



ILLE ER DET OG VERRE BLIR DET – MEN HVA GJØR VI MED DET?

Nasjonalt fuktseminar, Ullevål 23. mars 2017

Seniorforsker og sivilarkitekt Cecilie Flyen, SINTEF Byggforsk

Innhold



- Definisjoner
- Ille er det - Hva kjennetegner norsk klima?
- Hva medfører klimaendringene?
- Hvordan vil klimaet endre seg i Norge?
- Hvordan påvirker klimaendringene bygningsmassen og infrastrukturen?
- Hva gjør vi for å skape en bærekraftig klimatilpasning?

Definisjoner

- Klima er "en beskrivelse av gjennomsnittsværet på et sted eller område, slik det framkommer når enkeltobservasjoner bearbeides statistisk etter internasjonale retningslinjer"

www.met.no

- "Klimatilpasning handler om vurderinger og tiltak for å tilpasse natur og samfunn til effektene av nåværende eller framtidig klima, for å forebygge mot uønskede virkninger eller dra nytte av fordelene".

FNs klimapanel (IPCC) 2007

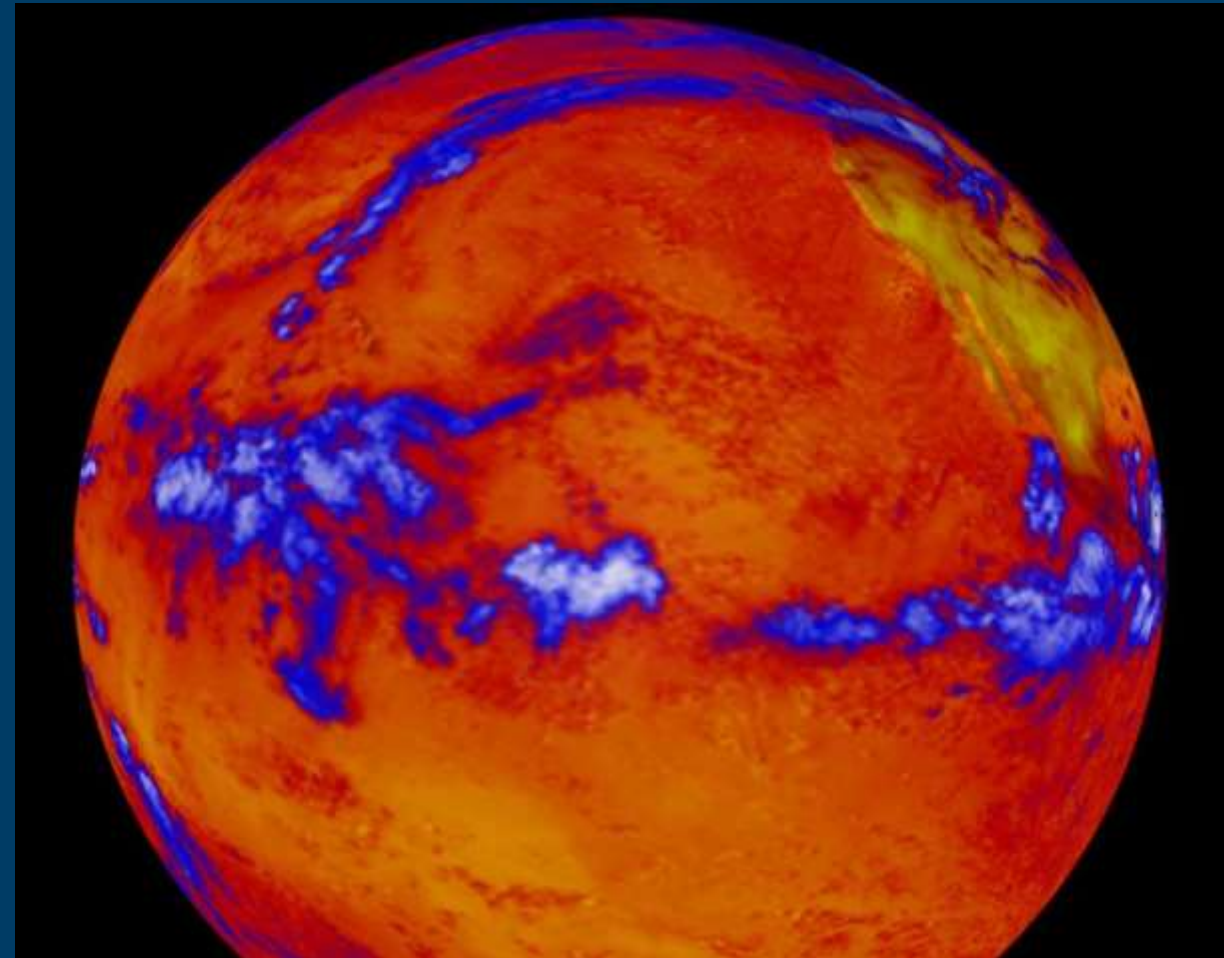


Foto: Varme stråler ut fra Stillehavet. Bildet er tatt med et varmesensitivt kamera 6. oktober 2014. De blå flekkene er skyer. Foto: AFP / NASA

Var været bedre før?

- Forholder oss til siste normalperiode 1961-90
- Er i neste normalperiode 1991-2020

FAKTA: Norges fem mest ekstreme orkaner

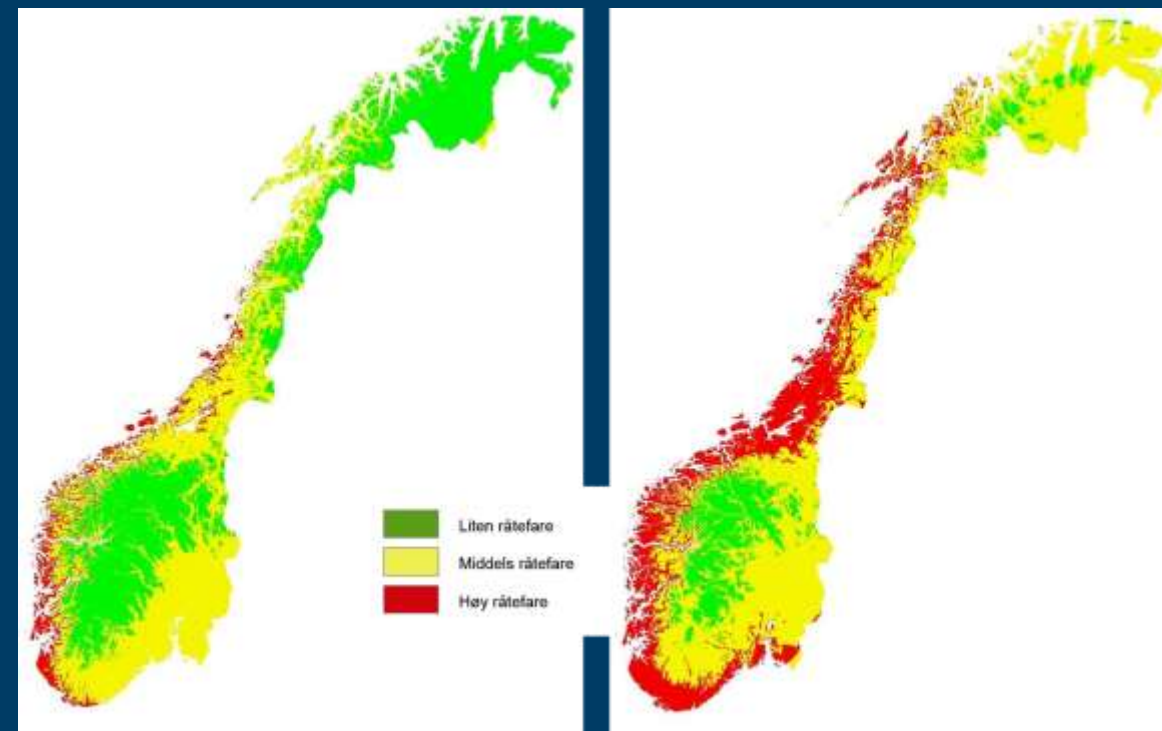
1. Nyttårsorkanen, 1. januar 1992. Sterkeste middelvind: 46 m/s (166 km/t)
 2. Dagmar, 26. desember 2011. Sterkeste middelvind: 45,6 m/s (164 km/t)
 3. 24. februar 1997. Sterkeste middelvind: 41,7 m/s (150 km/t)
 4. 15. februar 1989. Sterkeste middelvind: 36,0 m/s (130 km/t)
 5. 15. januar 2007. Sterkeste middelvind: 37,2 m/s (134 km/t)
- Første ekstremvarsel med navn var Agnar, 12. oktober 1995. Kraftig uvær (eller flom, nedbør, stormflo) som ikke er varslet som ekstremvær, navngis ikke i ettertid.
(NTB)



Sommeren 1964
Foto: www.adressa.no

Hvordan påvirker klimaendringene bygget miljø og infrastruktur?

- Store geografiske og topografiske forskjeller gir store variasjoner i lokale klimaforhold og – påkjenninger
- Utfordrer kunnskap til lokale klimaforhold
- Økte påkjenninger gjennom mer nedbør og økte temperaturer
- Økte påkjenninger gir potensielt både direkte og indirekte skader



Ille er det...

- 2014 varmeste år i Norge – 10,0 °C
- 2016 historiens varmeste år globalt siden 1880
- Varmere og våtere
- Klimaendringene er over oss

Tall fra 2016:

- Høyeste temp: 32,2 grader i Ålesund 31. juli
- Laveste temperatur: –42,8 i Finnmark 7. januar
- Mest nedbør: Haukeland ved Bergen: 3417 mm
- Mest nedbør på ett døgn: Opstveit, sør for Bergen: 144,0 mm, 8-9 august.



2016 er det varmeste året som er registrert, ifølge forskere. Havisen smelter i høy tempo. Bilde: TU/NASA

...og verre blir det!

- Hyppigere ekstremværhendelser
- Mer ekstremt vær i allerede værpåkjente strøk
- Økte påkjenninger på bygget miljø og infrastruktur
 - Mer nedbør, høyere temperaturer
 - Mer flom, skred, urban flom mm
- Direkte klimapåkjenninger - Vind, nedbør, temperatur
- Indirekte klimapåkjenninger - Flom, ras, skred, råtefare
- Utfordrer byggeskikk, materialbruk, teknologi, dimensjonering, erfaringer, kunnskap ++
- Vi har gode forsikringsordninger – soveputer for klimatilpasning?



Flom på Nøtterøy i september 2015.

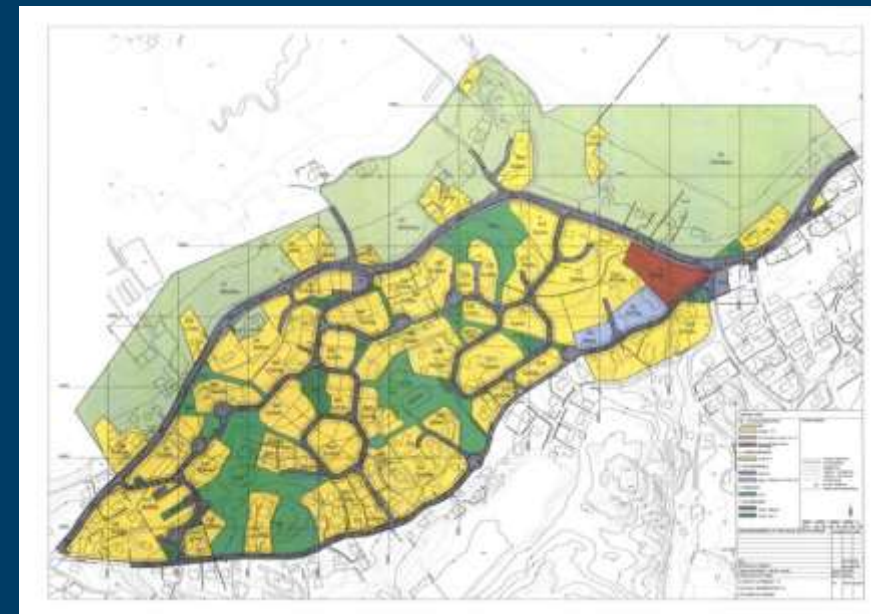
Foto: Vestfold interkommunale brannvesen VIB

4 mill. bygninger | 350 mill m2
i tillegg kommer infrastrukturen....



Hvordan jobbe for å få til en bærekraftig klimatilpasning?

- Økt klimafokus i planlegging og byggesaksbehandling
- Helhetlig ROS, klimaplanlegging, kartlegging
- Store lokale forskjeller i påkjenninger -> lokal tilpasning
- Endringer påvirker både eksisterende og ny bebyggelse – vurdere behov for TEK eller veiledning for klimatilpasning av eksisterende bygningsmasse?
- (Videre)Utvikle kommunale klimanettverk
- NVE og NGI viktige bidragsytere for kommunene



Kilde: www.yr.no

Hvordan jobbe for å få til en bærekraftig klimatilpasning?

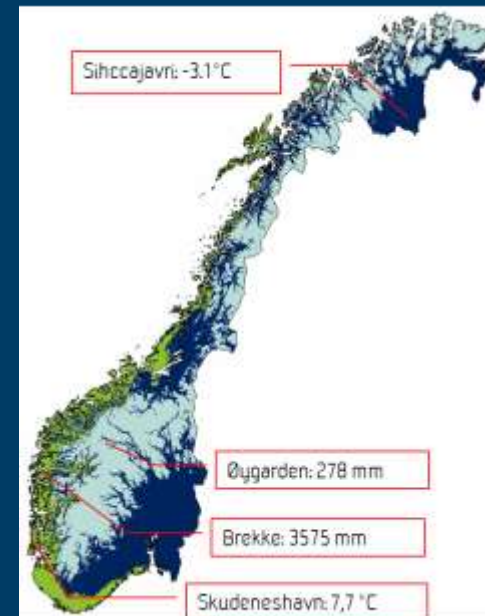
- Drenering og plassering på tomt
- Urban flom og overvannshåndtering
- Oppstartstidspunkt, inndekking av konstruksjoner
- Tele og regn: Våt vinternebbør - vannet finner nye veier
- Fordrøyning blir enda viktigere – motvirker fortetting og tetting av overflater



Kanskje ikke alt kan klimatilpasses?

Hvordan jobbe for å få til en bærekraftig klimatilpasning?

- Store lokale forskjeller i klimapåkjenninger
- Klimasoner og differensiert utforming/prosjektering
- Variasjon av løsninger – hindrer ikke industrialisering
- Utvikling av prosesser, prosjektering og byggdetaljer
- Økt digitalisering og bruk av BIM gir nye muligheter:
- Skreddersøm av industriell produksjon
- Klimasjekkere i BIM-modellen
- Klimasoner som grunnlag for valg av løsninger



Hva bør vi gjøre?

- Bidra til faglig underlag for kompetanseheving og kunnskapsutvikling
- Definere generelle problemstillinger for områder, infrastruktur, eksisterende bygninger og nybygg
- Grunnlag finnes: Forskningsresultater og "climate services", Klimaforsk, byggeskikkveiledere
- Utvikling av nettverk, veiledningsmateriell, maler
- Stikkord: helhetlig ROS, byggeskikk- og klimatilpasningsplanlegging



Konklusjoner

- Klimaendringene er her
- Store lokale variasjoner i klima og klimapåkjenninger
- Klimatilpasning er nødvendig og bærekraftig
- Lokale tilpasninger er nødvendig
- Eksisterende bygningsmasse må også tilpasses
- Behov for økt kommunal innsats og tverrfaglig samarbeid
- Digitalisering muliggjør industriell klimadifferensiering
- Ille er det og verre blir det – men alt håp er ikke ute!



Flom i Vestfold 2016. Kilde: Vestfold interkommunale brannvesen, VIB



Kilde: www.vg.no

Takk for oppmerksomheten!

www.sintef.no/byggforsk

cecilie.flyen@sintef.no





Teknologi for et bedre samfunn