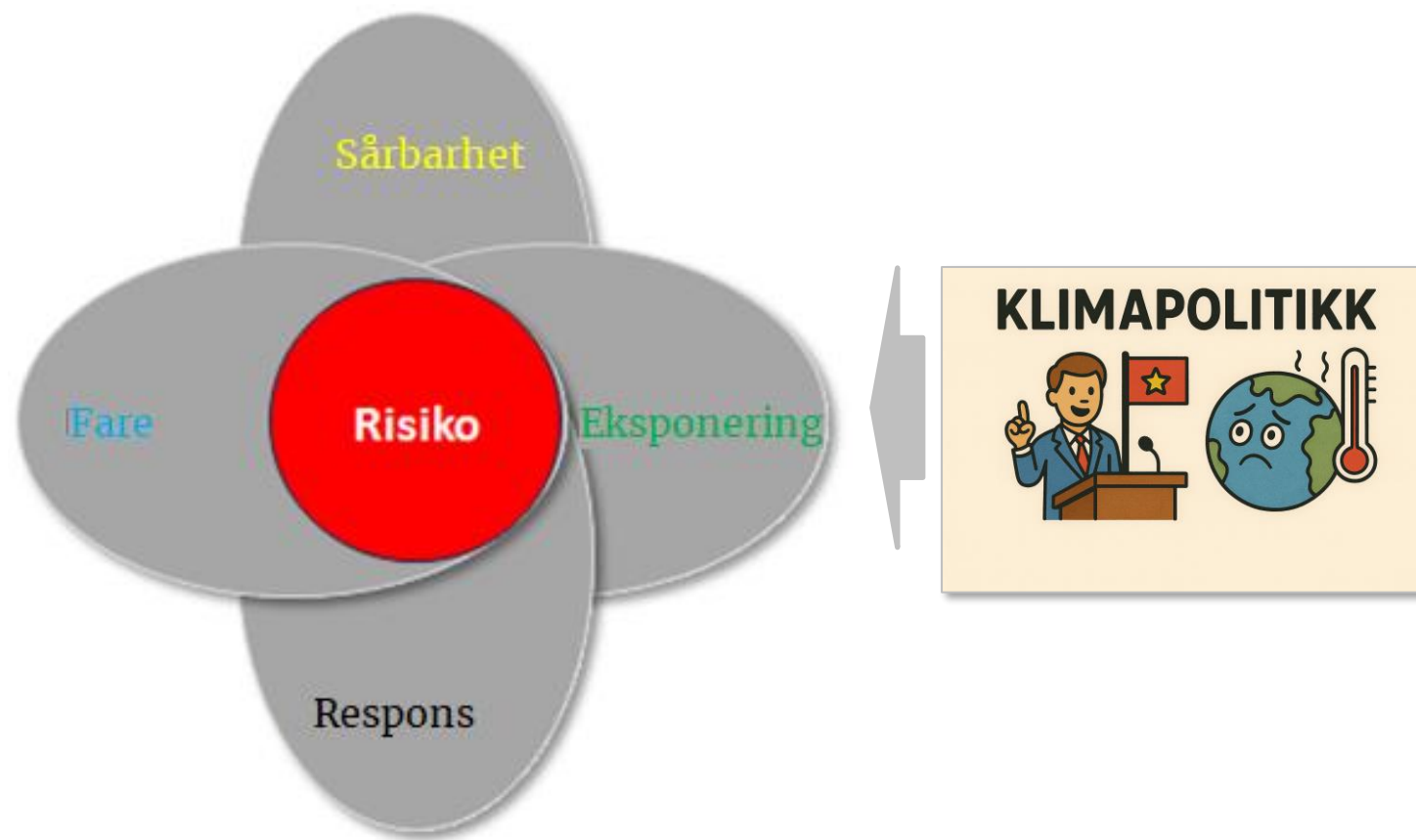
[Bare dagens klima](#)

Oppgave 1: Hvordan blir klimaet i din kommune?

- Gå inn på www.klimaservicesenter.no
- Velg fanen «klimaframskrivninger»
- Gjør følgende for den regionen din kommune ligger i:
 - ▶ Velg en klimaindeks du tror kan være viktig for ditt arbeidsområde
 - ▶ Velg høyeste utslippsscenario (dvs – dette er default-valget)
 - ▶ Sammenlign resultatet for de fem årstidene (hele året / vinter / vår / sommer / høst). Hva er mest relevant for ditt arbeidsområde?
 - ▶ Sammenlign også resultatet for de to tidsscenarioene 2041 og 2070 – hvor stor er forskjellen?
- Gå sammen to-og-to
 - ▶ Forklar for hverandre hvorfor dere har valgt nettopp «din» klimaindeksen
 - ▶ Diskuter mulige konsekvenser for hver deres arbeidsområde



Eksponering



Eksempel på eksponering: Nasjonale mål for vegsektoren

ET EFFEKTIVT, MILJØVENNLIG OG TRYGT TRANSPORTSYSTEM I 2050



Mer for
pengene



Effektiv bruk av
ny teknologi



Bidra til
oppfyllelse av
Norges klima-
og miljømål



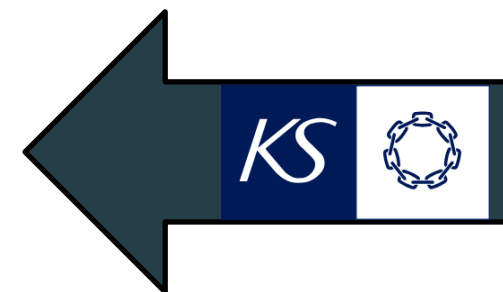
Nullvisjon for
drepte og hardt
skadde



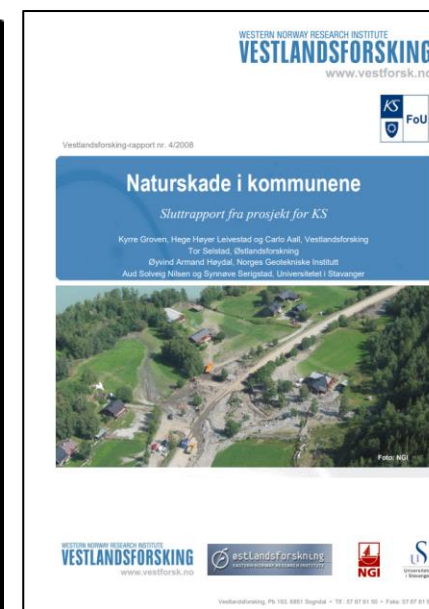
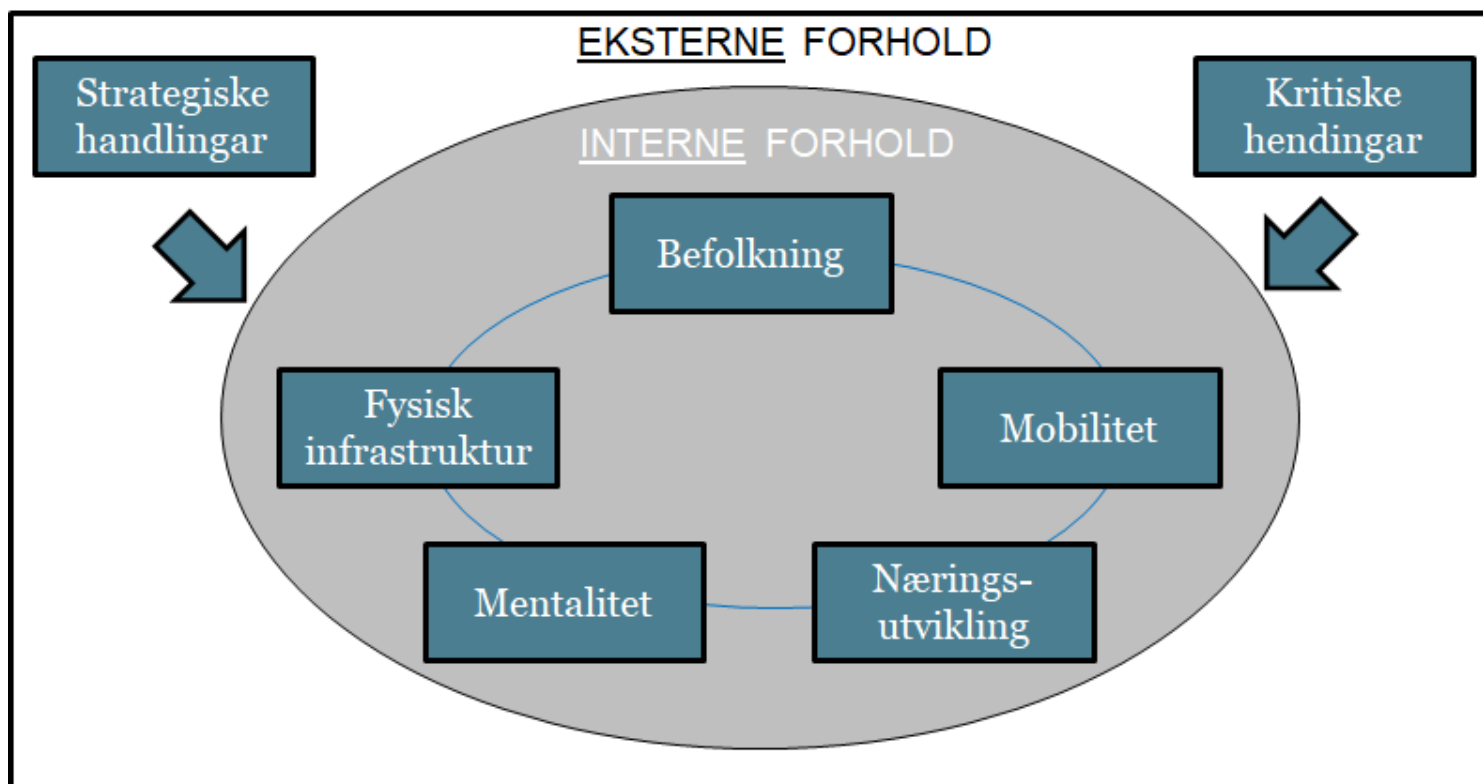
Enklere reise-
hverdag og økt
konkurranssevne
for næringslivet

Mål	Klimarelevans
Overordna mål: Et effektivt, miljøvenleg og trygt transportsystem i 2050	- Klimaendringar kan redusere effektiviteten og tryggheta i transportsystemet om ikkje tilstrekkelege tiltak for klimatilpassing blir gjennomført - Store klimatilpassingstiltak kan gjere vegtransporten mindre miljøvennleg
Delmål 1: Meir for pengane	Auka kostnader til drift, vedlikehald, og investering
Delmål 2: Effektiv bruk av ny teknologi	Ingen openberr klimarelevans (?)
Delmål 3: Bidra til å oppfylle Noreg sine klima- og miljømål	Klimatilpassing kan auke utslepp av klimagassar, og motsett utsleppsreducerande tiltak kan auke klimarisikoen
Delmål 4: Nullvisjon for drepte og hardt skadde	Klimaendringar kan auke faren for dødsfall og skade i vegtrafikken
Delmål 5: Enklare reisehverdag og auka konkurransevne for næringslivet	- Naturskadehendingar kan gjere reisehverdagen vanskelegare. - Auka kostnader til drift, vedlikehald, og investeringar kan auke transportkostnadane, t.d. gjennom bompengar, og dermed redusere konkurransevna for næringslivet

Klimasårbarhet



Et norskutviklet rammeverk for vurdering av klimasårbarhet



https://www.vestforsk.no/sites/default/files/migrate_files/naturskade-i-kommunene.pdf

...overført til veisektoren

• Befolkningsutvikling

- Framskriving av befolkningen

• Standard på veiene

- Forventning om utvikling av vedlikeholdsetterslep

• Mobilitet

- Framskriving av type og omfang av transport

• Næringsutvikling

- Forventning om utvikling av lokalt næringsliv

• Arealforhold

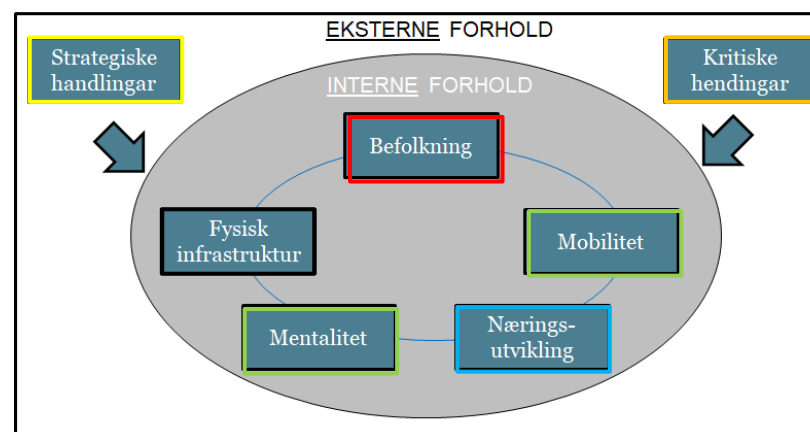
- Forventning om utvikling av arealforvaltning i områder som ligger «oppstrøms» veistrekninger

• Strategiske hendelser

- Vedtak om elektrifisering av transportsektoren og forventninger om hvordan elektrifiseringen vil utvikle seg

• Kritiske hendelser

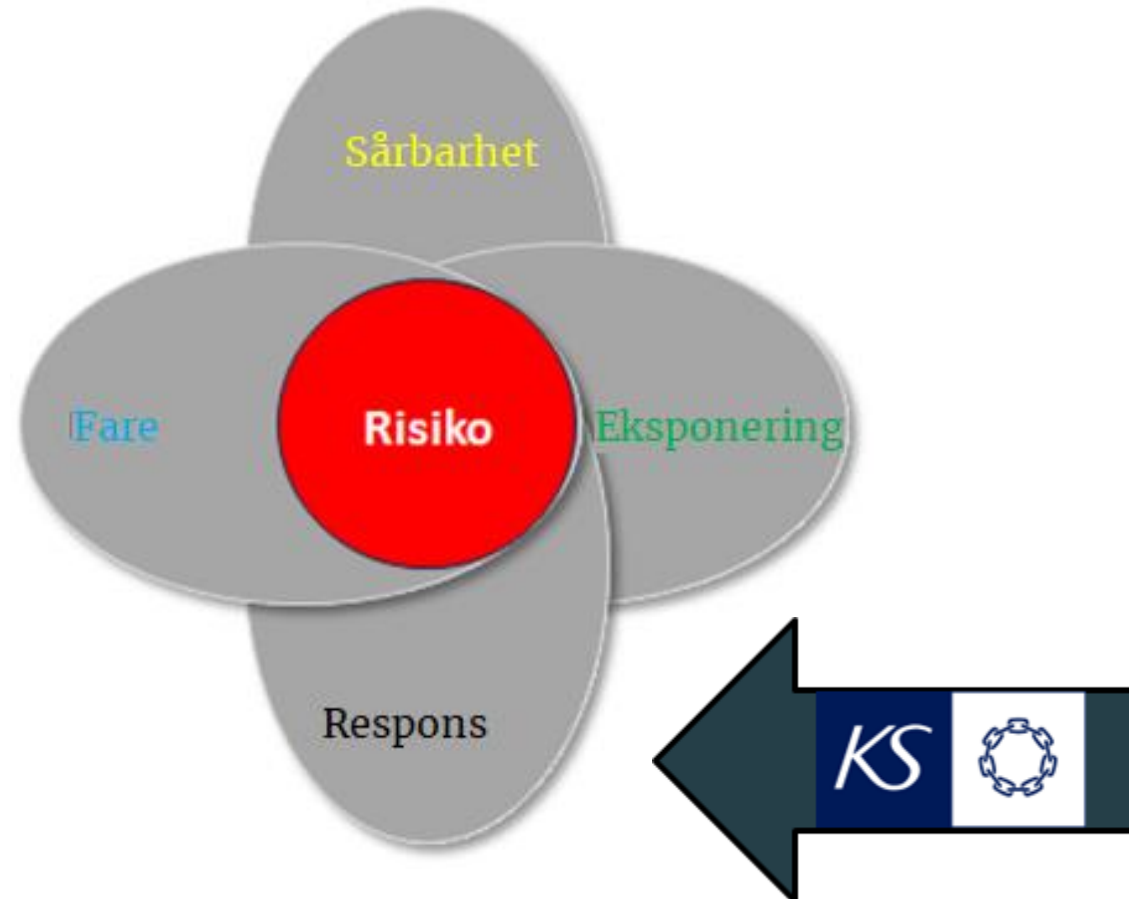
- «Hans»...



<https://www.vestforsk.no/sites/default/files/2022-06/Klimarisiko%20for%20vegtransportsektoren%20%283-2022%29.pdf>

Respons

- To motsatte forståelser av respons:
 - «Feil» i politikk for tilpassing eller utslippsreduksjon som medfører **økning** i risiko (den forståelsen IPCC så langt har lagt til grunn)
 - «Riktig» tilpasning, som medfører **reduksjon** i risiko (den forståelsen Noradapt har lagt til grunn)



KS gjennomfører annet hvert år en nasjonale kartlegging av kommunenes arbeid med klimatilpasning

Data om blant annet

- Egenrapporterte tiltak for klimatilpasning innen ulike områder
- Bruk av naturbaserte løsninger
- Hensyn til naturmangfold og naturens evne til å håndtere klimaendringer når kommunen regulerer uberørt natur for utbygging
- Integrering av klimatilpasning i ulike kommunale styringssystemer
- Samarbeid om klimatilpasning med ulike parter / aktører
- Hvorvidt klimatilpasning sees i sammenheng med andre politikkområder

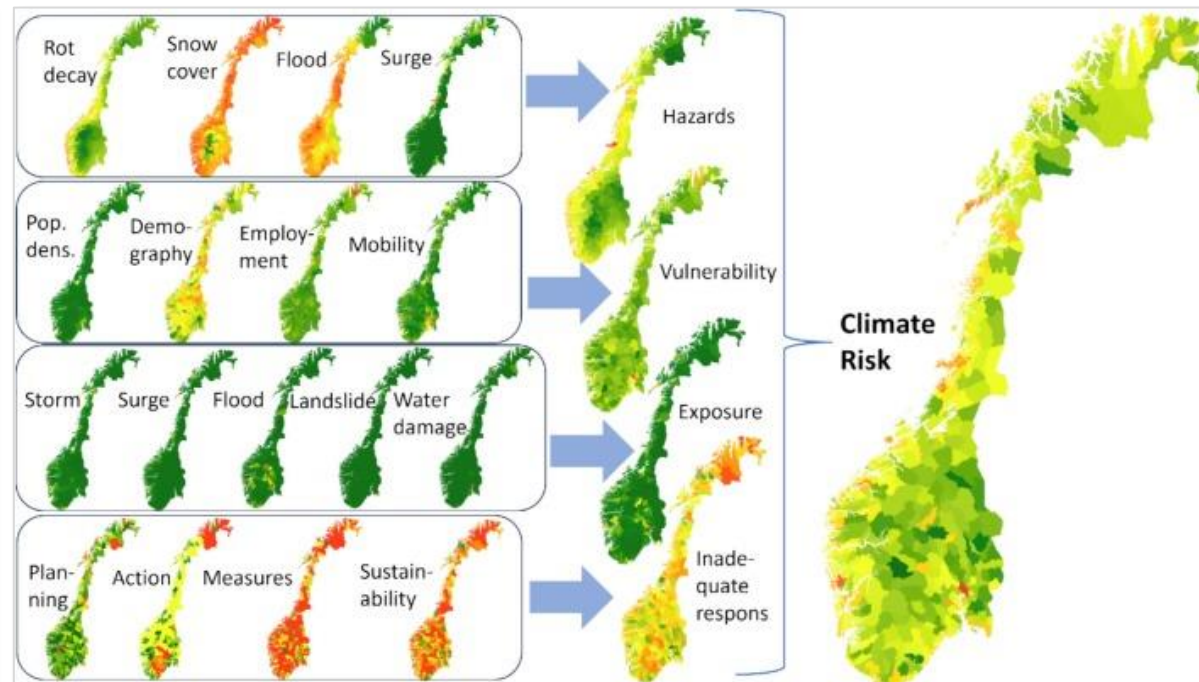
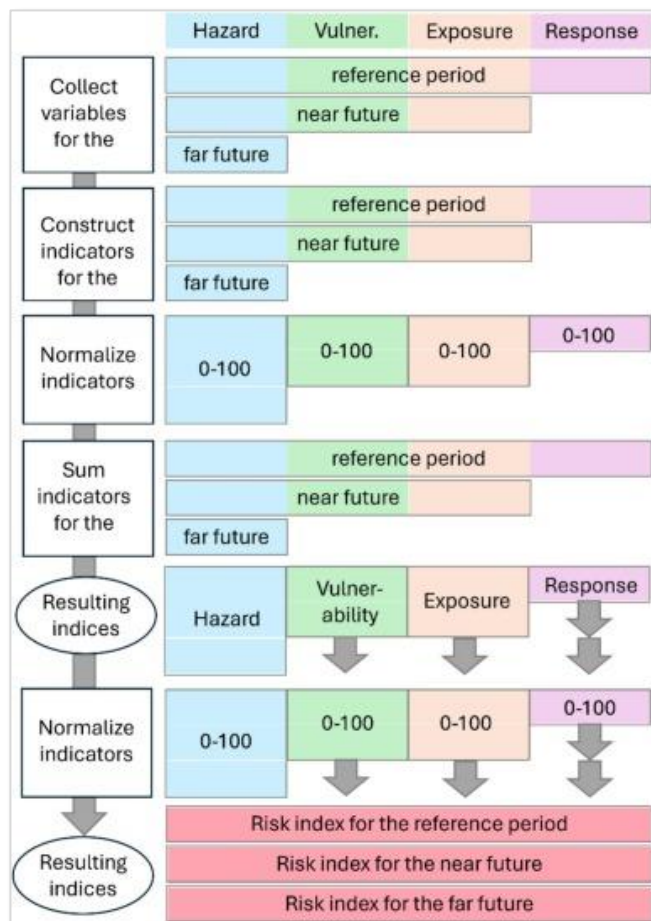


https://www.vestforsk.no/sites/default/files/2024-06/VF_rapport%204-2024.pdf

4. Bruk av Noradapt sitt verktøy for klimarisikorangering av kommuner



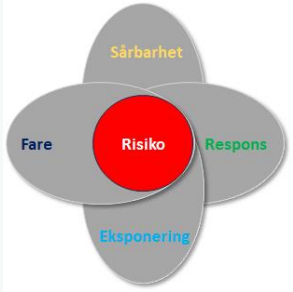
Teorien bak



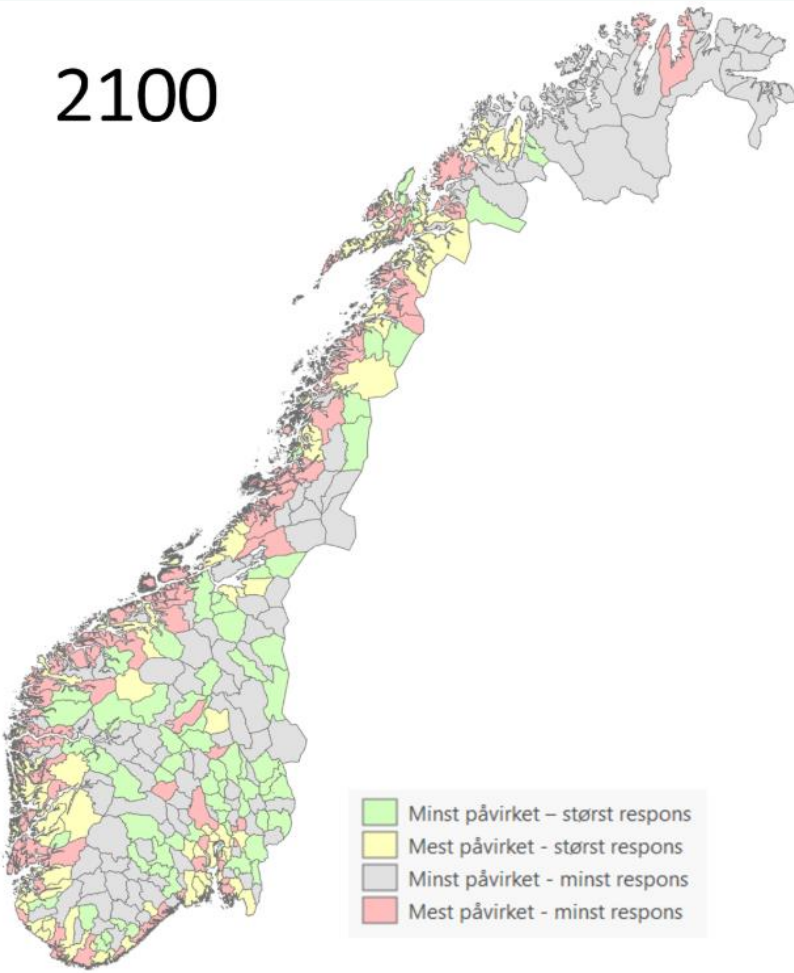
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405880725000196>



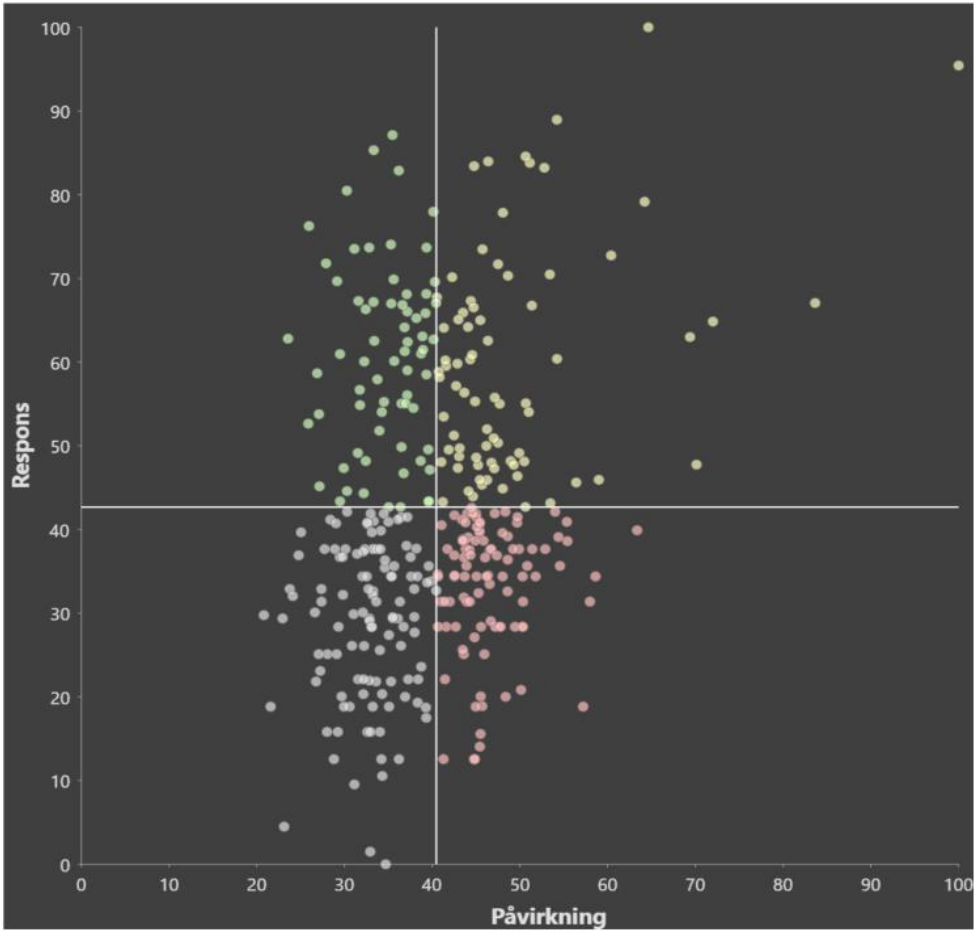
Klimarangering av norske kommuner 2024



2100



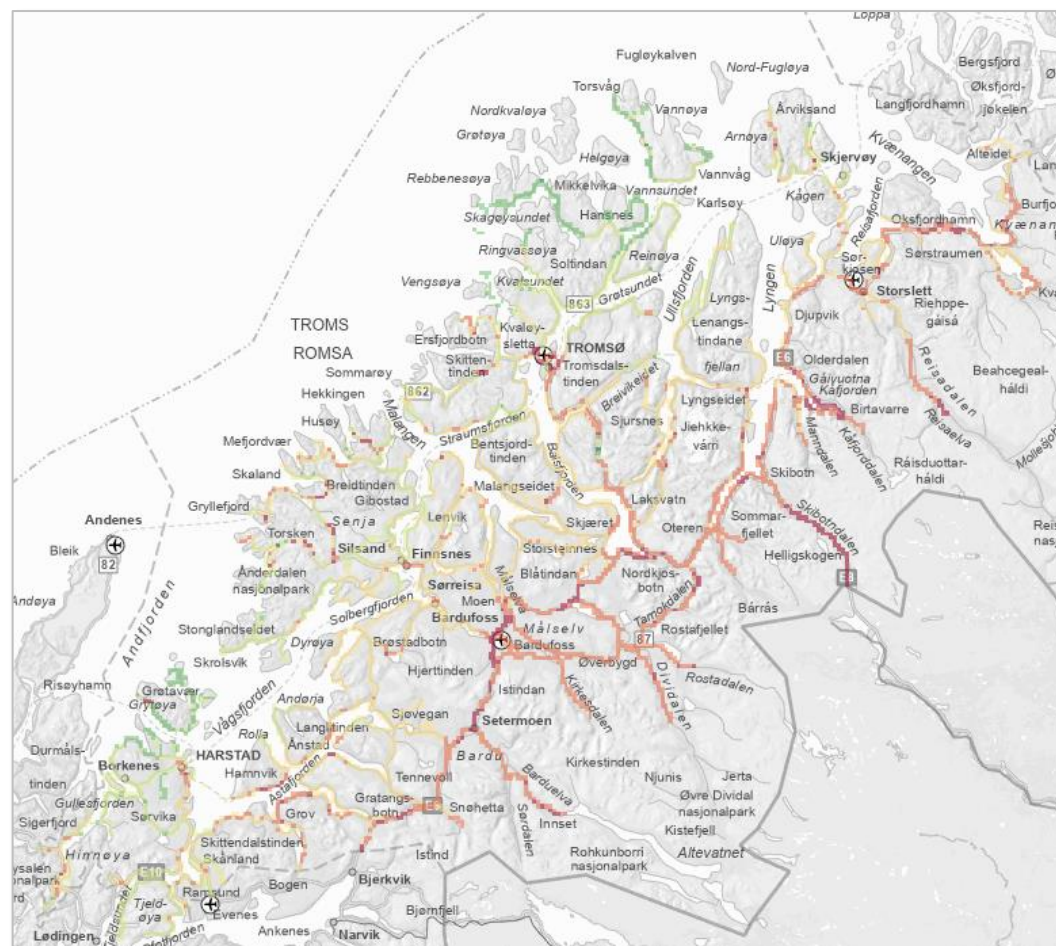
- Minst påvirket – størst respons
- Mest påvirket - størst respons
- Minst påvirket - minst respons
- Mest påvirket - minst respons



Klimafare	
Flom	Norsk Klimaservicesenter
Stormflo	Kartverket
Råtefare	Norsk Klimaservicesenter
Antall dager med snødybde 30 cm +	Norsk Klimaservicesenter
Eksposering	
Naturskade fra storm	Norsk naturskadepool, Finans Norge
Naturskade fra stormflo	Norsk naturskadepool, Finans Norge
Naturskade fra flom	Norsk naturskadepool, Finans Norge
Naturskade fra skred	Norsk naturskadepool, Finans Norge
Vannskader	Finans Norge
Sårbarhet	
Befolkningstetthet	Statistisk Sentralbyrå, NIBIO
Sårbare befolkningsgrupper	Statistisk Sentralbyrå
Andel sysselsatte i primærnæringen	Statistisk Sentralbyrå
Mobilitet	NILO, Miljødirektoratet og Transportøkonomisk Institutt
Respons	
Tilskudd for klimatilpasning	Miljødirektoratet
Klimatilpasning og planlegging	Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB)
Egne tiltak for klimatilpasning	Norsk klimamonitor
Klimatilpasning som tverrgående politisk tema	Norsk klimamonitor

Klimarangering av veier (eks Troms – fra 2026 for hele landet)

Klimafare	
Endring i årsnedbør	Norsk Klimaservicesenter
Endring i nullgraderspasseringer	Norsk Klimaservicesenter
Eksposering	
Vegstengninger	Nasjonal Vegdatabase
Skredpunkter	Nasjonal Vegdatabase
Værussatt vei	Nasjonal Vegdatabase
Naturfare	Nasjonal Vegdatabase
Stormflo	Kartverket
Erosjon	Kartverket, Nasjonal vegdatabase
Sårbarhet	
Årsdogntrafikk (ÅDT) total	Statens vegvesen
ÅDT andel lange kjøretøy	Statens vegvesen
Respons	
Bremsekjegler, snøskred	Nasjonal Vegdatabase
Fanggjerd	Nasjonal Vegdatabase
Plastring/Erosjonssikring	Nasjonal Vegdatabase
Skred, varsling/overvåkning	Nasjonal Vegdatabase
Skredmagasin/Fanggrøft	Nasjonal Vegdatabase
Skredoverbygg	Nasjonal Vegdatabase
Skredteknisk objekt	Nasjonal Vegdatabase
Skredutløsningstiltak	Nasjonal Vegdatabase
Snøskjerm	Nasjonal Vegdatabase
Støtteforbygning, snø	Nasjonal Vegdatabase
Voll	Nasjonal Vegdatabase



Metode utviklet for Troms fylkeskommune.

Lokal analyse må suppleres med vurderinger for **kommunale** veier.

Vil bli innarbeidet i 2025-versjonen av den nasjonale rangeringen.



Begrensinger og muligheter i den presenterte metoden

- **Indikatorbasert**

- ▶ indikator betyr indikere, ikke måle

- **Relativ risiko**

- ▶ høyere / lavere, ikke høy / lav (dvs «lavere» kan godt bety «høy» risiko, og motsatt)!

- **Sammenligning av likt og ulikt**

- ▶ forsøker å vurdere samlet risiko på tvers av alle ulike kategorier av risiko uten å tildele én type risiko større vekt enn en annen

- **Alt vi ikke vet**

- ▶ Vesentlig bedre kunnskap om risiko knyttet til ekstremvær enn de gradvise endringene og påvirkning på for eksempel økosystemer

Er ment som et grunnlag for å gå videre «inn» i kommunene og hjelpemiddel til å prioritere risikofaktorer der det er nødvendig med supplerende lokale vurderinger

Bruk av nettresursen: alternativ 1

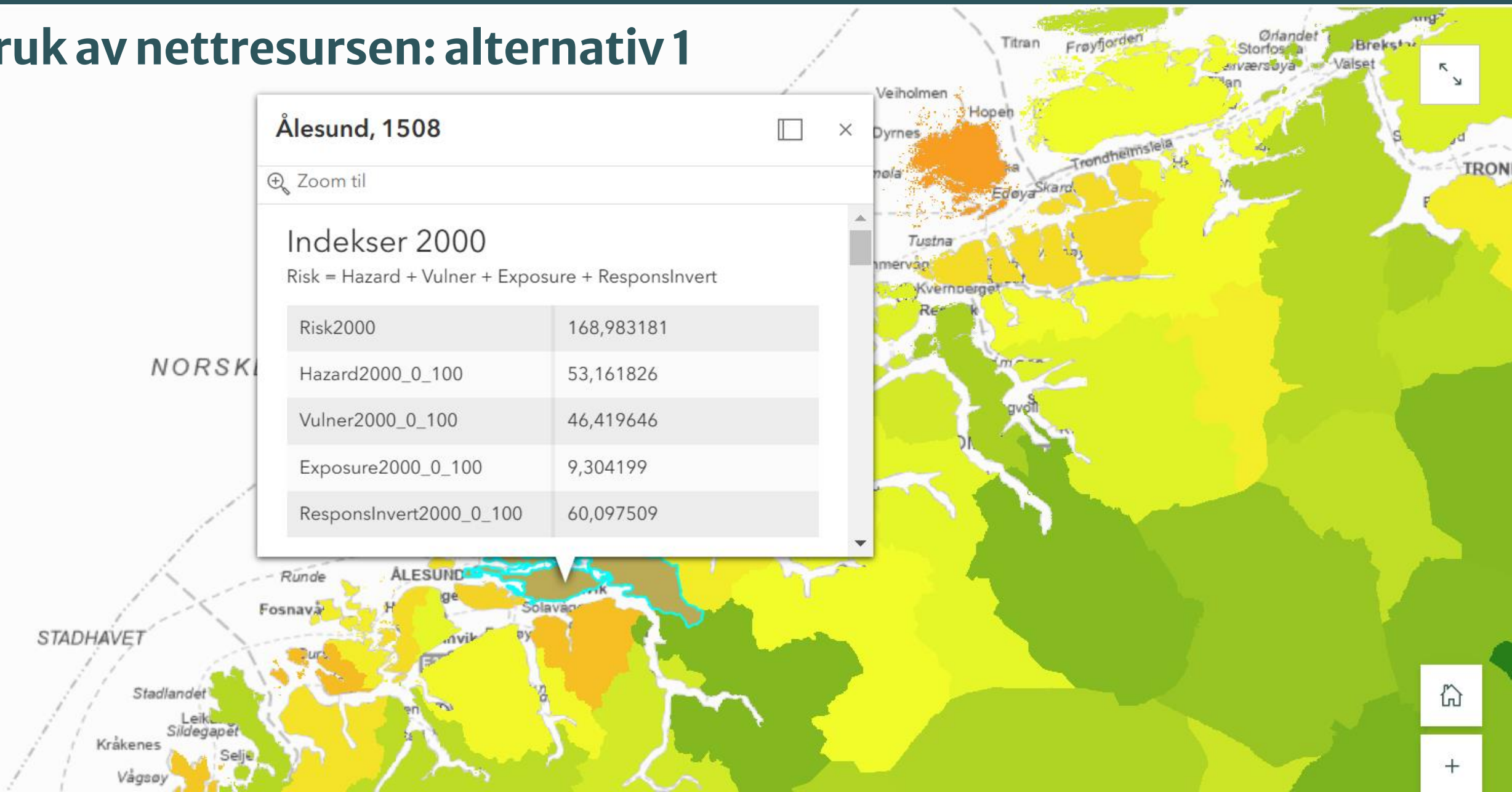
Ålesund, 1508

Zoom til

Indekser 2000

Risk = Hazard + Vulner + Exposure + ResponsInvert

Risk2000	168,983181
Hazard2000_0_100	53,161826
Vulner2000_0_100	46,419646
Exposure2000_0_100	9,304199
ResponsInvert2000_0_100	60,097509



Bruk av nettresursen: alternativ 2

Klimarangering av norske kommuner 2024

16. aug., 2024

← Sårbarhetsindikatorer Eksponeringsindikatorer Responsindikatorer Hvorfor kartlegge klimarisiko? Datakilder

Datakilder

Indikatorene i venstre kolonne har datakilde som oppgitt i høyre kolonne

	Klimafare	
	Råteindeks	Met.no / Norsk klimaservicesenter
	Flomfare	NVE
	Stormflo	Kartverket
Dager med snødekke mer enn 30 cm		Norsk klimaservicesenter
	Klimasårbarhet	
Befolkningstetthet		SSB (befolkning), NIBIO (bebyggelseareal)
Sårbar befolkning		SSB
Næringsliv		SSB
Mobilitet		NILU, Miljødirektoratet, TØI
	Klimaeksponering	
Storm - naturskadeerstatninger		Finans Norge
Flom - naturskadeerstatninger		Finans Norge
Stormflo - naturskadeerstatninger		Finans Norge
Skred - naturskadeerstatninger		Finans Norge
Overvann		Finans Norge
	Klimatilpassing	
Lokale tiltak med statlig støtte		Miljødirektoratet
Vurdering av klimarisiko i kommunal planlegging		DSB (kommuneundersøkelsen)
Egne tiltak for klimatilpassing		Norsk klimamonitor



Lisensiert under [CC BY 4.0](#)

Fri bruk med kreditering

Last ned fullstendig datasett (xlsx)

Skroll til slutten av nettsiden

<https://klimamonitor.no/s/kommunerangering-2024-datasett.xlsx>

Les forklaringen!

Tre ark for kommunerangering (KomRang) med 17 indikatorer for tre perioder: historisk periode (2000), nær fremtid (2050) og fjern fremtid (2100)		
Indikatorer		
Indikatorene er skalert til en felles skala med verdier fra 0 til 100		
Første bokstav i navn på indikator angir om det er en indikator for naturfare (f), sårbarhet (s), eksponering (e) eller respons ®		
Navnene er hyperlinker til mer detaljerte forklaringer		
Navn	Kortbeskrivelse	Tidsperiode
fRåtefare2000_0_100	Råtefare	2000, 2050 og 2100
fSD30p2000_0_100	Snødybde 30 cm eller mer	2000, 2050 og 2100
fStormflo2000_0_100	Stormflofare	2000, 2050 og 2100
fFlom2000_0_100	Flomfare	2000, 2050 og 2100
sBefTett2000_0_100	Befolkningstetthet	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
sPrim2000_0_100	Andel yrkesaktive i primærnæringene	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
sMob_2000_0_100	Mobilitetssårbarhet	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
sVulPop2000_0_100	Andel sårbare befolkningsgrupper	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
eStorm2000_0_100	Skade på hus grunnet storm	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
eStormflo2000_0_100	Skade på hus grunnet stormflo	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
eFlom2000_0_100	Skade på hus grunnet flom	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
eSkred2000_0_100	Skade på hus grunnet skred	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
eOvervann2000_0_100	Skade på hus grunnet overvann	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
rMaxTilskudd_0_100	Lokale tiltak med statlig støtte	2000. 2000 brukes for beregning av indekser for 2050 og 2100
rDSB_0_100	Vurdering av klimarisiko i kommunal planlegging	2000. 2000 brukes for beregning av indekser for 2050 og 2100
rTiltak_0_100	Egne tiltak for klimatilpassing	2000. 2000 brukes for beregning av indekser for 2050 og 2100
rBerekraft_0_100	Bærekraftsinnretning av arbeidet med klimatilpassing	2000. 2000 brukes for beregning av indekser for 2050 og 2100
Hazard2000_0_100	Indeks for naturfareindikatorene	2000, 2050 og 2100
Vulner2000_0_100	Indeks for sårbarhetsindikatorene	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
Exposure2000_0_100	Indeks for eksponeringsindikatorene	2000 og 2050. 2050 brukes for beregning av indekser for 2100
Pavirkn2000_0_100	Påvirkningsindeks (Hazard + Vulner + Exposure)	2000, 2050 og 2100, men sårbarhetsindeks og eksponeringsindeks for 2050 brukes også for 2100
Respons2000_0_100	Indeks for innsats kommunene gjør innen klimatilpassing	2000 - brukes også for beregning av indekser for 2050 og 2100.
Kvadrat2000	Kvadratplassering basert på Påvirkning og Respons	2000, 2050 og 2100
ResponsInvert2000_0_100	Omvendt Responsindeks	2000 - brukes også for beregning av indekser for 2050 og 2100.
Risk2000	Samlet indeks for klimarisiko (Hazard + Vulner + Exposure + Respons). Denne er ikke transformert til en skala fra 0 til 100. Kan teoretisk gå fra 0 til 400.	2000, 2050 og 2100
Datakilder		

Lagre automatisk ☐ kommunerangering2024 med utdrag sogndal

Fil Hjem Sett inn Sideoppsett Formler Data Se gjennom Visning Automatiser Hjelp

Hent data v Fra tekst/CSV Fra bilde v
Hent Fra Internett Nyelig brukte kilder
Hent Fra Table/Range Eksisterende tilkoblinger
Hent og transformer data

Oppdater alt v Spørringer og tilkoblinger
Egenskaper Arbeidsbokkobliger
Spørringer og tilkoblinger Datatype

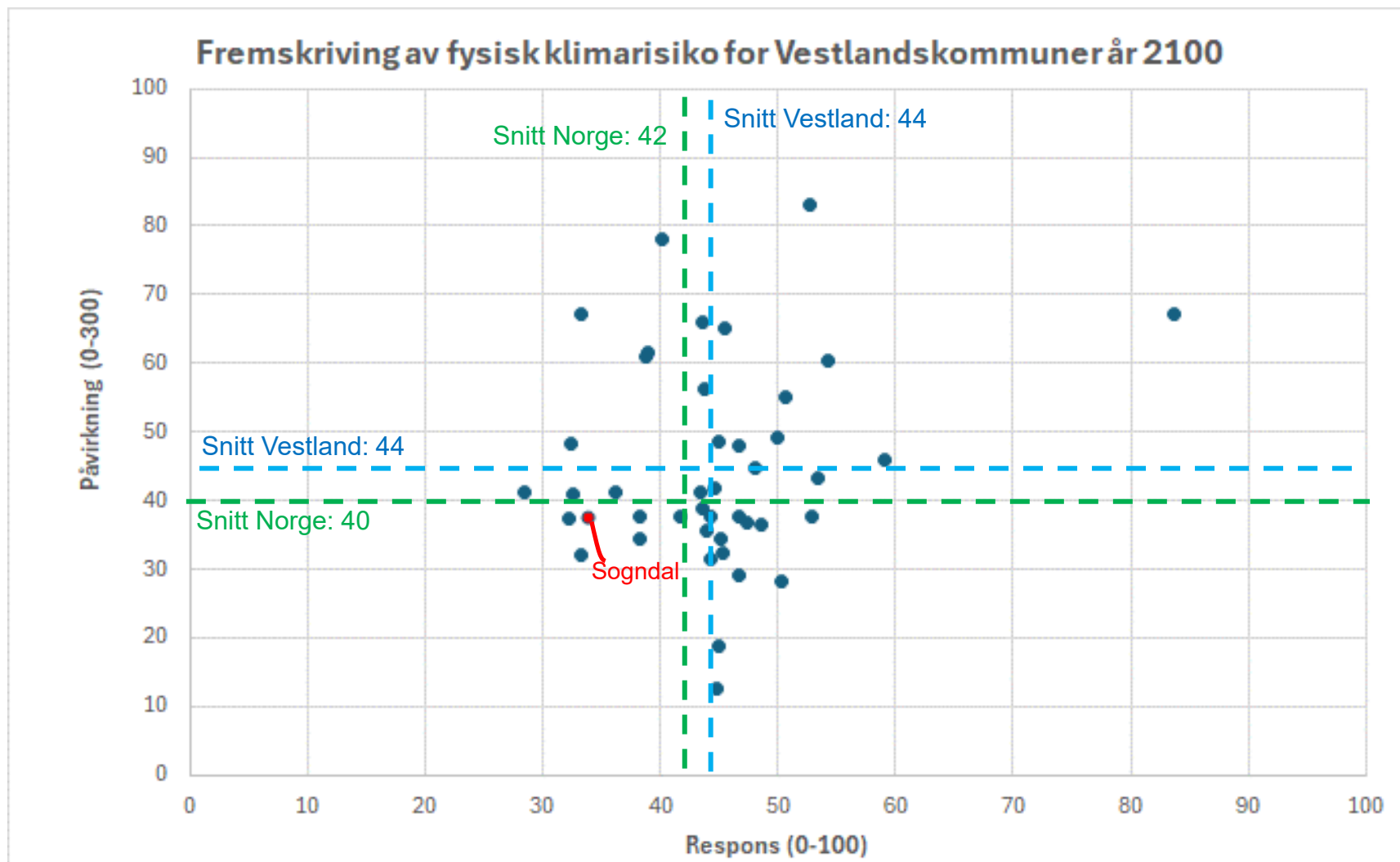
Aksjer (Eng... Valutaer (E...

X358 : X ✓ f_x 0,11425825237213

	A	B	C	D	E	F
1	iKomNr	KomNavn	Kyst	iFylke	fRåtefare2000_0_100	fSD30p2000_0_100
2	5514	Ibestad	1	55	15,0255855	48,04240
3	3424	Rendalen	0	34	12,03501616	50,725835
4	3120	Rakkestad	0	31	30,2267146	92,22650
5	3207	Nordre Follo	1	32	29,53166863	93,225331
6	5047	Overhalla	0	50	29,31177563	55,310099
7	3438	Sør-Fron	0	34	9,913706389	33,446791
8	3420	Elverum	0	34	19,4227412	57,64187
9	1560	Tingvoll	1	15	31,47106637	82,768522
10	3103	Moss	1	31	30,57922958	93,338259
11	4651	Stryn	1	46	13,1310115	23,148523
12	4601	Bergen	1	46	45,63795481	96,579583
13	1820	Alstahaug	1	18	32,7581988	73,558677
14	3422	Åmot	0	34	17,53568424	42,669154
15	1806	Narvik	1	18	11,38659034	24,792172
16	1120	Klepp	1	11	50,89789135	1
17	5028	Melhus	1	50	25,28591886	70,847545
18	3447	Søndre Land	0	34	21,26112082	54,398619
19	5056	Hitra	1	50	38,31889476	93,598053
20	3234	Lunner	0	32	20,24905171	51,506087
21	4640	Sogndal	1	46	14,72138368	39,011090
22	3320	Flå	0	33	13,13777684	35,53353
23	1865	Vågan	1	18	23,4418754	71,445318
24	5616	Hasvik	1	56	12,74474386	28,711508
25	1859	Flakstad	1	18	24,64170134	69,197949
26	3105	Sarpsborg	1	31	31,17353131	95,566769
27	1525	Stranda	1	15	15,77870803	41,824384
28	5534	Karlsøy	1	55	12,70487464	51,643348
29	3218	Ås	1	32	30,48890043	93,869969
30	3411	Ringsaker	0	34	19,38117263	54,637909
31	4227	Kvinnesdal	1	42	27,33365158	72,563349
32	3305	Ringerike	0	33	20,84816183	62,794214
33	4611	Etnø	1	46	23,55723313	48,723410
34	4211	Gjerstad	0	42	26,24153119	83,412579
35	4005	Notodden	0	40	20,59086238	59,534614
36	3428	Alvdal	0	34	9,555844732	53,74798
37	3417	Grue	0	34	24,38767238	75,777906
38	4618	Ullensvang	1	46	9,527551787	8,0475075
39	4220	Bygland	0	42	16,41447351	54,347361
40	1860	Vestvågøy	1	18	25,11025035	77,551111
41	1848	Steigen	1	18	20,50197495	60,706631
42	4225	Lyngdal	1	42	33,59363243	90,291816
43	4206	Farsund	1	42	40,4452262	99,404345
44	4204	Diepe	1	42	31,83413428	89,040619

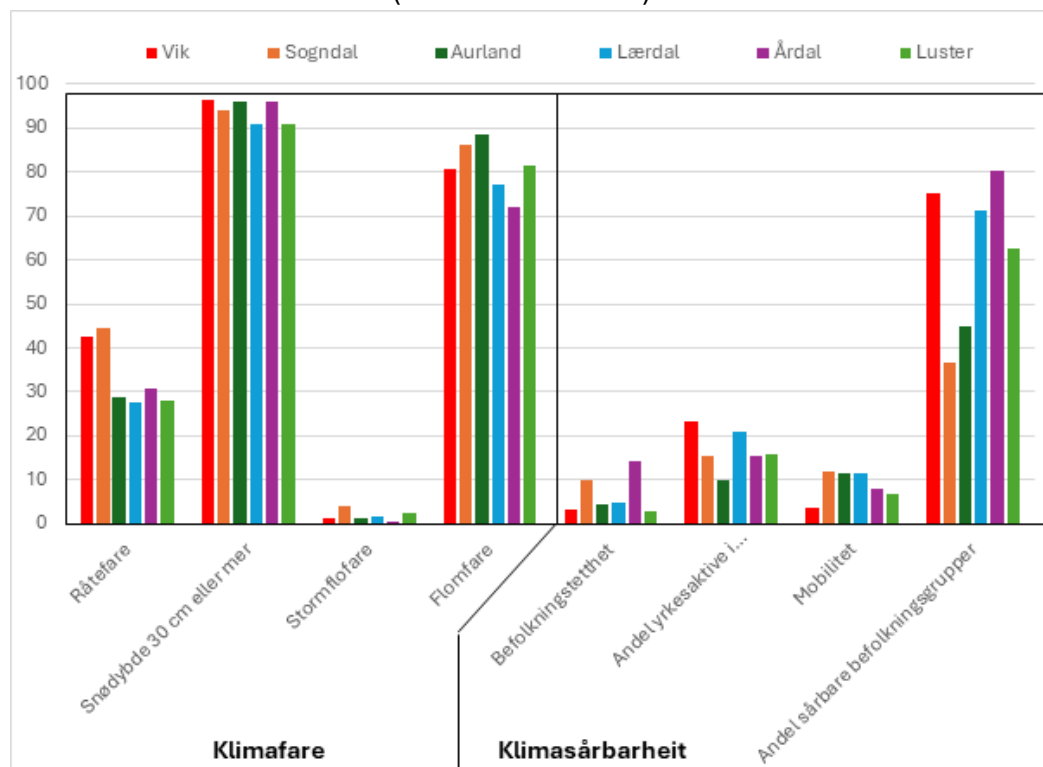
Beskrivelse KomRang17_2000 KomRang17_2050 KomRang17_2100 Vestland2100

Eksempel 1 på behandling av data (Vestland fylke)

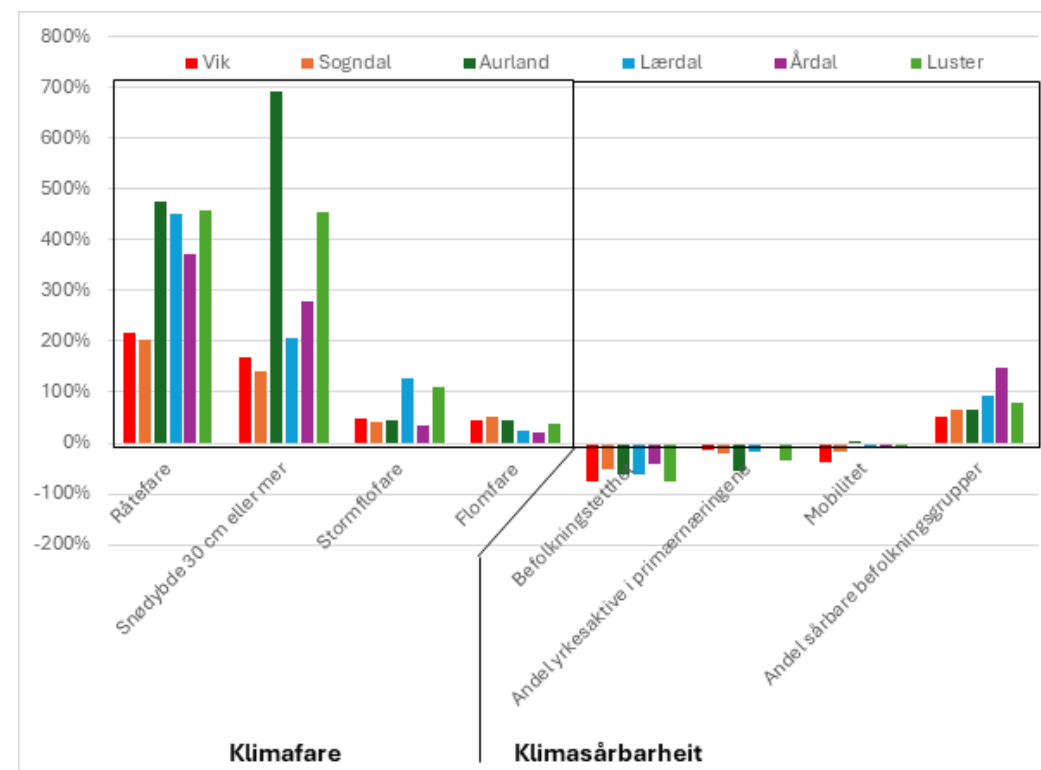


Eksempel 2 på bruk av data (Sognekommunene)

Indikatorverdiar for klimafare og klimasårbarheit for år **2100**
(indeksverdi 0-100)



Prosentvis **endring** av indikatorverdiar for klimafare og klimasårbarheit
frå i dag (år 2000) til 2100



Eksempel 3 på bruk av data (Årdal kommune)

Kommune: Årdal		Verdi fra nasjonal rangering			Lokale supplerende undersøkelser klimarisiko år 2100		
Risikodriver	Indikator (verdi 0-100)	Årdal "i dag"	Årdal år 2100	Vestland år 2100	Evt lokal vektning	Evt ny lokal verdi	Prioritering for videre undersøkelse
Fare	Flom	61	72	78			
	Stormflo	0	0	5			
	Råtefare	7	31	65			
	Antall dager med snødybde 30 cm +	25	96	96			
	Behov for lokale indikatorer?						
Eksposering	Fysisk infrastruktur eksponert for storm	1	4	9			
	Fysisk infrastruktur eksponert for stormflo	0	1	6			
	Fysisk infrastruktur eksponert for flom	0	0	5			
	Fysisk infrastruktur eksponert for skred	0	0	0			
	Fysisk infrastruktur eksponert for overvann	0	0	0			
	Behov for lokale indikatorer?						
Sårbarhet	Befolkningstetthet	25	14	7			
	Andel sysselsatte i primærnæringer	16	15	23			
	Mobilitet	9	8	12			
	Sårbare befolkningsgrupper	32	80	62			
	Behov for lokale indikatorer?						
Respons	Statlige tilskudd til klimatilpasning	67	67	60			
	Vurdering av klimarisiko i kommunal planlegging	63	63	75			
	Egne tiltak for klimatilpasning	0	0	14			
	Vurdering av klimatilpasning i sammenheng med andre politikkområder	20	20	28			
	Behov for lokale indikatorer?						
Samlet risiko (0-400)		105	164	172			

Oppgave 2: Hvordan framstår klimarisikoen for din kommune?

- Gå inn på www.klimamonitor.no
- Velg «Kommunerangering»
- Skroll ned til «Interaktivt kart for samlet klimarisiko»
- Finn og velg din kommune på kartet
- Plasser pekeren i øvre venstre hjørnet av tabellen som dukker opp og marker og kopier tabellen
- Lim tabellen i et Word-dokument
- Gå sammen to-og-to og diskuter og sammenlign verdiene



Nær fremtid (2050)

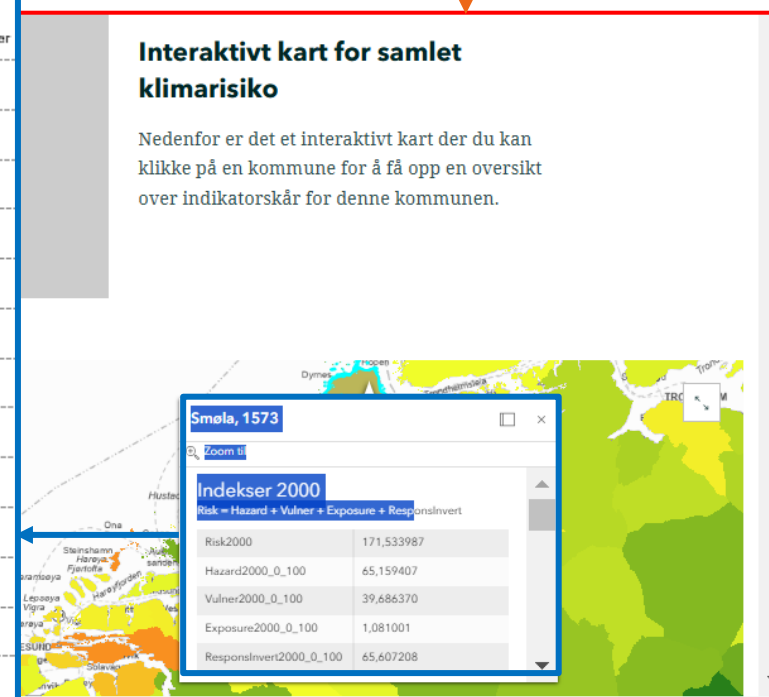
Fare (f), Sårbarhet (s) og Eksponering (e) indikatorer

fRåtefare2050_0_100	8,518593
fSD30p2050_0_100	46,547012
fStormflo2050_0_100	0,000000
fFlom2050_0_100	71,156174
sBeTett2050_0_100	0,476086
sPrim2050_0_100	18,180931

Indekser 2000

Risk = Hazard + Vulner + Exposure + ResponsInvert

Risk2000	101,840222
Hazard2000_0_100	9,240754
Vulner2000_0_100	33,248867
Exposure2000_0_100	0,270493
ResponsInvert2000_0_100	59,080109



Hvordan gå fra «kommune» til «lokalsamfunn»?

- **Detaljere på risiko-eier**
 - Kommunal tjenesteproduksjon
 - Lokale bedrifter
 - Innbyggerne lokalt
- **Detaljere på områder**
 - Fjell / strand / daler / vassdrag osv
- **Behov for supplerende lokal datainnsamling**
 - Eksponering (hva er de lokale målene?)
 - Klimafare (eks skredfare, flom i småbekker o.a.)
 - Sårbarhet (lokal sysselsettingsutvikling osv)
- **Nødvendig lokal vurdering av risiko**
 - Involvere lokalbefolkningen, interessegrupper o.a.

Innhold	
1	Innleiing.....4
1.1	Bakgrunn.....4
1.2	Kva er klima- og naturrisiko?.....5
1.3	Oppbygging av rapporten.....8
2	Generelt om risikoeigarskap.....9
3	Fysisk klimarisiko.....11
3.1	Innleiing.....11
3.2	Nasjonal rangering av norske kommunar.....12
3.3	Identifisering av risikoeigarskap for fysisk klimarisiko.....16
3.4	Fare.....19
3.5	Eksponering.....22
3.6	Sårbarheit.....25
3.7	Respons.....29
3.8	Samla analyse av fysisk klimarisiko.....31
4	Fysisk naturrisiko.....34
4.1	Innleiing.....34
4.2	Identifisere korleis kommunen «berører» natur.....35
4.3	Analysere kor og korleis kommunen og andre er avhengig av og påverkar natur.....40
4.4	Vurdere moglege konsekvensar av endringar i natur lokalt.....45
4.5	Rapportere om fysisk naturrisiko.....47
5	Grenseoverskridande klima- og naturrisiko.....49
5.1	Innleiing.....49
5.2	Identifisering av risikoeigarskap og val av analyseobjekt.....50
5.3	Førebels identifisering av aktuelle eksponerte lokale næringer.....51
5.4	Dialog med lokale representantar for prioriterte næringer.....52
6	Overgangsrisiko skapt av klima- og naturtiltak.....54
6.1	Innleiing.....54
6.2	Identifisering av risikoeigarskap og analyseobjekt.....55
6.3	Metodikk for vurdering av lokal overgangsrisiko som gjeld tilgang til ny fornybar energi.....56
6.4	Vurdering av samla lokal overgangsrisiko.....58
7	Vurdering av samla klima- og naturrisiko.....59
7.1	Samanstilling av risiko.....59
7.2	Samspel mellom fysisk klimarisiko og fysisk naturrisiko.....60
7.3	Samspel mellom fysisk risiko og omstillingsrisiko.....61
7.4	Samspel mellom grenseoverskridande risiko og andre formar for klima- eller naturrisiko.....62
7.5	Eksempel på analyse av fysisk klima- og naturrisiko.....62
8	Strategiar og tiltak for å adressere klima- og naturrisiko.....66
8.1	Natur- og klimapolitikk.....66
8.2	ROS-analyse, beredskap, VAR-området, og kommunal planlegging etter plan- og bygningslova 66.....66
8.3	Risiko-analyse som inngang til å målrette klima- og naturarbeidet.....68
8.4	Oppfølgning av klima- og naturrisiko i kommunal forvaltning.....70
9	Vedlegg.....72
9.1	Datagrunnlag fysisk klimarisiko.....72
9.2	Datagrunnlag fysisk naturrisiko.....74



Risiko-eierskap

«Hvem» kan det lønne seg å prioritere i videre lokale analyser?

Tabell 6 Generell rangering av næringer ut frå potensiell fysisk klimarisiko. Verdi: 3 (rød) = høy risiko, 2 (gul) = middels risiko, 1 (grøn) = lav risiko.

Sysseissettingssektor	(A) Transport-risiko	(B) Klimasårbar ressursbruk	Samla vurdering ¹⁰
Jordbruk	3	3	3
Fiske og fangst	3	3	3
Skogbruk	2	3	3
Akvakultur	2	3	3
Næringsmiddelindustri	2	3	3
Reindrift	2	3	3
Elektrisitet, vann og renovasjon	3	2	3
Landtransport og rørtransport	3	2	3
Bergverksdrift og utvinning	3	1	2
Industri unntatt næringsmiddelindustri	2	2	2
Bygge- og anlegg	2	2	2
Varehandel, reparasjon av motorvogner	2	2	2
Overnattings- og servering	1	2	1
Teknisk tenesteyting, eigedomsdrift	1	2	1
Informasjon og kommunikasjon	1	1	1
Finansiering og forsikring	1	1	1
Forretningsmessig tenesteyting	1	1	1
Offentleg administrasjon og forvaltning	1	1	1
Undervisning	1	1	1
Helse- og sosialtenester	1	1	1
Personleg tenesteyting	1	1	1

Lokal eksponering: Andel sysselsetting av antatt risikoutsatte næringer
Lokal vurdering: Stemmer den generelle vurderingen?

Tabell 7: Framlegg til oppsett for og eksempel på vurdering av relevans for kategoriar av kommunal drift og tenesteproduksjon. Rangeringa skil mellom lite relevant (1), relevant (2), og veldig relevant (3).

Innretning	Drift/teneste	A: Direkte relevans	B: Indirekte relevans	Samla vurdering ¹¹
Personretta	Helse og omsorgstenester	3 (reduisert tilgang til tenester ved ekstremvêrhendingar)	2 (beredskap ved ekstremvêrhendingar)	3
	Grunnskule	2 (reduisert tilgang til tenester ved ekstremvêrhendingar)	2 (haldningsskapande, informasjon)	2
	Barnehage	2 (reduisert tilgang til tenester ved ekstremvêrhendingar)	1	2
	Barnevern	1	1	1
	Psykisk helse og rus	1	1	1
Saksretta	Samferdsle	3 (reduisert tilgang til kommunal transport og skade på kommunal transportinfrastruktur)	2 (samarbeid med fylke og stat om klimatilpassing)	3
	Bustad	3 (skade på kommunal bygningsmasse)	1	2
	Beredskap	1	3 (beredskap ved ekstremvêrhendingar)	2
	Eigedomar	3 (skade på kommunale eigedomar)	1	2
	Landbruk, fiske og havbruk	1	3 (klimatilpassing i primærnæringer)	2
	Vann, avløp og renovasjon	3 (skade på VAR-infrastruktur)	1	2
	Kyrkje	2 (skade på kyrkjebygg og areal)	1	2
	Kultur, kulturminne, barne- og ungdomstiltak	1	1	1
	Sosialteneste	1	1	1
Samfunns-planlegging	Klima og energi	1	3 (klimatilpassing i lokalsamfunnet)	2
	Plan, arealplanlegging, byggesak og miljø	1	3 (klimatilpassing i lokalsamfunnet)	2
	Næringsutvikling	1	3 (klimatilpassing i lokalsamfunnet)	2

Lokal vurdering: Hvilke enheter bør trekkes med i arbeidet med klimatilpassing?

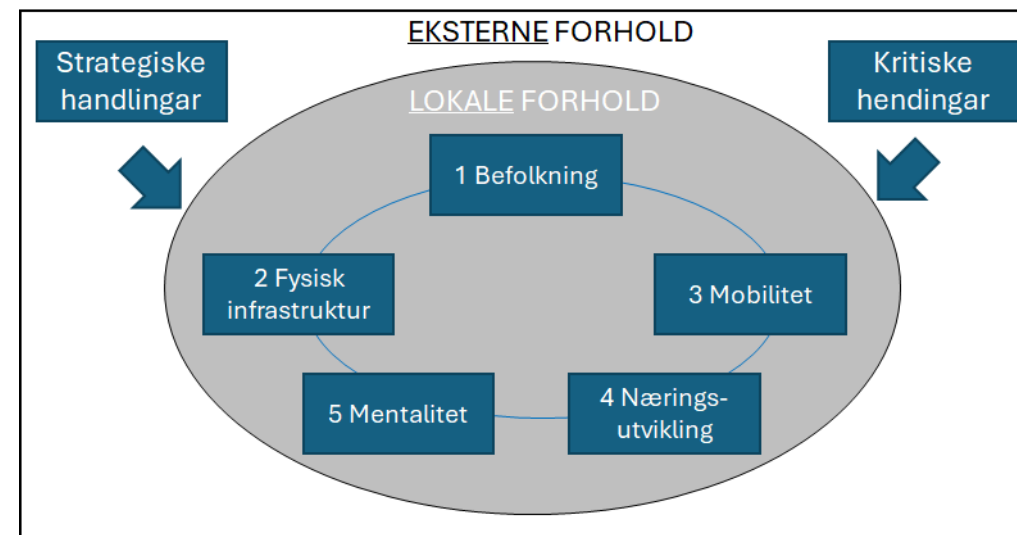
Supplerende vurderinger

Klimafare

- Skredfare forutsetter i siste instans bruk av innleid spesialkompetanse
- De «nye» formene for nedbørs-problemer (styrtregn og overvann, styrtregn og oppblomstring av «småbekker», «slush» skred som følge av regn på snø o.a.) forutsetter lokale vurderinger
- Økosystemkonsekvenser – for eksempel for jordbruk, beite, skogbruk, jakt, fiske, naturbasert reiseliv – forutsetter lokale vurderinger
- Errosjonsproblemer knyttet til vassdragsflom (fanges ikke opp av NVE sine flomsonekart) og havnivåstigning (fanges ikke opp av Kartverket sine havnivåkart) krever lokale vurderinger

Klimasårbarhet

- Lokale planer (Samfunnsdel av kommuneplan, næringsplan o.a.) vil normalt ha data og vurderinger av utvikling framover som kan brukes til vurdering av klimarisiko (jf punktene under)



5. Fra risikoanalyse til klimatilpasning

TILPASNING TIL KLIMAENDNIGERS



Fra klimarisiko til klimatilpasning: sjekkliste fra KS

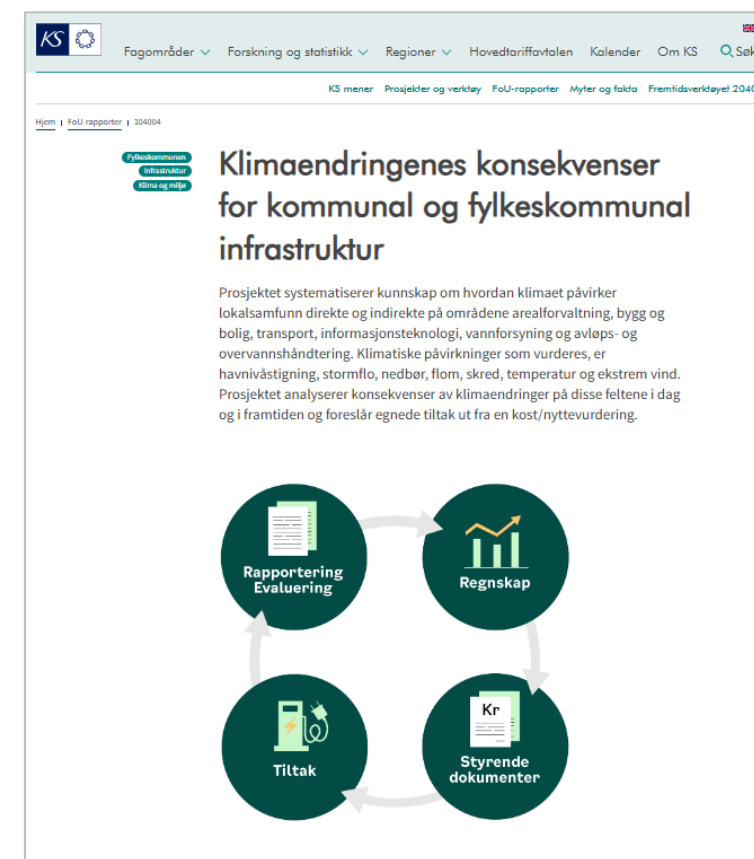
1. Tilpasning til dagens klima

- ▶ Ta igjen eksisterende vedlikeholdsetterslep i fysisk infrastruktur

2. Forberedelse til tilpasning til klimaendringer

- ▶ Styrke politisk kompetanse
- ▶ Styrke administrativ kompetanse
- ▶ Styrke administrativ kapasitet
- ▶ Innarbeide hensyn til klimatilpasning i kommunale planprosesser
- ▶ Styrke eksisterende og/eller etablere nye administrative rutiner og prosedyrer
- ▶ Analysere klimarisiko og utvikle forslag til tiltak for tilpasning til klimaendringer
- ▶ Informere lokalsamfunnet om resultatene av de lokale analysene av klimarisiko og behov for klimatilpasning

3. Tilpasning til klimaendringer



Miljødirektoratet sin veileder om tilpasning til klimaendringer

Innhold

Søk i veiledningen

- Formål og virkeområde**
Retningslinjene skal legges til grunn i både planlegging og enkeltvedtak.
- Sentrale prinsipper**
Viktige elementer i planretningslinjene.
- Samfunnsplanlegging**
Hvordan tilpasse samfunnet til et klima i endring.
- Planlegging av arealbruk**
Hvordan ivareta klimatilpassing i arealplanlegging.
- Vurdere naturfare**
Ta hensyn til fare for flom og skred.
- Vurdere naturbaserte løsninger**
Bruk natur til å dempe effektene av klimaendringer.
- Sørg for nødvendig kunnskap**
God planlegging trenger oppdatert kunnskap om et klima i endring.
- Ansvar for klimatilpassing**
Ansvaret følger oppgaven ("ansvarsprinsippet").
- Tema i planarbeid**
Oversikt over relevante veiledere for klimatilpassing i plan på lema.

Start veileder >

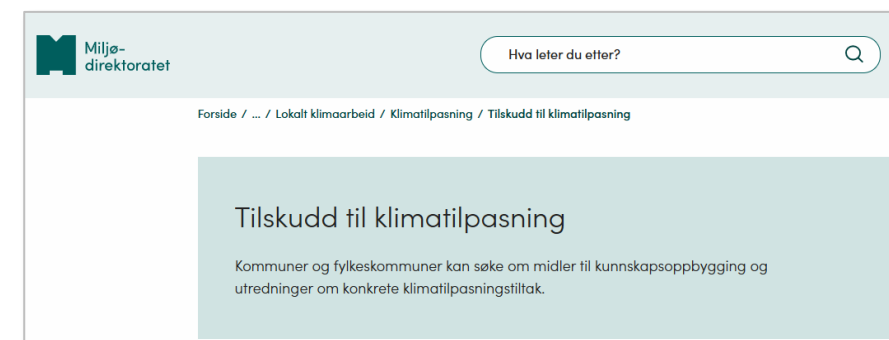
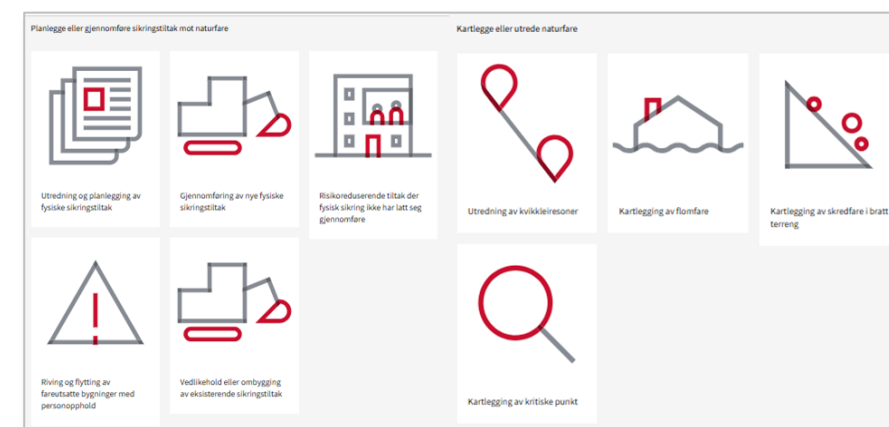
Tilskuddsordninger for klimatilpasning

• NVE

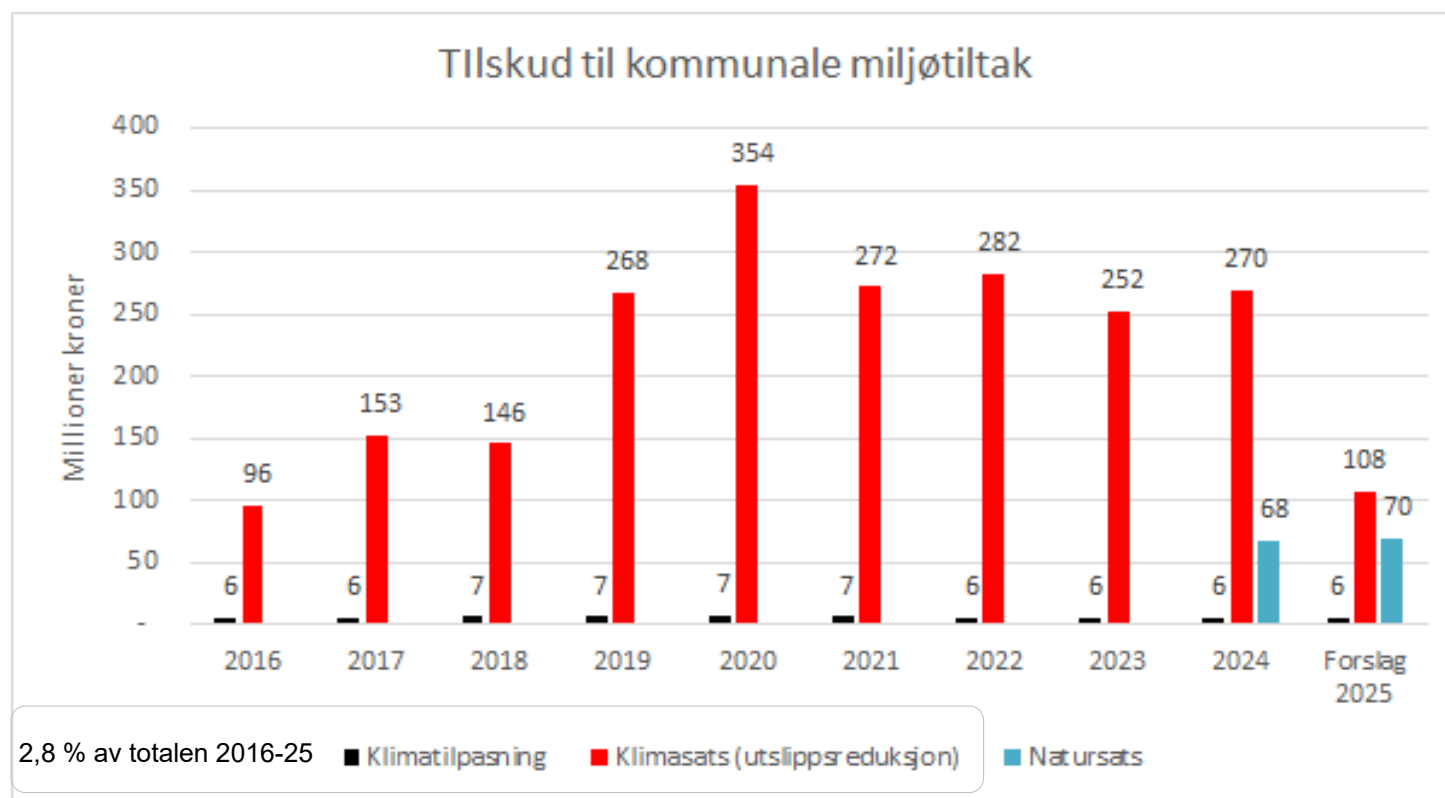
- ▶ Planlegge eller gjennomføre sikringstiltak mot naturfare
- ▶ Kartlegging av flomfare
- ▶ Kartlegging av skredfare i bratt terreng
- ▶ Kartlegging av kritiske punkt i bekker og vassdrag
- ▶ <https://www.nve.no/naturfare/oekonomiske-stoetteordninger-til-miljoetiltak-kartlegging-og-sikring-mot-naturfare/>

• Miljødirektoratet

- ▶ Midler til kunnskapsoppbygging og utredninger om konkrete klimatilpasningstiltak
- ▶ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/tilskudd-til-klimatilpasning/>



Klimatilpasning er «lillebror» i det lokale natur og klimaarbeidet



Natursats – Tilskudd til arbeid med å ivareta naturmangfold

Her kan kommuner, fylkeskommuner og Longyearbyen lokalstyre søke om tilskudd til å utarbeide eller revidere en kommunedelplan for naturmangfold, gå gjennom eldre arealplaner "planvask", til tiltak som bidrar til arealnøytralitet og andre lokale tiltak for å ivareta naturmangfold.

Klimasats – støtte til klimatiltak

Klimasats er en støtteordning for kommuner og fylkeskommuner som vil kutte utslipp av klimagasser og bidra til omstilling til lavutslippssamfunnet.

Tilskudd til klimatilpasning

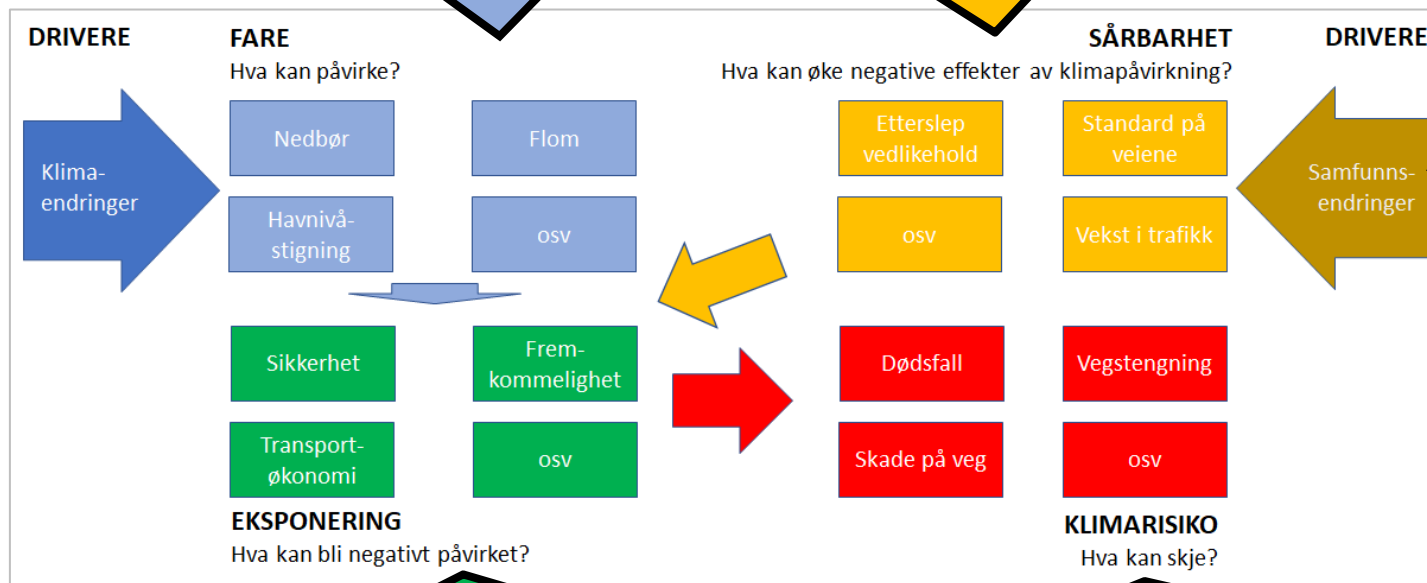
Kommuner og fylkeskommuner kan søke om midler til kunnskapsoppbygging og utredninger om konkrete klimatilpasningstiltak.

Bruk av IPCC-rammeverket til å skille mellom ulike klimastrategier

Beskyttende tiltak for å verne mot negativ klimapåvirkning (eks rasoverbygg)

Forebyggende tiltak for å redusere sårbarheten (eks arealplanlegging)

UTSLIPPSDELEN AV KLIMAARBEIDET
Redusere utslipp av klimagasser (eks ovargang til el-mobilitet), og fange og lagre CO₂

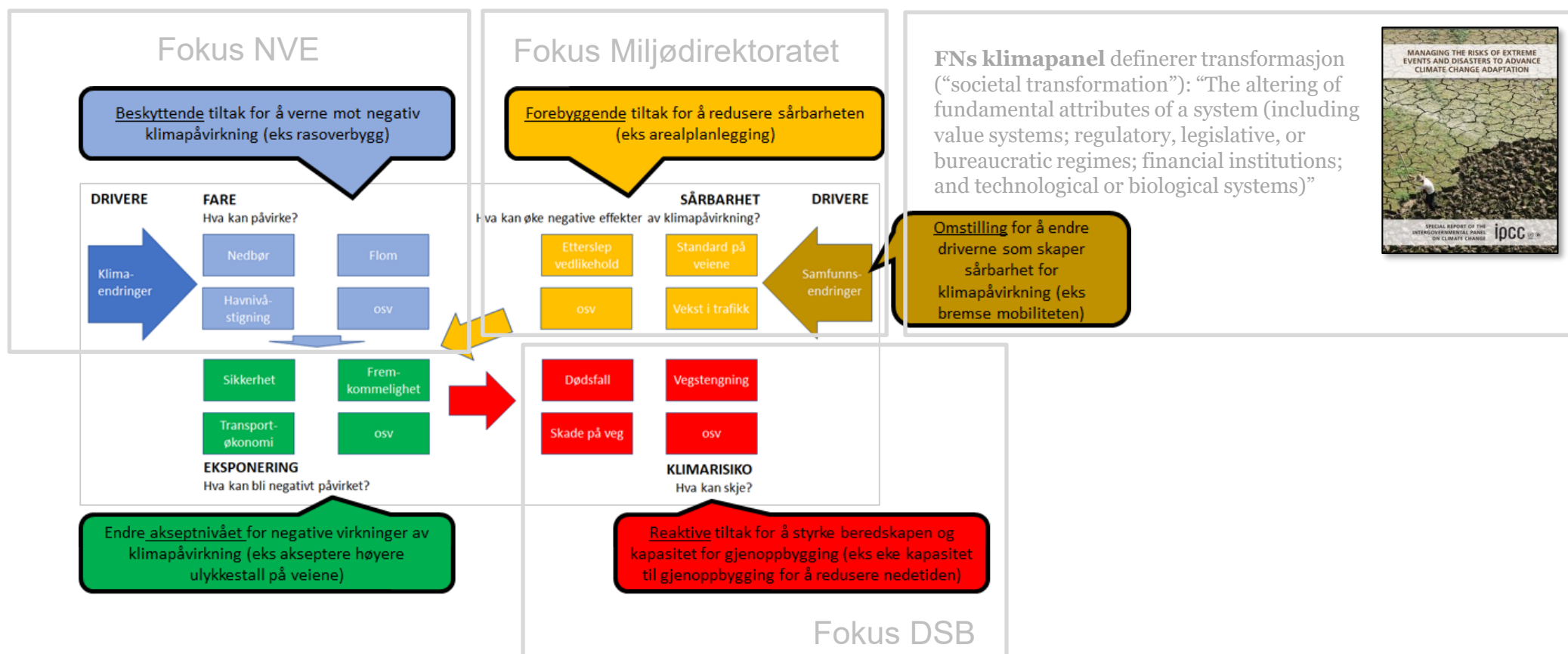


Omstilling for å endre driverne som skaper sårbarhet for klimapåvirkning (eks bremse mobiliteten)

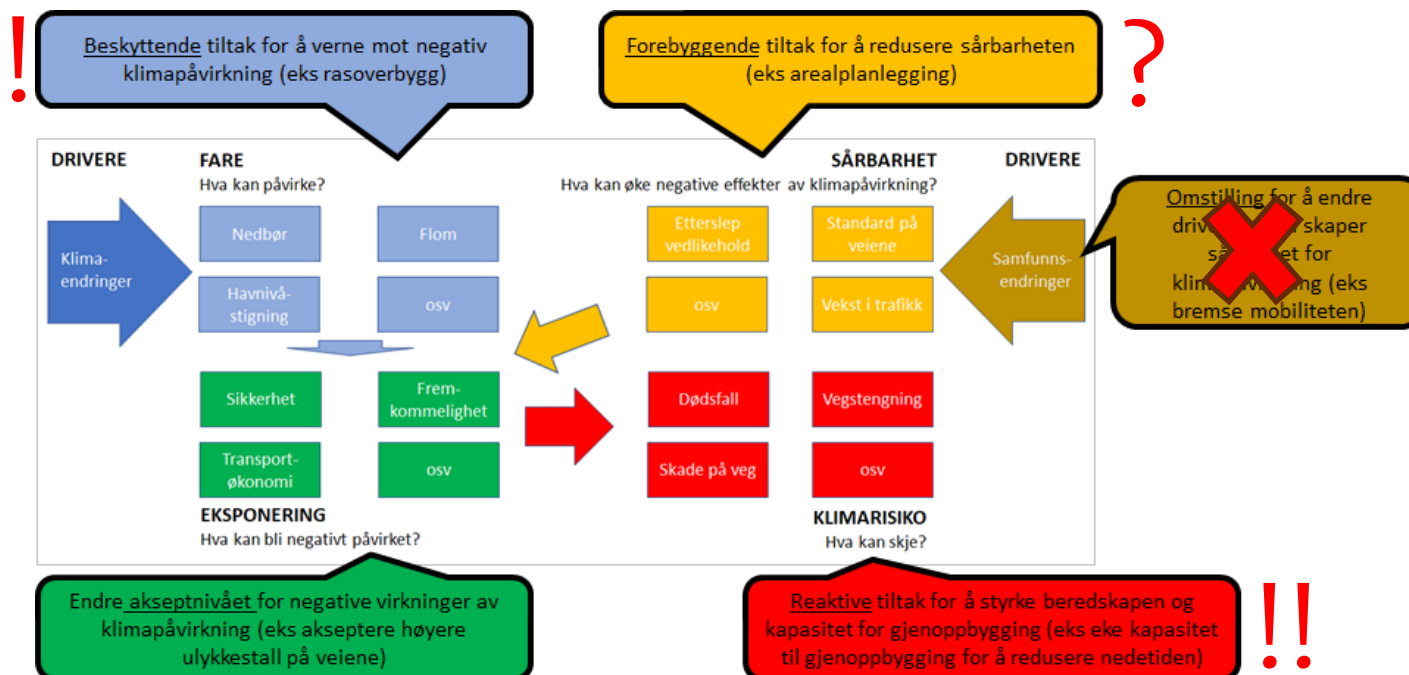
Endre akseptnivået for negative virkninger av klimapåvirkning (eks akseptere høyere ulykkestall på veiene)

Reaktive tiltak for å styrke beredskapen og kapasitet for gjenoppbygging (eks øke kapasitet til gjenoppbygging for å redusere nedetiden)

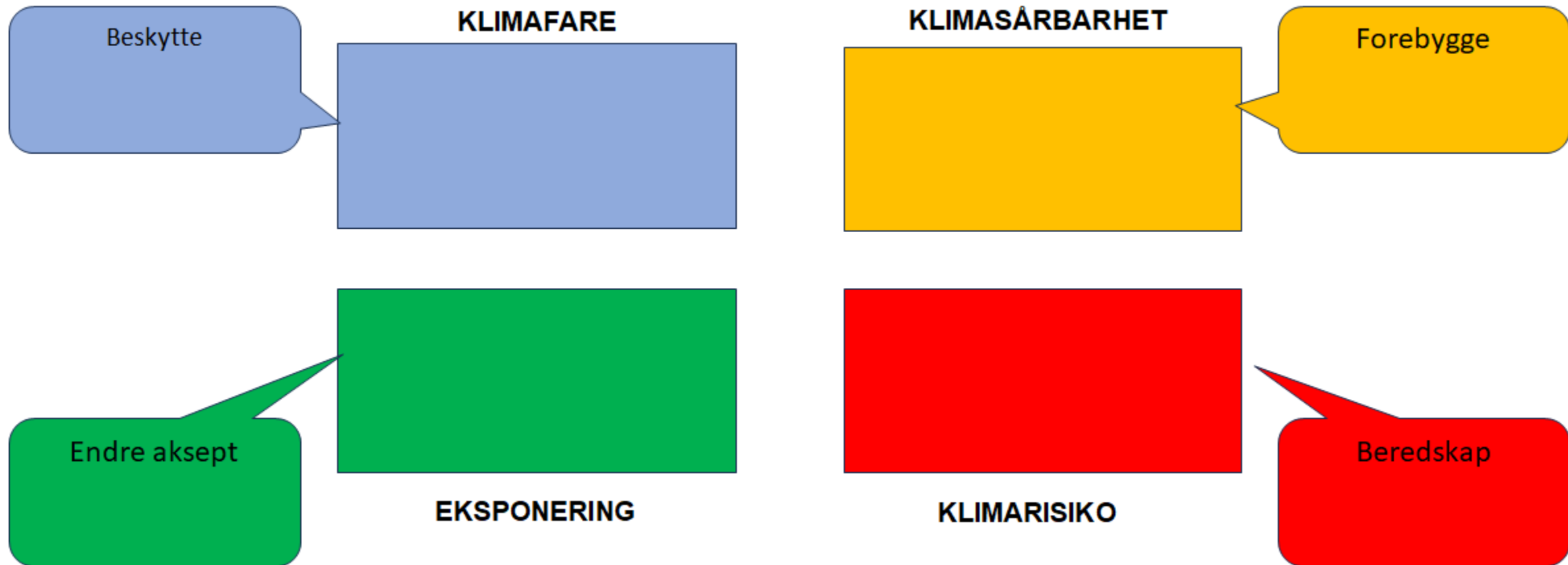
Hvordan er dagens praksis innen klimatilpasning?



Hvordan er dagens praksis innen klimatilpasning?



Oppgave 3: Lag en enkel risikoanalyse og velg tiltak





October 27, 2023

VIL DU FÅ NYHEITSBREV FRÅ NORADAPT?

Carlo Aall
@aallaboutclimate

Mob: 991 27 222

E-post: caa@vestforsk.no

www.vestforsk.no

www.klimatilpasningssenter.no

www.klimamonitor.no