

# Er det mulig å forberede seg på neste flom?

Dr. Kristina Heilemann, SINTEF Byggforsk



SINTEF-seminar: Er klimatilpasning mulig?  
13. mars 2012, Radisson Blu Scandinavia Hotel, Oslo

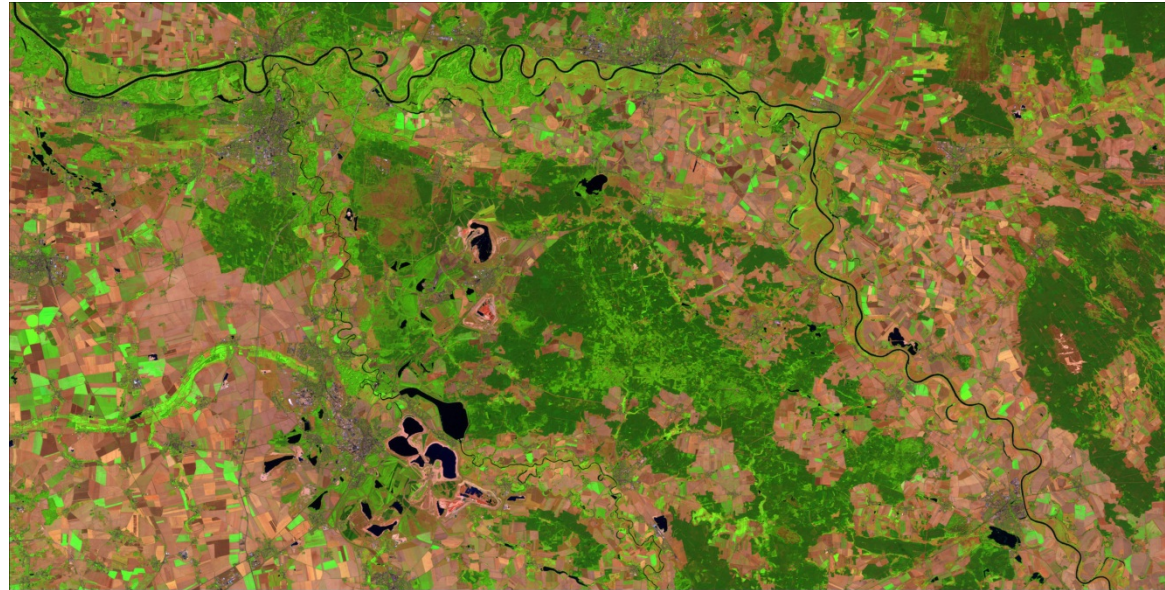
## Innhold



- Flom – et eksempel fra 2002
- Klima i Norge
- Klimatilpasning i Norge – hvem er ansvarlig
- Hvordan kan vi som forskere bidra?

**Er det mulig å forberede seg på  
neste flom?**

## Elbe 2000



August 14, 2000

## Elbe 2002



August 20, 2002

<http://www.thomas-lpz.de/F/howaaug2002.html>

# 2002 Flom



Tsjekkia og Tyskland

## Store skader – eksempel fra jernbanestasjon Dresden, Tyskland



[http://web.tag-gym.dk/tysk/Aktuelles/vorher\\_nachher.htm](http://web.tag-gym.dk/tysk/Aktuelles/vorher_nachher.htm)



[http://www.dresden.de/de/08/03/vergangene-hochwasser/c\\_08.php](http://www.dresden.de/de/08/03/vergangene-hochwasser/c_08.php)

# Resultat



- 37 mennesker mistet livet
- Skader for 60 milliarder norske kroner i sentral-Europa

## Årsak

- Intenst nedbør i to uker
- Landutnyttelse og bebyggelse – mer urbanisering og økt andel tette flater
- Inngrep i elveløp og utbygging av vassdrag
- Skogdød
- Dårlig flomvarsel







[http://web.tag-gym.dk/tyisk/Aktuelles/vorher\\_nachher.htm](http://web.tag-gym.dk/tyisk/Aktuelles/vorher_nachher.htm)

## Særlige problemer i Tyskland:

### Internasjonalt

Det finnes mange bra prosjekter, strategier og avtaler – men ingen bindende retningslinjer

### Som gjelder hele landet

Det finnes ikke enhetlig regelverk for kartlegging av flomarealer.

### Som gjelder fylkene

Det finnes ikke enhetlig regelverk for kartlegging av flomarealer.

### Kommunene

Ansvarlig for arealplanlegging har veldig liten oppmerksomhet på faren for flom

## "Lessons learned"

Forebyggende tiltak, beredskap og  
krisehåndtering krever

- Koordinering
- Kommunikasjon
- Ledelse
- Integrert samspill over fag- og arealgrenser



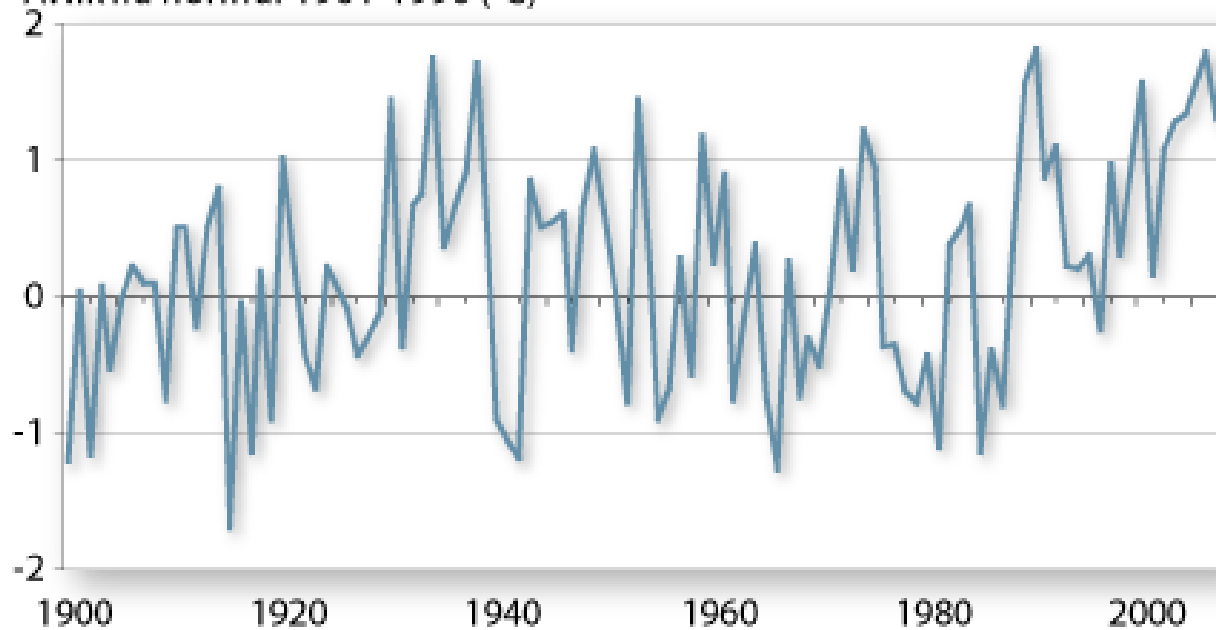
# Klima



Aboutpixel.de, Sergei Brehm

## Middeltemperaturen i Norge 1900-2008

Avvik fra normal 1961-1990 (°C)



Kilde: Meteorologisk institutt, 2009  
[www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)

	2050				2100			
	Havstigning (cm)		Stormflo (cm) Relativt NN1954		Havstigning (cm)		Stormflo (cm) Relativt NN1954	
	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.
Tromsø	10	32	229	251	43	98	267	322
Trondheim	-1	21	246	268	22	77	274	329
Bergen	15	37	178	200	53	108	221	276
Stavanger	17	39	143	165	58	113	189	244
Oslo	-1	21	189	211	21	76	216	271

Øvre og nedre verdier for havnivåstigning og stormflo (100 års returnivå) medregnet usikkerheter i havnivåstigning. (Klima i Norge 2100)



Aboutpixel.de, Moonlight

## Viktige trender for Trondheim mot år 2100

- Temperatur - Årlig gjennomsnittstemperatur stiger med 2,5°C
- Antall mildværsdager om vinteren (minimumstemp. over 0°C) øker med 10-25 dager, mens antall dager med snødekke blir mindre
- Nedbør - Total årlig nedbør øker mellom 10-20%, økt andel som regn
- Største forandring skjer om høsten (over 20% økning)
- Ekstremnedbør opptrer oftere

(Kilde: Lena Rubensdotter, foredrag ved Trondheim Kommune: Trondheims klima de neste hundre år)



Foto Joakim S. Enger, ANB

## Behov for klimatilpasning



og

## Risikovurdering



# Klimtilpasning i Norge



Aboutpixel.de, Stefanie Schneider



## LOV 1953-07-17 nr 09: Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og sivilforsvaret.

- **§ 15a.** Kommunen plikter å **kartlegge** hvilke **uønskede hendelser** som kan inntreffe i kommunen, vurdere **sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer** og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig **risiko- og sårbarhetsanalyse**.
- Risiko- og sårbarhetsanalysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeiding av planer etter lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)(plandelen).
- Risiko- og sårbarhetsanalysen skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen) § 11-4 første ledd, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.

Kongen kan i forskrift gi nærmere bestemmelser om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalysen. Tilføyd ved lov 19 juni 2009 nr. 83 (i kraft 1 jan 2010 iflg. res. 26 juni 2009 nr. 878).



# FRAMTIDENS BYER

Informasjon fra departementene

Du er her: [regjeringen.no](#) / [Portal: Framtidens byer](#) / Framtidens byer

## Framtidens byer



### Hvordan blir livet i Framtidens byer?

Klikk på bildet og ta en tur inn i framtidens by for å se hvilke muligheter som finnes.

#### Aktuelt

- Storsamling for Framtidens byer 2012**  
[08.03.2012]  
23. og 24. april møtes samarbeidspartnerne til storsamling i Oslo. Det blir to spennende dager med foredrag, paneldebatt og parallelle verksteder innenfor de fire satsningsområdene i Framtidens byer.
- Hvordan lever vi om 40 år - del 2**  
[06.03.2012]  
Med utgangspunkt i Stavanger-regionens raske befolkningsvekst, laget Stavanger Aftenblad og Asplan Viak i fjor artikkelserien "Visjon 2050". Vi presenterer en kortversjon i tre deler - Del 2: "Framtidens transportform".
- Hvor går Tromsø?**  
[05.03.2012]  
Hvorfor ser Tromsø ut som den gjør i dag, og hvorfor er det i det hele tatt en by her? Det er spørsmål du kan få svar på gjennom utstillingen "Hvor går Tromsø".
- Skien viktigste flomvei er i sentrum**  
[02.03.2012]  
Hvorfor skal alt overvann straks inn i rørledninger? Boliggater kan også fungere som flomveier, og i Skien går den viktigste gjennom sentrum.
- Hvordan lever vi om 40 år - del 1**  
[28.02.2012]  
Med utgangspunkt i Stavanger-regionens raske befolkningsvekst, utga Stavanger Aftenblad og Asplan Viak i fjor artikkelserien "Visjon 2050". Vi presenterer en kortversjon i tre deler - Del 1: "Framtidens boform".

[Alle aktualitetsaker](#)

#### PRESSEKLIPP

- [Null-energisik boligfelt](#) (vvsaktuelt.no)
- [Meny er snart helt miljøsertifisert](#) (daaigvarehandelen.no)
- [Bygg tettere - lev grønnere](#) (aftenposten.no)
- [Schwarzenegger og Mandag Morgen lancerer globalt samarbeide](#) (mm.dk)

[Alle ...](#)

#### NYHETSBRV!

- Få Framtidens byers nyhetsbrev hver uke
- Tidligere utgitte nyhetsbrev

#### ARRANGEMENT

- 23. - 24. april: Storsamling, Oslo
- Avholdte arrangement

#### FRAMTIDENS BYGG

- Godkjente pilotprosjekt i Framtidens byer 2011

#### BESØK OSS PÅ FACEBOOK!

Du behøver ikke Facebook for å følge arbeidet vårt; det gjør det bare litt morsommere. Facebook skal ikke betraktes som en offisiell kilde til informasjon fra departementet.

[Les mer](#)

#### ... OG PÅ TWITTER

- Framtidens byer på Twitter

Miljøverndepartementet | Framtidens byer, Myntgata 2, Pb 8013 Dep, 0030 Oslo | Tlf: 22 24 90 90, Faks: 22 24 95 60, E-post: [framtidensbyer@md.dep.no](mailto:framtidensbyer@md.dep.no)

## Framtidens byer – regjeringen.no

### Forslagene nedenfor er utarbeidet på bakgrunn av byenes handlingsprogram for Framtidens byer

#### ■ [4.5 Statlige føringer om havnivåstigning](#)

I dag finnes det ingen statlige retningslinjer for håndtering av forventet stigning i havnivået. Framtidens byer vil være en pådriver for at staten kan gi anbefalinger slik at kommunene lettere kan planlegge trygge bygg, veier og annen infrastruktur.

#### ■ [4.6 Statlige føringer for håndtering av overflatevann](#)

Det er i dag ingen koordinerende statlig myndighet som har hovedansvar for håndtering av overflatevannet etter intense nedbørsperioder. Framtidens byer vil bidra til å klargjøre ansvarsforholdene, slik at behovet for statlige føringer kan vurderes.

#### ■ [4.7 Integrering av tilpæsningsarbeidet](#)

Klimaendringene vil påvirke flere samfunnsområder, både infrastruktur, energitilførsel, næringsliv og helse. Framtidens byer vil integrere klimatilpasning på tvers av alle nettverkene i Framtidens byer.

## Framtidens byer – regjeringen.no

Forslagene nedenfor er utarbeidet på bakgrunn av byenes handlingsprogram for Framtidens byer

- [4.4 Klimaprojeksjoner](#)
- **Framtidens byer vil i samarbeid med forskningsmiljøer** vurdere hvordan klimaprojeksjoner kan brukes på regionalt og lokalt nivå, for å sannsynliggjøre hvordan klimaendringene vil påvirke lokalmiljøene.
- [4.1 Visualisering av klimaendringer](#)
- **Vi vet ennå for lite om hvordan klimaendringene vil slå ut i den enkelte kommune.** Framtidens byer vil være med å utvikle et nettbasert verktøy som skal visualisere de fysiske konsekvensene av klimaendringene.

# Framtidens byer – regjeringen.no

## ■ 4.2 Kartlegging av sårbarhet for klimaendringer

■ På grunn av klimaendringen kan ikke kommunene lenger basere seg på kun historiske data. **Framtidens byer vil derfor utvikle metoder for å systematisere kartlegging av risiko og sårbarhet (ROS-analyser) for klimaendringer.**

## ■ 4.3 Regionale nettverk

■ Tilpasningsarbeidet må foregå over større geografiske områder. **Framtidens byer vil derfor samarbeide med eksisterende regionale nettverk** og eventuelt etablere egne nettverk ved behov.

## "Lessons learned"

Forebyggende tiltak, beredskap og krisehåndtering krever

- Koordinering
- Kommunikasjon
- Ledelse
- Integrert samspill over fag- og arealgrenser

### Men...

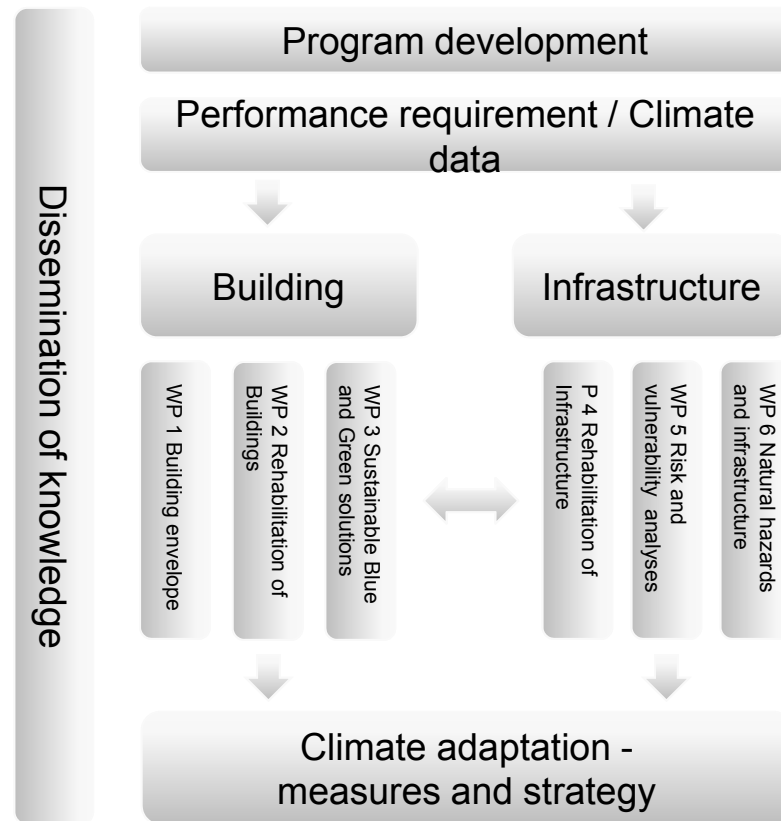
- Hvem er ansvarlig?
- Har små kommuner sammen muligheter som store?
- Hvordan håndterer man samspill mellom offentlig og privat infrastruktur eier?

# Hvordan kan vi som forskere bidra?



et initiativ fra









**SINTEF's Klima2050 skal hjelpe kommunene med klimatilpassningsprosessen.**

**Vi setter stor pris på ditt bidrag og deltakelse.**

**Ta gjerne kontakt med oss!**

**Hjertelig velkommen!**