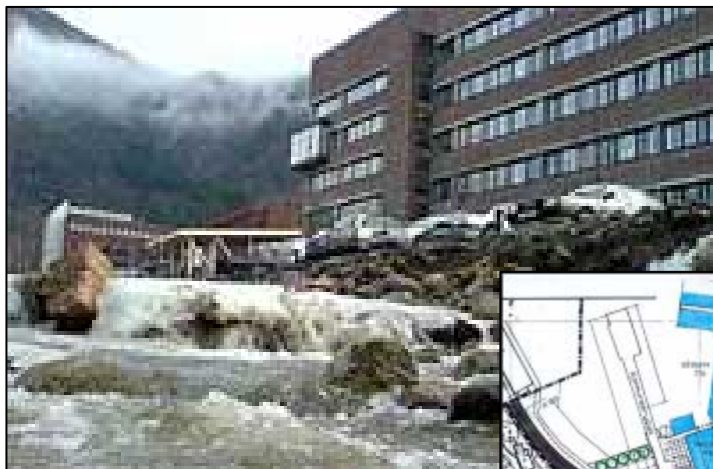


Klimautfordringer – lokalt klimatilpassingsprosjekt i Flora kommune

Presentasjon under Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) si fagsamling for fylkesberedskapssjefar

Fretheim hotell, Flåm, 7. juni 2007

Carlo Aall, Vestlandsforskning



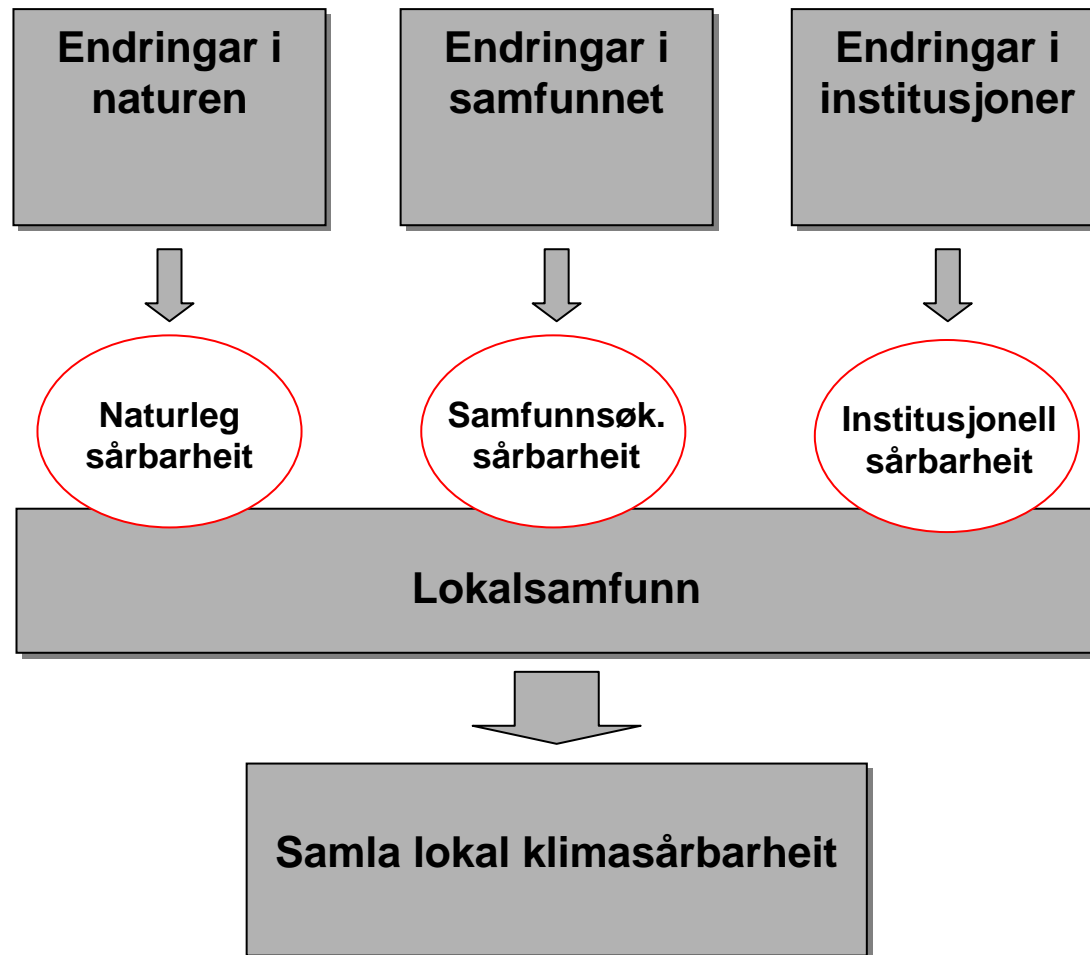
Disposisjon

- Om Vestlandsforskning og våre klimaprojekt
- Om Floraprojektet
 - Metode
 - Resultat så langt
 - Vidare arbeid
- Nokre avsluttande tankar omkring klima og beredskap

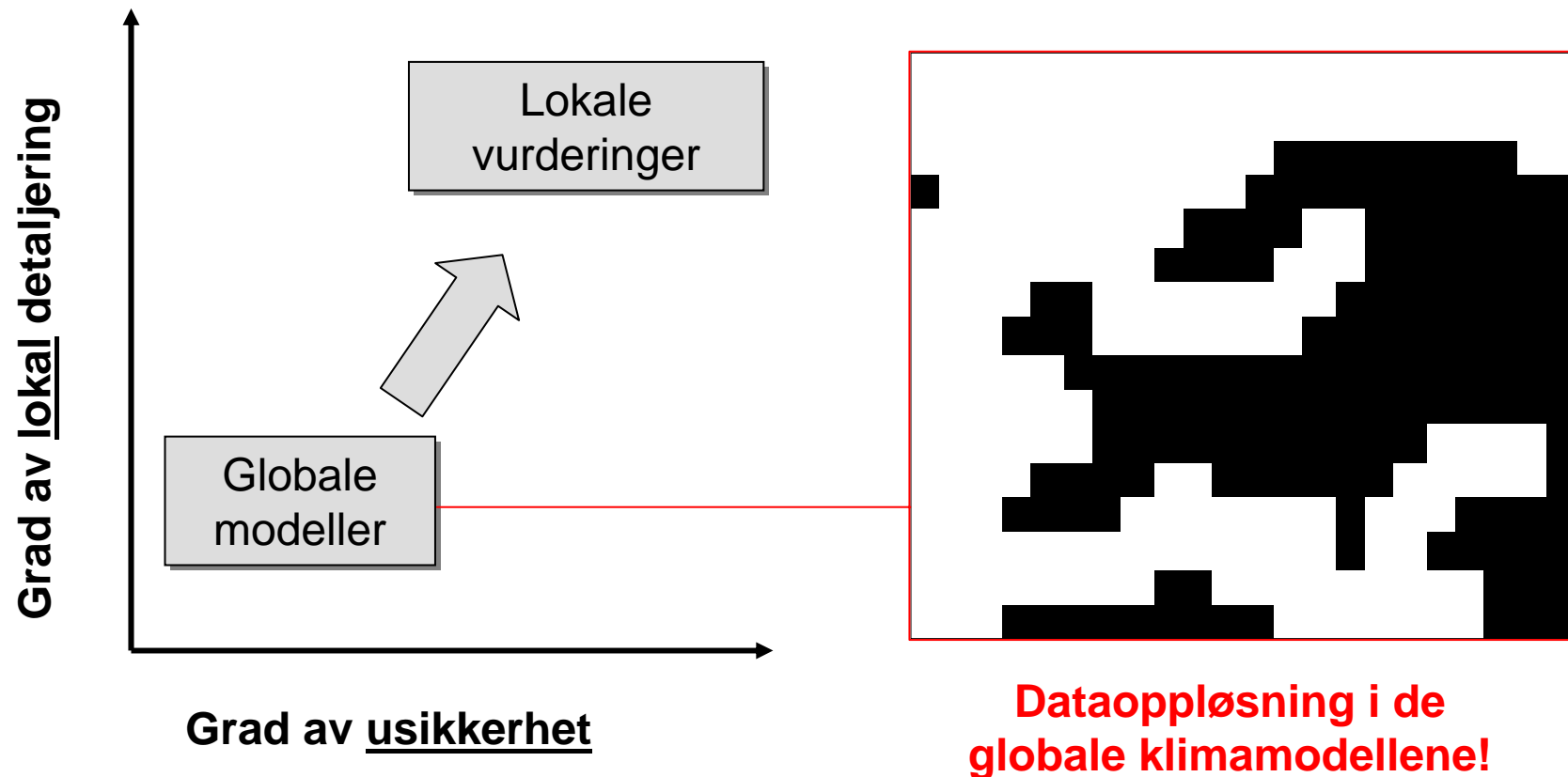
Vestlandsforskning og klimaprojekt

- Vestlandsforskning
 - Éin av 13 regionale forskingsstiftingar i Norge
 - 25 forskarar fordelt på to grupper: IT og miljø
 - 85 prosent av inntektene våre frå marknaden
- Klimaprojekt
 - CIVILCLIM: Beredskap og klimasårbarheit. 4 år. Norges forskningsråd.
 - NorAdapt: Lokal klimapolitikk. 4 år. Samarbeid med Met.no og CICERO. Norges forskningsråd.
 - NorACIA: Klimaendringar i norsk Arktis: Effektar og tilpasing – analyse av Målselv kommune. 2 år. Miljøverndepartementet.
 - Nettbasert klimarettleiar for kommunar om korleis gjøre bustader meir klimarobuste. 1 år. Husbanken.
 - Sparebanken Sogn og Fjordane som "klimabank". 3 år.
 - Flora prosjektet. 2 år. Skal hjelpe kommunen i å lage klima-ROS. Flora kommune, DSB, Miljøverndepartementet.

Tre perspektiv på klimasårbarheit

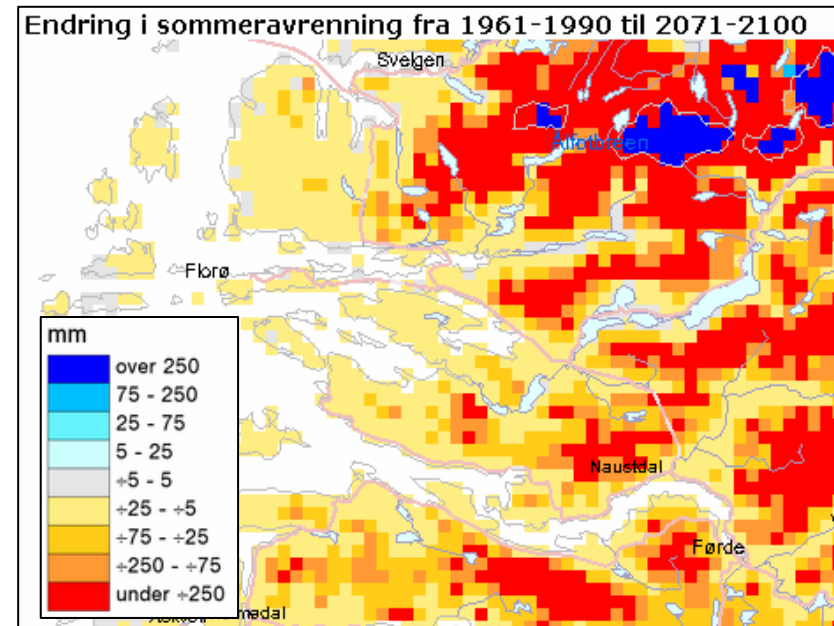


Usikkerhet i nedskalering av klimamodellane



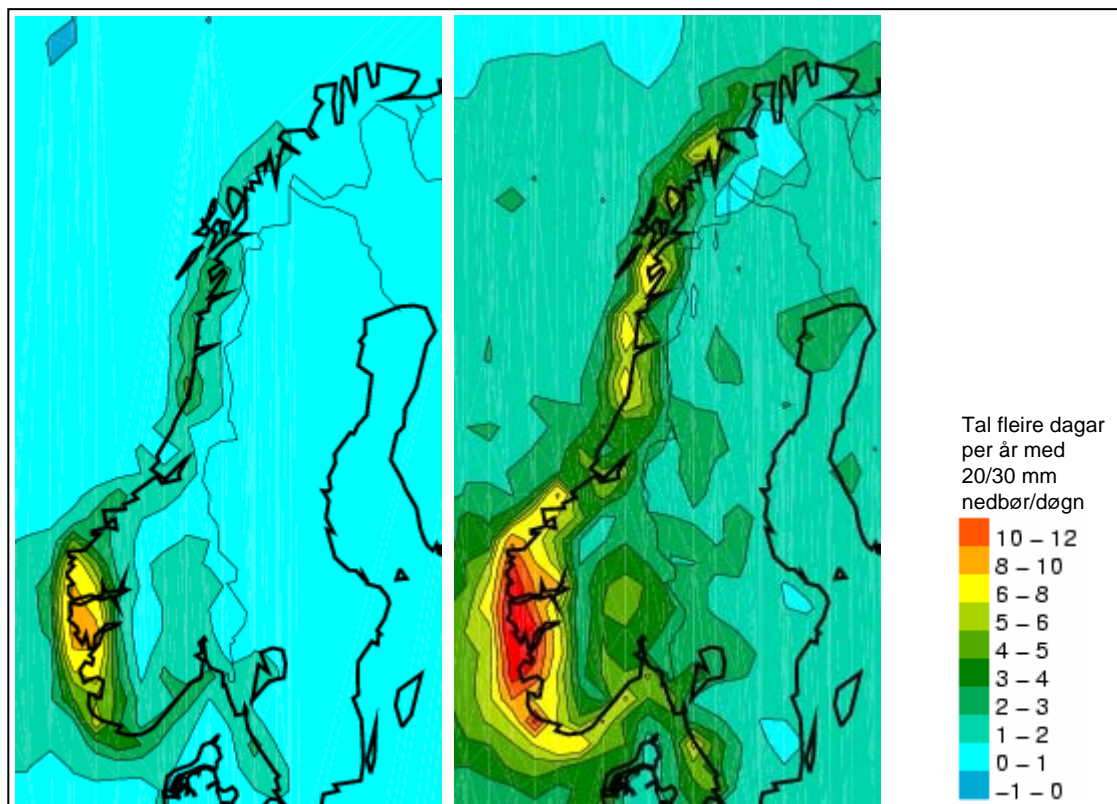
Metode i Flora prosjektet

- Nedskalering av nasjonale data viktig inspirasjonskilde – men avgjerande å lage genuine lokale analysar
- Skolebistand i kartlegging
 - Ungdomsskole: intervju foreldre/besteforeldre om klimahendingar
 - VGS: intervju næringslivet om kunnskap og interesse for klimaendringar
- Sektorvise møte om:
 - Fiskeoppdrett
 - Vegtranstransport
 - Sjøtransport
 - Husbygging
- Rapportering
- Vidareføring
 - ROS-analyse
 - Arealplanlegging
 - Næringspolitikk
 - Undervisning
 - Plan for utsleppsreduksjonar



Nedskalering av globale klimamodellar

- Havnivåstiging (10 cm auke)
- Auke i haust- og vinternedbøren, tørrare om sommaren
- Hyppigare tilfelle av ekstremnedbør
- Normal årsmiddeltemperatur vil auke 2,0-2,8°C mot slutten av hundreåret, mest i indre strøk
- Vesentlig mindre snø



Auke i tal dagar per år med 20 mm nedbør/døgn (til venstre) og 30 mm nedbør/døgn (til høgre) frå 1961-1990 til 2071-2100. Kombinerte resultat for MPI B2 og Hadley B2 scenario (RegClim).

Samarbeid med skulane

Ungdomsskulane i Flora

- Kartlegging av klimarelaterte hendingar
- Opplevde klimaendringar (eks. tal dagar med skiføre) siste generasjon
- Måle bevisstheitsnivået hos folk flest
- For svak oppfølging, tynt materiale



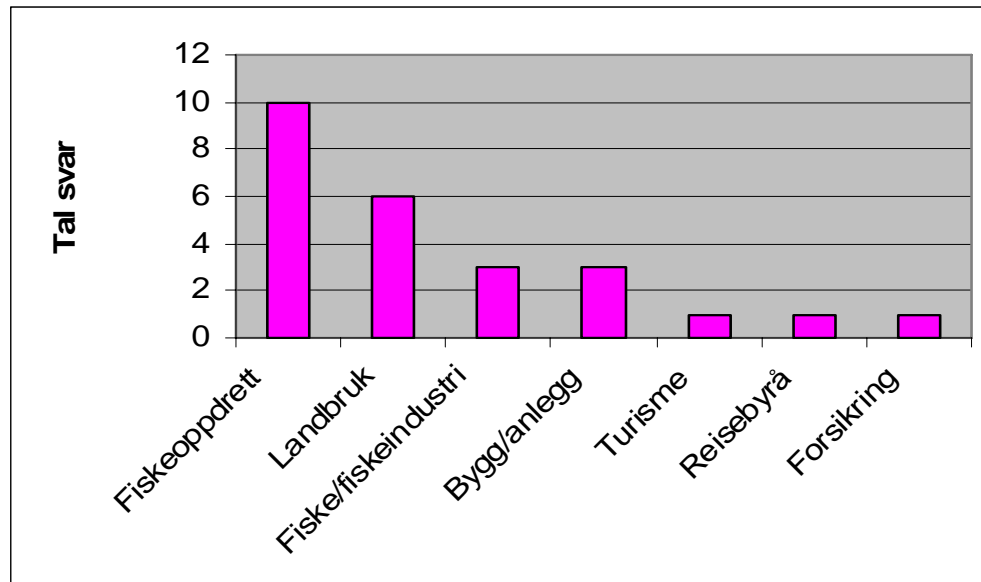
Flora vidaregåande skule

- Spørjeundersøking blant 29 bedriftsleiarar i Flora
- Avgrensa materiale, men interessante funn
- Innspel til val av sårbarheitstema

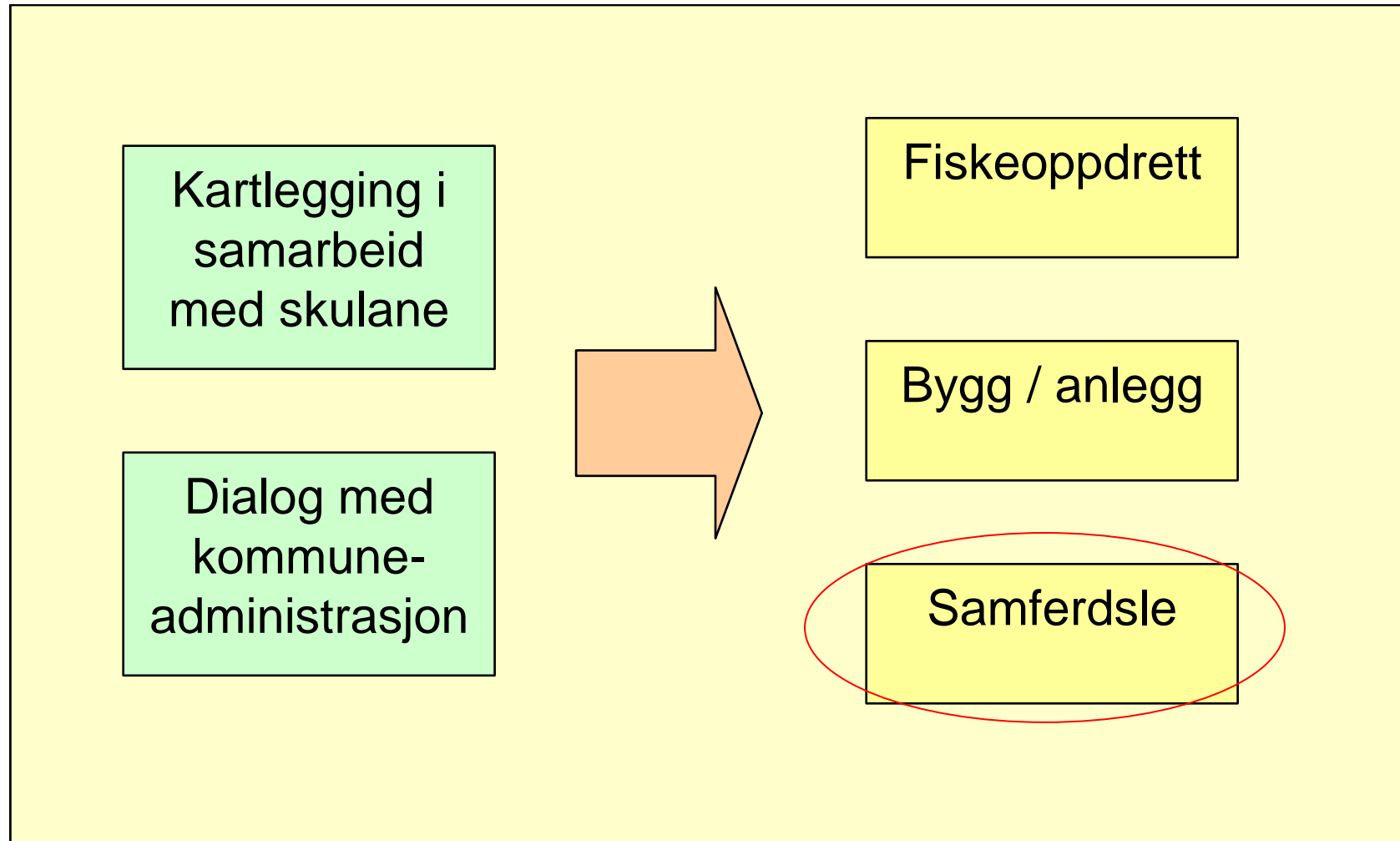
Haldningar til klimasårbarheit

- Spørjeundersøking blant bedriftsleiarar i Flora gjennomført av elevar ved Flora vidaregåande skule
- 31 verksemder kontakta, svarprosent 94
- Viser stor merksemd om klimaspørsmål

"Er det ei eller fleire næringar i Flora du meiner er meir sårbar for klimaendringar enn andre?" (N=29)



Val av sårbarhetstema



Tema 3: SAMFERDSLE

- Kritisk infrastruktur vi har studert:
 - Vegtransport
 - Sjøtransport
 - Kraftforsyning
- Vi har *ikkje* sett på:
 - Telekommunikasjon / breiband
 - Luftfart
 - Kraftproduksjon



Fv 543 desember 2004

Vegtransport

- Vegar meir utsette for skred og steinsprang
- Nedbørsflaum i bekker vaskar ut vegen og legg att stein og jord
- Større problem med is / underkjølt regn i delar av kommunen
- Større problem med kastevindar på utsette vegstrekningar og bruer?
- Flora også sårbar for stenging på vegar *utanom* kommunen



Rv 614 ved Eikeland, august 2006

Vedlikehald av vegar

- Meir vatn på vegane gir større vedlikehaldsbehov (særlig på kommunale grusveggar)
- Auka gjengroing av nitrogenrike grøfter gir dreneringsproblem
- Meir ustabil vêr og usikre vêrprognosar skapar vanskar for vedlikehaldsmannskapet
- Vegar nær flomålet meir utsett for bølger og utvasking



Sårbare punkt på vegnettet

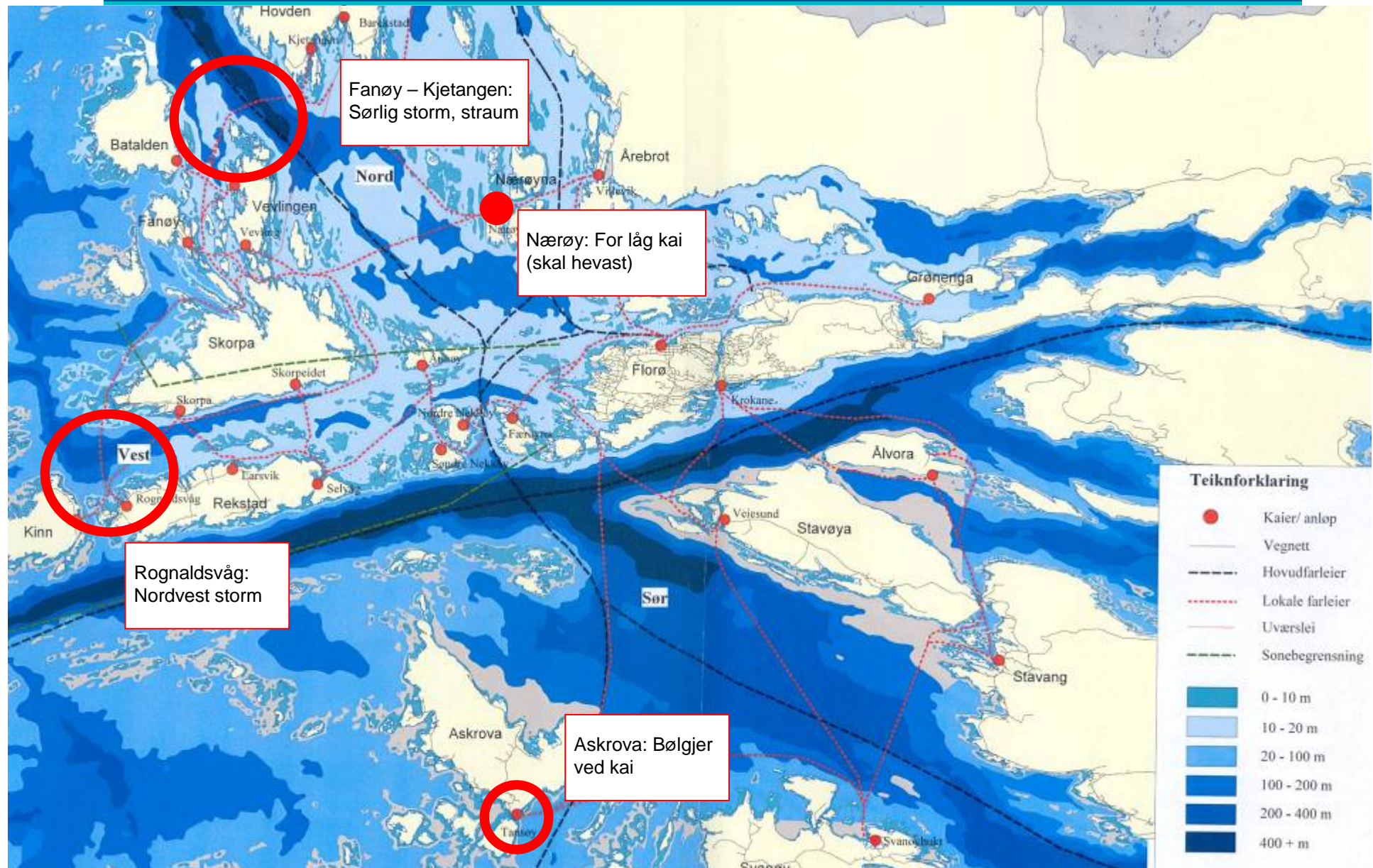


Sjøtransport

- Vanskar med å legge til kai pga høg vasstand og vind
- Kaianlegg ikkje tilpassa havnivåauke
- Dårlig passasjerkomfort (sjøsjuke og redsle) i grov sjø
- Vanskelegare passasjertransport pga havbåre og straumsgjø, påverkar ruteval
- Større og krappare bølger ved mindre tareskog
- Meir rekved i sjøen pga ekstremnedbør: Fare for båttrafikken
- Merking av farleia større utfordring ved meir vind og høg sjø



Farleier i Florabassenget



Klima og beredskap: fire former for klimautfordringar

	Direkte	Indirekte
Utslepps-reduksjon	<p>Tradisjonell klimapolitikk: Korleis redusere utslepp frå produksjon av varer og tenester?</p>	<p>”FIVH-varianten” av klimapolitikken: Korleis endre forbruk for (dermed) å redusere klimautslepp?</p>
Tilpassing til klima-endingar	<p>Tradisjonell klimatilpassing: Korleis tilpasse infrastruktur og næringsliv til klimaendingar lokalt?</p>	<p>”Pentagon-varianten” av klimatilpassing: Korleis tilpasse infrastruktur og næringsliv til klimaendingar utanfor landegrensene?</p>

Nye utfordringer for beredskapen

Samfunnsinteresser	Klimapåvirkning som kan gi akutte skader
Transport	<ul style="list-style-type: none"> - Storm: Kastevinder, stengte fjelloverganger - Nedbør som kan gi flom - Nedbør og temperaturendringer som kan gi skred - Stormflo: Stengte/ødelagte veger i flomålet - Høy vannstand og vind: Skader ved anløp til kai - Storm / bølgehøyde: Redusert sikkerhet og større utfordringer i oljevernberedskap
Bygningsmasse	<ul style="list-style-type: none"> - Storm - Nedbør som kan gi flom - Nedbør og temperaturendringer som kan gi skred - Tørke og vind kan gi økt fare for skog- og lyngbrann med tilhørende skade på bygninger
Kraftproduksjon	<ul style="list-style-type: none"> - Vannkraft: Nedbør som kan gi flom (eller motsatt: tørkeperioder) - Vindkraft: vind (stormskader) og temperatur (frostproblemer)
Kraftoverføring	<ul style="list-style-type: none"> - Lyn - Raske temperaturvekslinger om vinteren gir ising på kraftlinjer (ledningsnedfall) - Vind (ledningsnedfall)
Elektronisk kommunikasjon	<ul style="list-style-type: none"> - Lyn og torden - Raske temperaturvekslinger om vinteren kan gi ising på kraftlinjer (ledningsnedfall) - Vind, mer skogsvegetasjon (ledningsnedfall)
Vann og avløp	<ul style="list-style-type: none"> - Nedbør som kan gi flom - Økt gjengroing i grøfter kan gi dreneringsproblemer og flom - Temperaturendringer kan gi lange perioder med barmarksfrost og påfølgende frostskafer på ledninger - Nedbør som kan gi overbelastning og forurensning av vannforsyning (vannbåren smitte)

Nye utfordringar: oppsummering

- Nye formar for naturskade
 - Endra frekvens
 - Endra styrke
 - Nye lokalitetar
 - Nye mekanismar
- Nye arbeidsoppgåver
 - Endå sterkare vekt på sivil beredskap
 - Endå viktigare å samarbeide med kommunane
 - Auka vekt på førebygging (reduksjon av klimagassutslepp også ei beredskapsoppgåve?)
- Endring i klima eller endring i samfunnet – kva er den største utfordringa?

Takk for merksemda!

Carlo Aall

caa@vestforsk.no

www.vestforsk.no