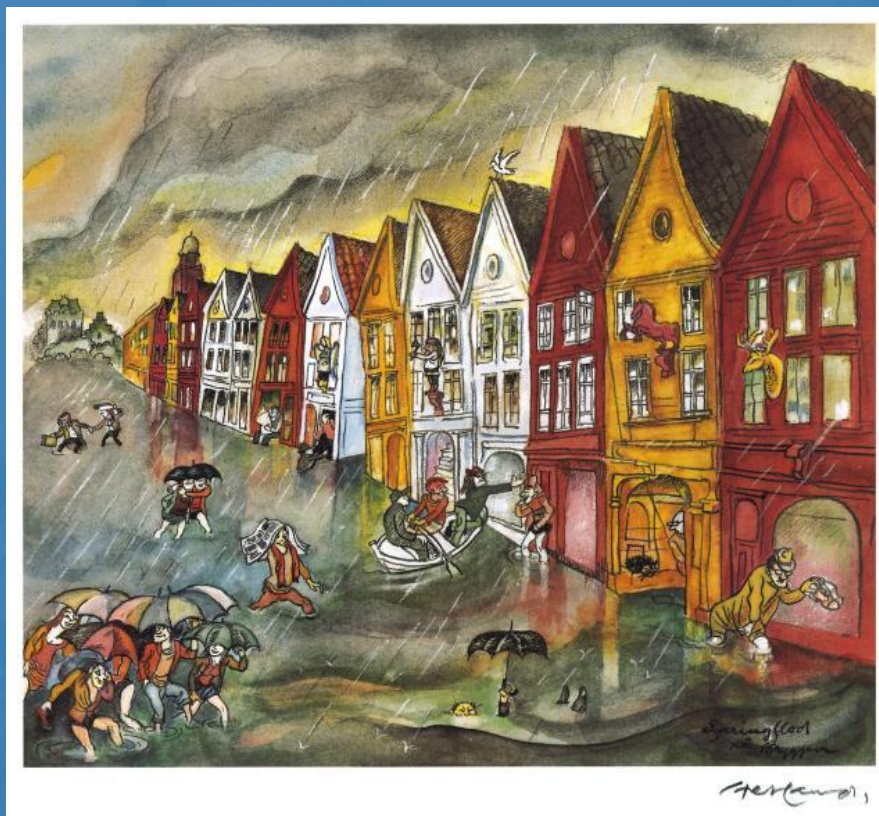


Havstigning, vått og vilt - hva gjør vi?

Eli Heiberg, Vestlandsforskning

**BYUTVIKLINGSKONFERANSEN
2008**

**Fremtidsbyen Bergen
28. november i Grieghallen**



WESTERN NORWAY RESEARCH INSTITUTE
VESTLANDSFORSKING
www.vestforsk.no



H. H. H. H.

Disposisjon

- **Innledning om arbeidet med klimatilpassing i norske kommuner**
- **Forskningsprosjektet NorAdapt**
 - Om klimasårbarhet og tilpassing til klimaendringer i norske kommuner
 - Noen viktige element i prosjektet:
 - Samspill mellom lokal og nasjonal kunnskap i sårbarhetsvurderinger
 - Klimasårbarhet som resultat av klimaendringer i samspill med samfunnsendringer.

Klimatilpassing i Norge

- Et relativt nytt tema
- Lite erfaringer å vise til

Under 10 % av kommunene har i stor grad tatt høyde for klimaendringer i sitt lokale planarbeid

(DSB 2007)

2 av 3 kommuner har ROS-analyser. Bare 4% har i stor grad knyttet disse til konsekvenser av klimaendringer

(DSB 2007)

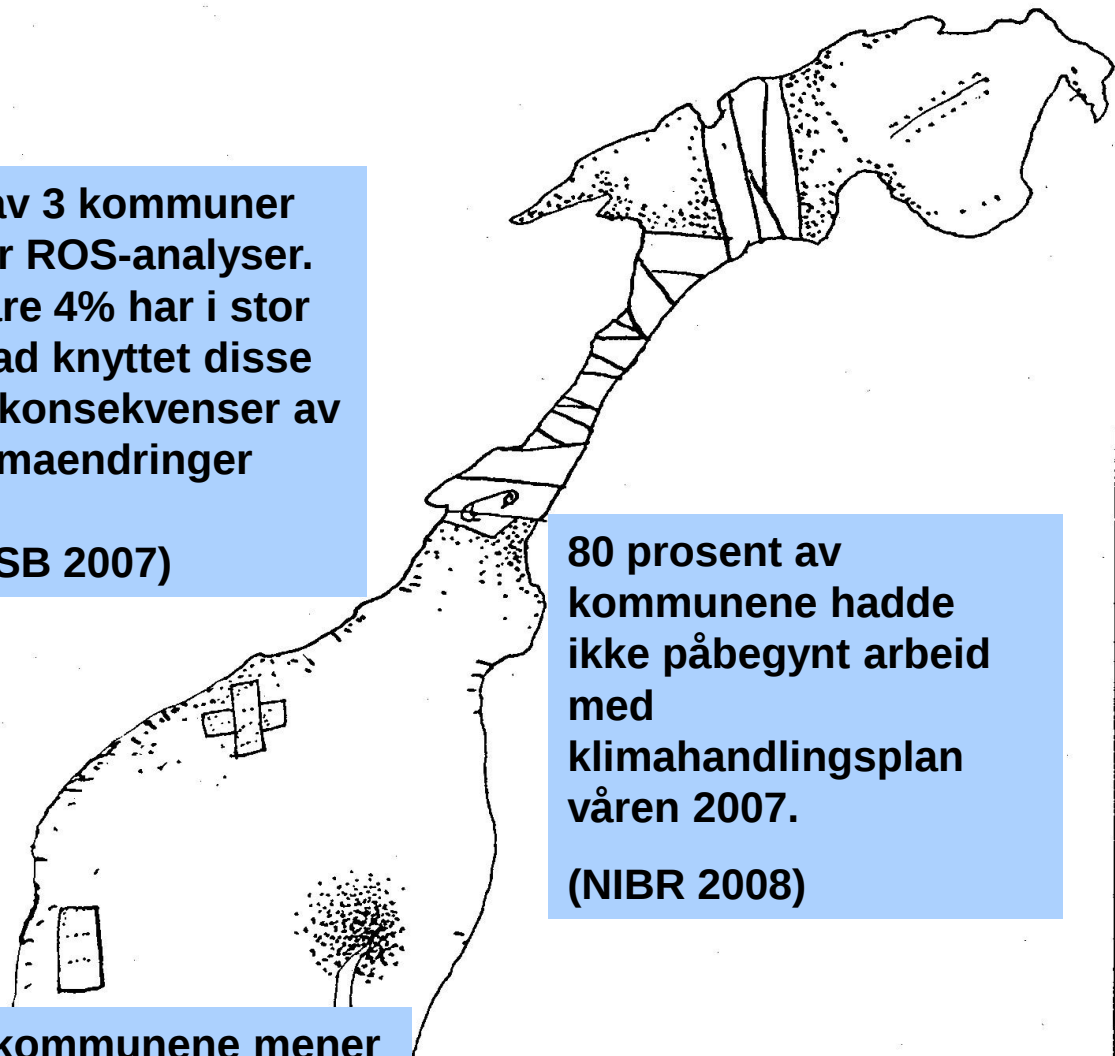
80 prosent av kommunene hadde ikke påbegynt arbeid med klimahandlingsplan våren 2007.

(NIBR 2008)

Bare 7% av kommunene mener det i stor grad finnes dedikert personell i kommunen som arbeider med problemstillinger knyttet til framtidige klimaendringer

(DSB 2007)

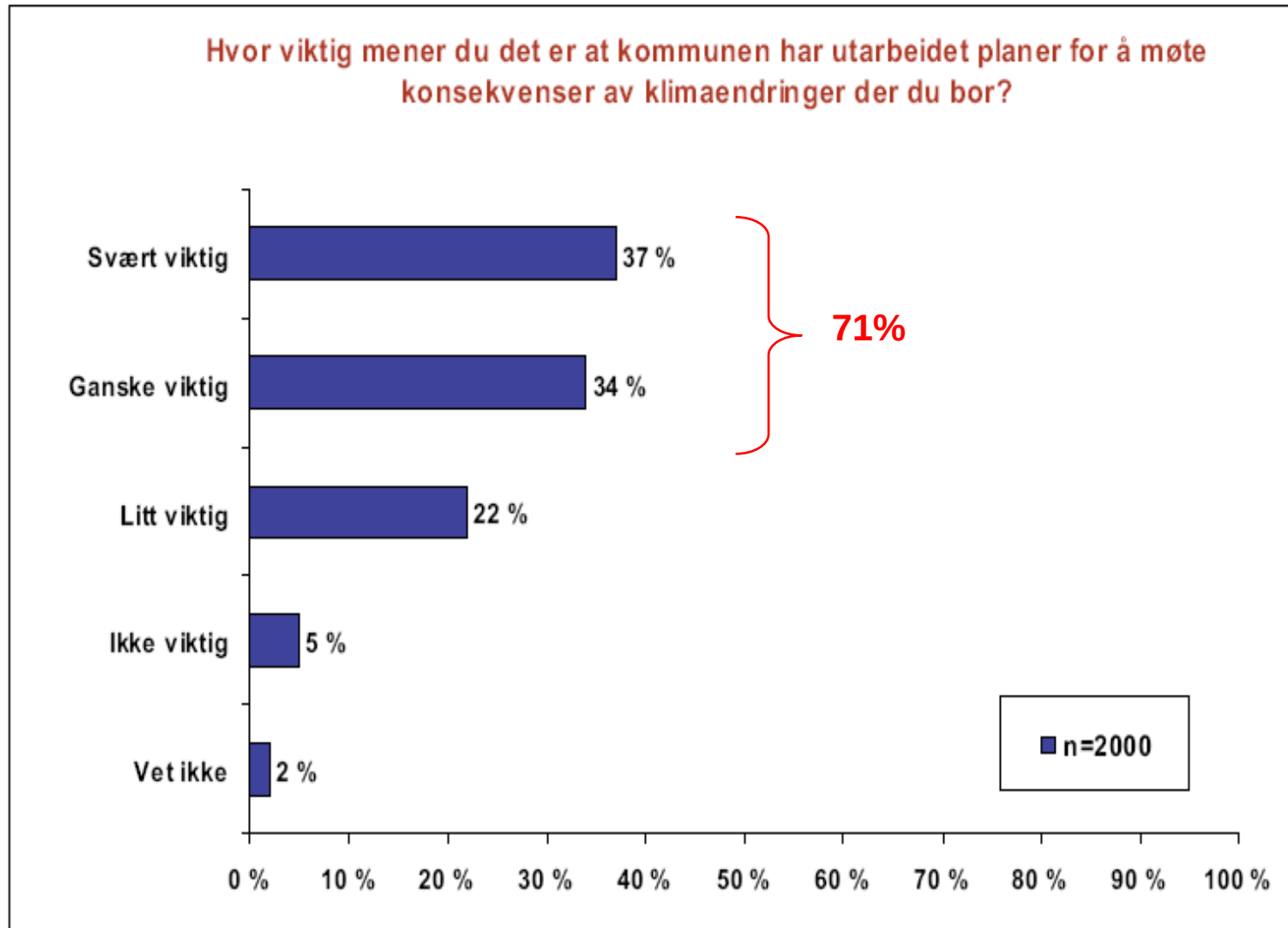
Store forskjeller
mellom
kommuner



FINN GRAFF 81

Tegning av Finn Graff, 1981

Stor enighet om at mer må gjøres



Stor enighet om at mer må gjøres

- **Noen eksempler:**

- 9 av 10 norske ordførere er bekymret for fremtidige klimaendringer.
 - NIBR`undersøkelse om Klimatiltak i norske kommuner, 2007
- 76 % av kommunene i Hordaland mener at risiko for flom og skred ikke er godt nok kartlagt i egen kommune.
- 91 % av kommunene i Hordaland mener at prognosene om mer ekstremvær i fremtiden vil føre til nye utfordringer i sammenheng med arealplanleggingen i kommunene
 - DSB sin Nasjonale sårbarhets- og beredskapsrapport, 2007

Mye er satt i gang

- **Nettverkssamarbeid mellom kommuner**
 - Livskraftige kommuner
 - Grønne energikommuner
 - Fremtidens byer
- **Ifølge ENOVA:**
 - 68 kommuner har vedtatt klima- og energiplan
 - 83 har vedtatt å gjøre det
- **ROS-analyser blir et krav med ny PBL**
- **En rekke forskningsprosjekter**

VESTLANDSFORSKING

Tilpasninger til klimaendringer i Osloregionen
CIENS-rapport 1-2007

*Adle
Snakke om været
og adle
gjør någe med det*

KLIMAPLAN FOR SIDDISER



STAVANGER KOMMUNE

NORDADAPT : Klimasårbarhet og tilpassing i norske kommuner

- **Periode : 2007 – 2010**
- **Finansiering:**
 - Norges forskningsråd
- **Forskere:**
 - CICERO (prosjektledelse)
 - Met.no
 - Vestlandsforskning
 - Østlandsforskning
- **7 Kommuner:**
 - Bergen
 - Flora
 - Voss
 - Stavanger
 - Fredrikstad
 - Nesseby
 - Høylandet

NORADAPT

- **Hvordan kan klimaendringer komme til å påvirke kommunene?**
 - Klimasårbarhetsanalyser
 - Evt. Avgrenset tematisk eller geografisk
- **Hvordan kan kommunene best tilpasse seg disse endringene?**
 - Tilpassingsstrategier

Bergen – prioritering av tema i Noradapt

- **Bergen sentrum og Bergen havn med bygningsmasse, infrastruktur og næringsliv.**
 - Havnivå.
 - Ekstremvær, storm
 - Flom, overvann
 - Bølgehøyde
- **Arealplanlegging**
 - Nedbør - flomvann (Nestunvassdraget)
- **Infrastruktur.**
 - Ras - nedbør, flom og vind

Sårbarhetsanalyser

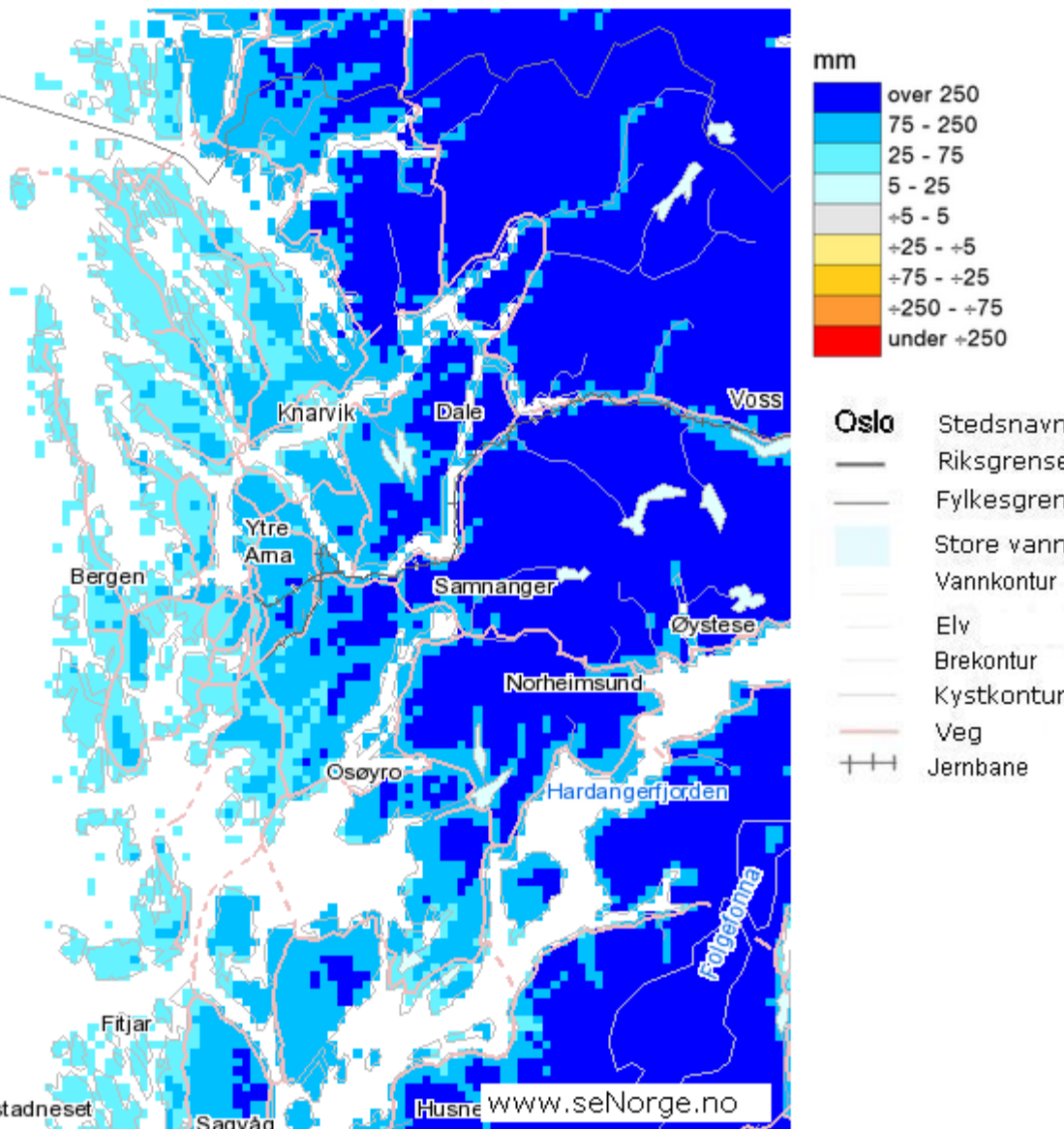
Endring i vinteravrenning fra 1961-1990 til 2071-2100

- **Regionale klimascenarier fra meteorologisk institutt**

- Evt tematisk avgrenset
 - Spesialbestilling av relevante klimaparametre

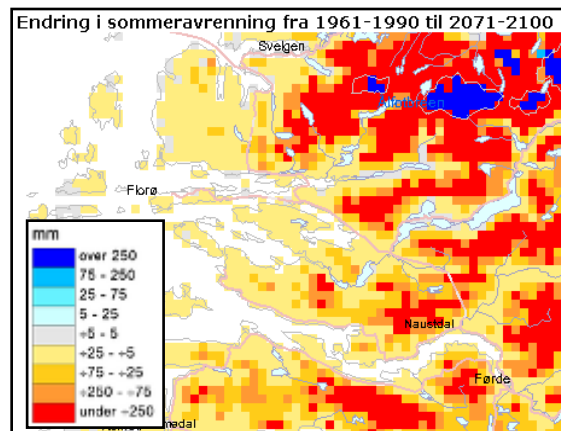
- **Kommunale arbeidsgrupper**

- Hvilke klimaparametre er relevante for oss/ våre tema?

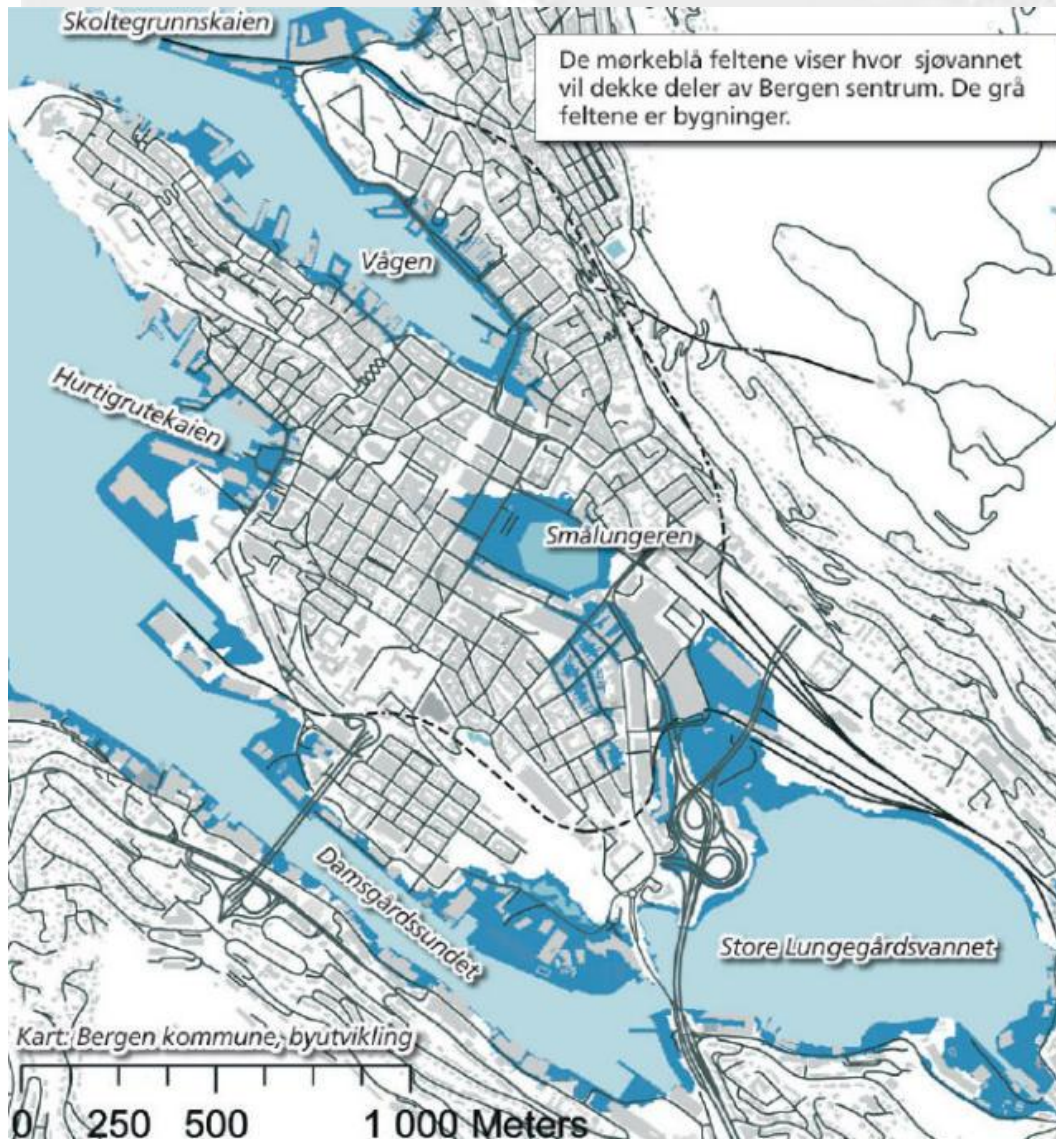


Noradapt: Kunnskapsutvikling i samspill mellom nasjonale og lokale fagmiljø

- Lokale fagmiljø må:
- Tolke nasjonale/globale data i forhold til en lokal kontekst
- Supplere nasjonale/globale data med lokale data
- Bringe fram nye problemstillinger som innspill til nye kjøringer av nasjonale/globale modeller



Stormflo vil lamme sentrum



- Bt 25. jan. 2007, Tor leif Pedersen

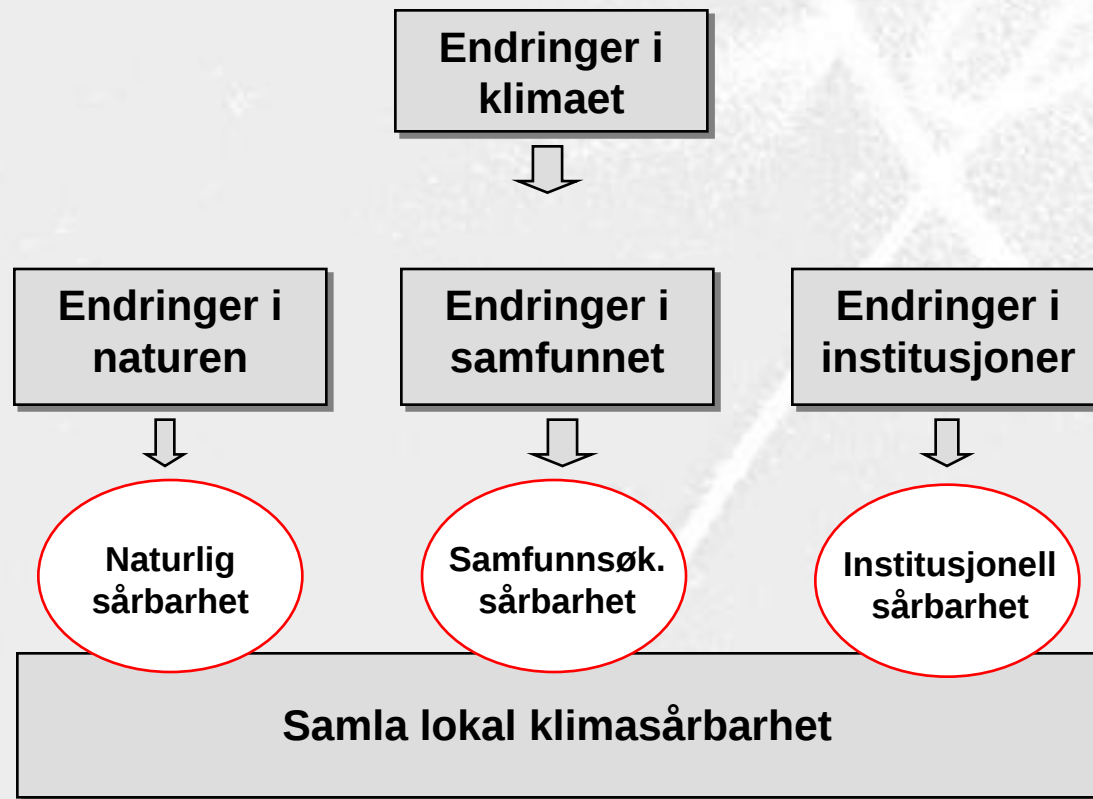
- www.bt.no/klima/article334692.ece

Med hjelp fra kommunalavdeling for byutvikling i Bergen kommune, har BT beregnet hvilke deler av sentrum som blir rammet av en stormflo etter at havnivået er steget en meter.

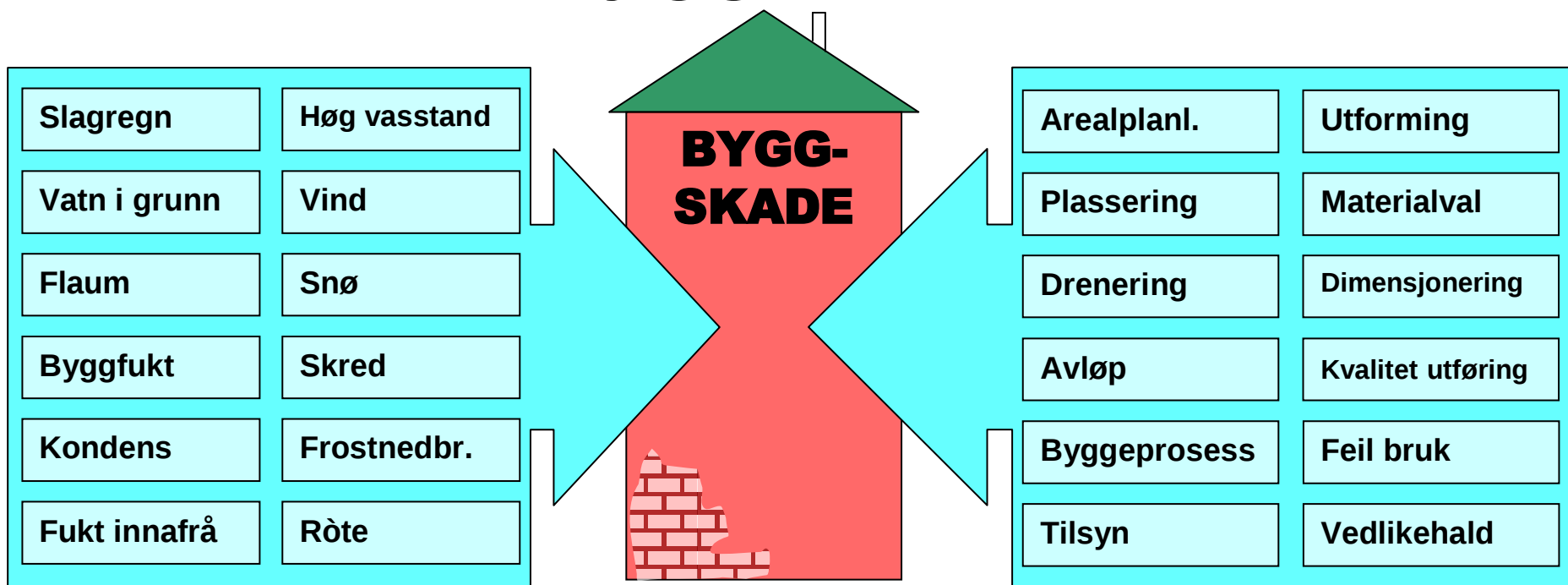
Forskningsleder ved Nansen-senteret og professor ved Bjerknessenteret, Helge Drange, sier at de praktiske og økonomiske konsekvensene av høyere havnivå blir enorme.

- Havet vil stige nærmere en meter på Vestlandet. Stormflo på toppen av dette, vil medføre at sjøen flommer inn over kaier, veier og underetasjene på bygninger, sier Drange.

Noradapt: Tre typer lokal klimasårbarhet



Både klima og samfunn bidrar til byggskaide



God planlegging og byggkvalitet er trulig vel så viktig som klimautviklinga

NorAdapt: Hovedspørsmål

- **Hvordan er sammenhengen mellom klimaendringer og endringer i sosiale og institusjonelle forhold?**
- **Hvordan påvirker dette sårbarhet og tilpassing til klimaendringer i kommunene?**
- **Hvordan fremme kommuners tilpassingskapasitet?**

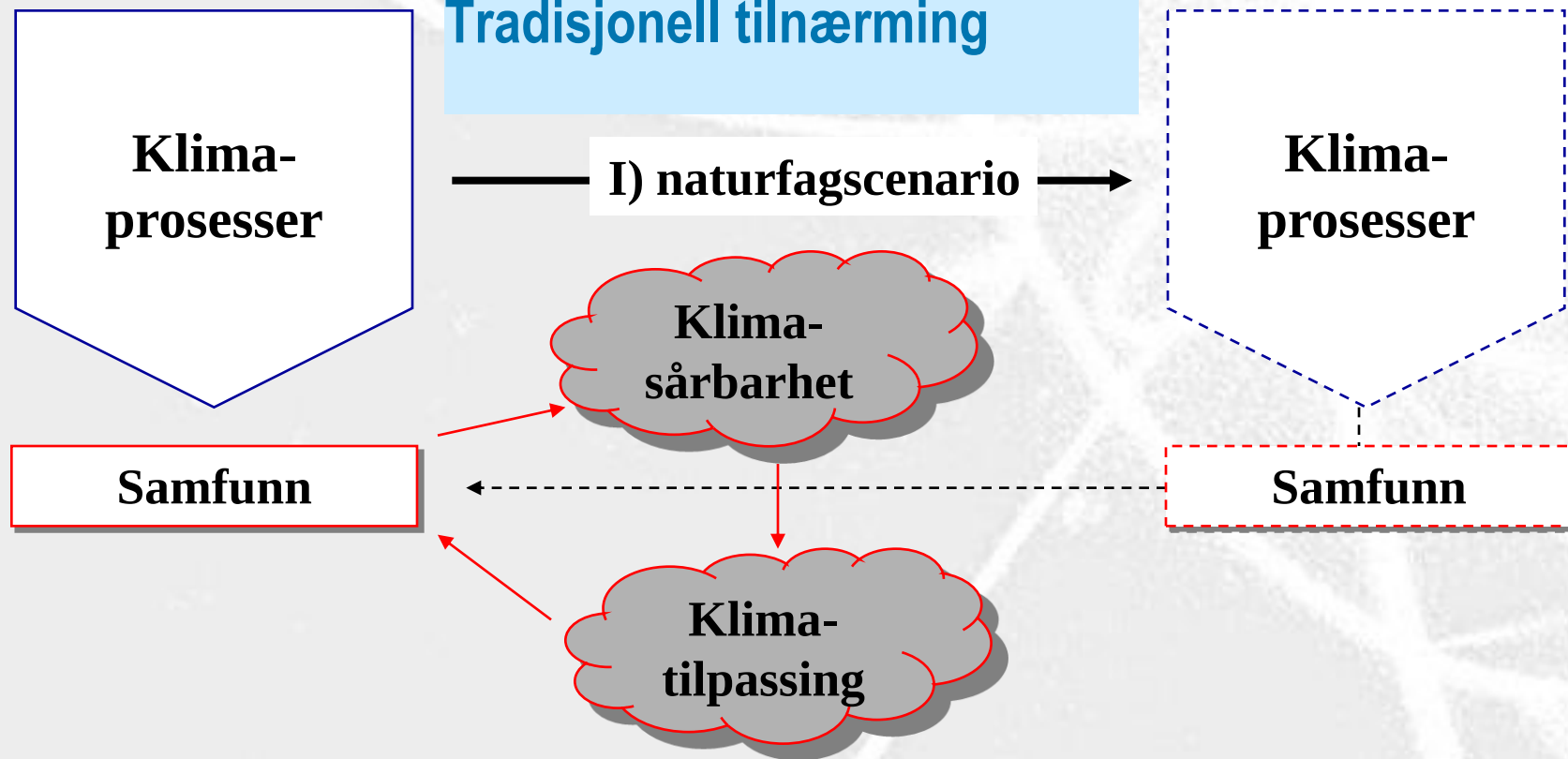
Samfunnsøkonomisk sårbarhet

- Viktige faktorer som påvirker sårbarheten

- **Folketallsutvikling**
- **Næringsprofil**
- **Lokalisering av fysisk infrastruktur**
- **Vedlikehold av fysisk infrastruktur**
- **Mobilitet**
- **Mentalitet**

Disse faktorene er ikke konstante, de endrer seg over tid

Tradisjonell tilnærming



nå

VESTLANDSFORSKING

framtiden

www.vestforsk.no

Vår tilnærming

**Klima-
prosesser**

I) naturfagsscenario

**Klima-
prosesser**

Samfunn

**Klima-
sårbarhet**

Samfunn

**Samfunns-
prosesser**

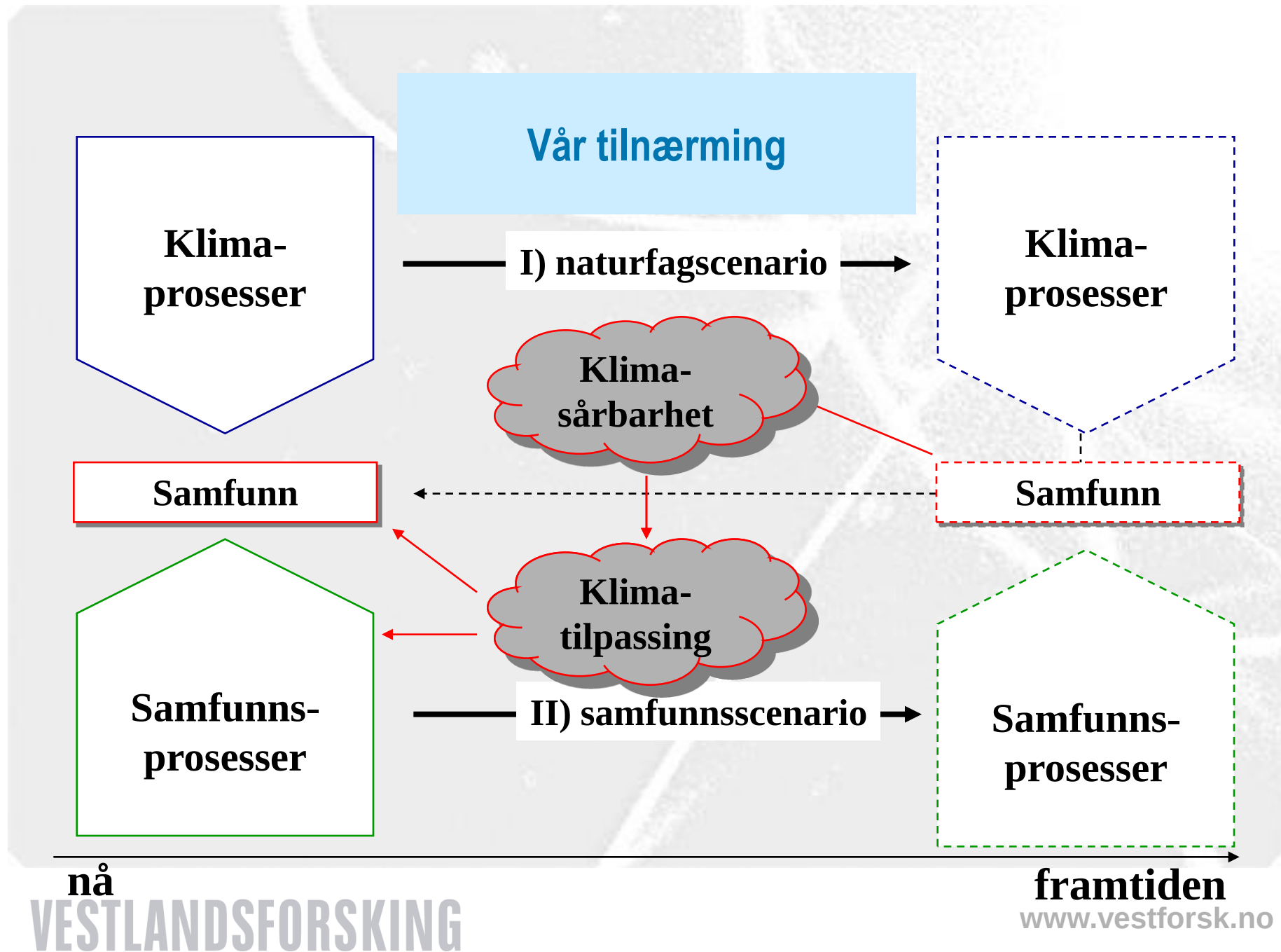
**Klima-
tilpassing**

II) samfunnssscenario

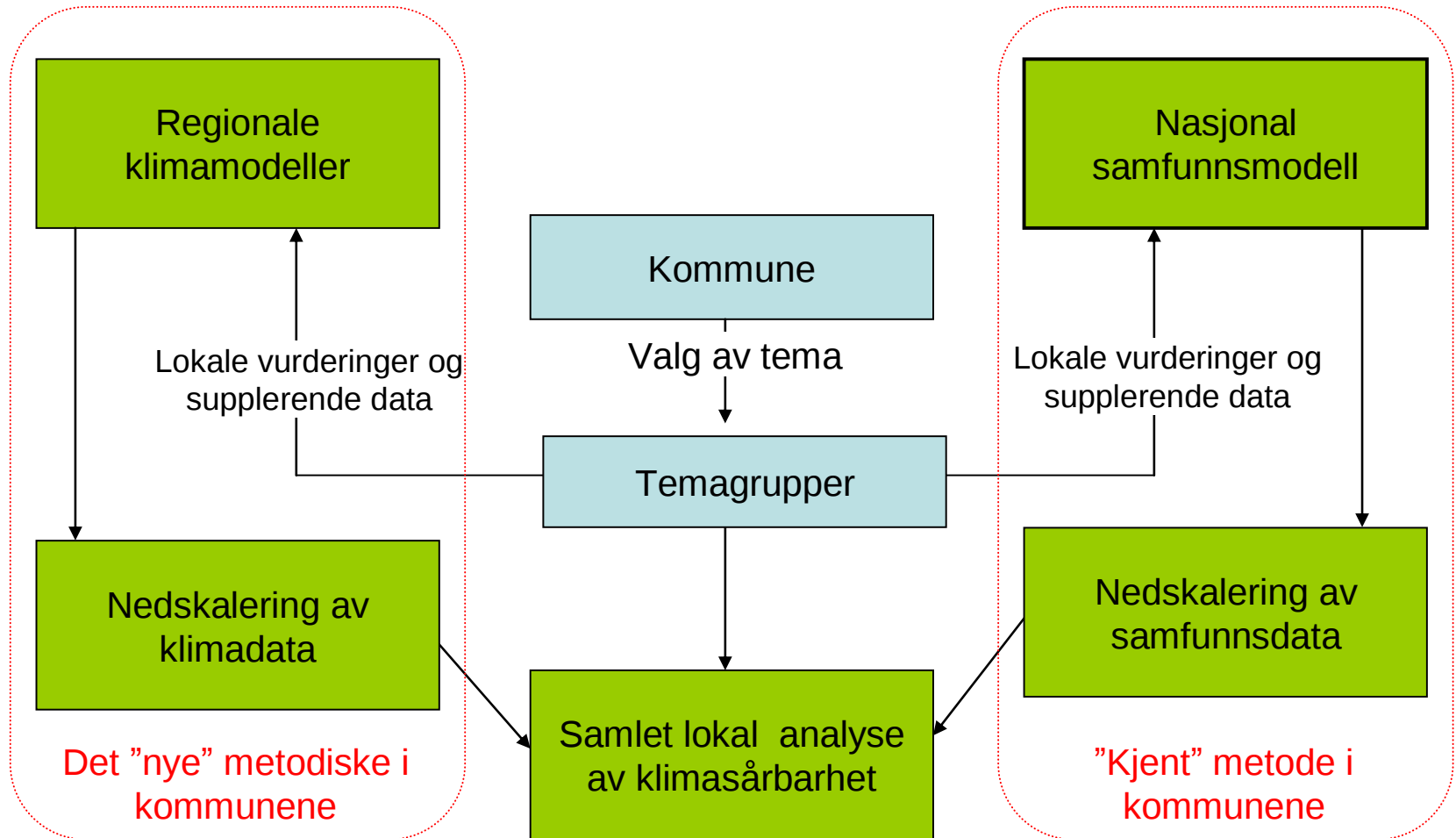
**Samfunns-
prosesser**

nå

framtiden



Modellering av lokal klimasårbarhet



Trender som øker klimasårbarheten

- **Sentralisering og utbyggingsmønster**
 - Øket press på areal som er utsatt for stormflo, flom og skred.
- **Øket mobilitet**
 - Øket sårbarhet for naturskader på transportårer
 - Øket person- og godstransport
 - Øket avhengighet av regularitet i transporter
- **Etterslep på vedlikehold av infrastruktur**
 - Vedlikehold av kommunale bygg
 - Vedlikehold av transportinfrastruktur



Hvilke trender og utviklingstrekk gjør samfunnet mer sårbart for klimaendringer?



Sandviken brygge.

www.norgesvinduet.no/Referansebilder/Hordalan...

Straume



- bustler.net/.../shl_straume_norway

- June 18, 2008

- schmidt hammer lassen architects has won the competition to design a masterplan for a mixed-use development on the shores of Straume, near Bergen, Norway.

VESTLANDSFORSKING

Må heve ny bydel med én meter

- **BT 04. des. 2007 Den nye bydelen i Solheimsviken og på Damsgård blir hevet med opptil en meter. Utbyggerne vil hindre at byggene står under vann om noen tiår.**

Damsgårdssundet - Morgendagens bydel



Kilder

- Berglund, F. and E. Nergaard (2008). Utslippsreduksjoner og tilpasninger. Klimatiltak i norske kommuner. NIBR-Notat 2008:103. Oslo, Norsk institutt for by- og regionsforskning.
- DSB (2007). Klimatilpasning 2007 Klimatilpasning i kommuner, fylkeskommuner og blant fylkesmenn. Rapport. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- DSB (2007). Nasjonal sårbarhets- og beredskapsrapport (NSBR) 2007. Samfunnets sårbarhet overfor naturutløste katastrofer. Rapport. Oslo, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- DSB (2007). Befolkningsundersøkelse om klimatilpasning. Rapport. Tønsberg, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: 34.
- Groven, K., H.H.Leivestad, C.Aall, T.Selstad, Ø.A.Høydal, A.S.Nilsen og S.Serigstad 2008. Naturskade i kommunene. Sluttrapport fra prosjekt for KS. *Vestlandsforskning-rapport nr. 4/2008*.
- <http://www.byggaktuelt.no/content.asp?ContentId=81140>
- <http://www.cicero.uio.no/cicerone/07/2/cicerone07-02.pdf#page=29>

Kontaktinformasjon:

Eli Heiberg

Tel direkte: 57 67 61 63

Mobil: 48 22 89 69

E-post: eli.heiberg@vestforsk.no

Vestlandsforsking

Postboks 163

6851 Sogndal

Tel: 57 67 61 50

Faks: 57 67 61 90