

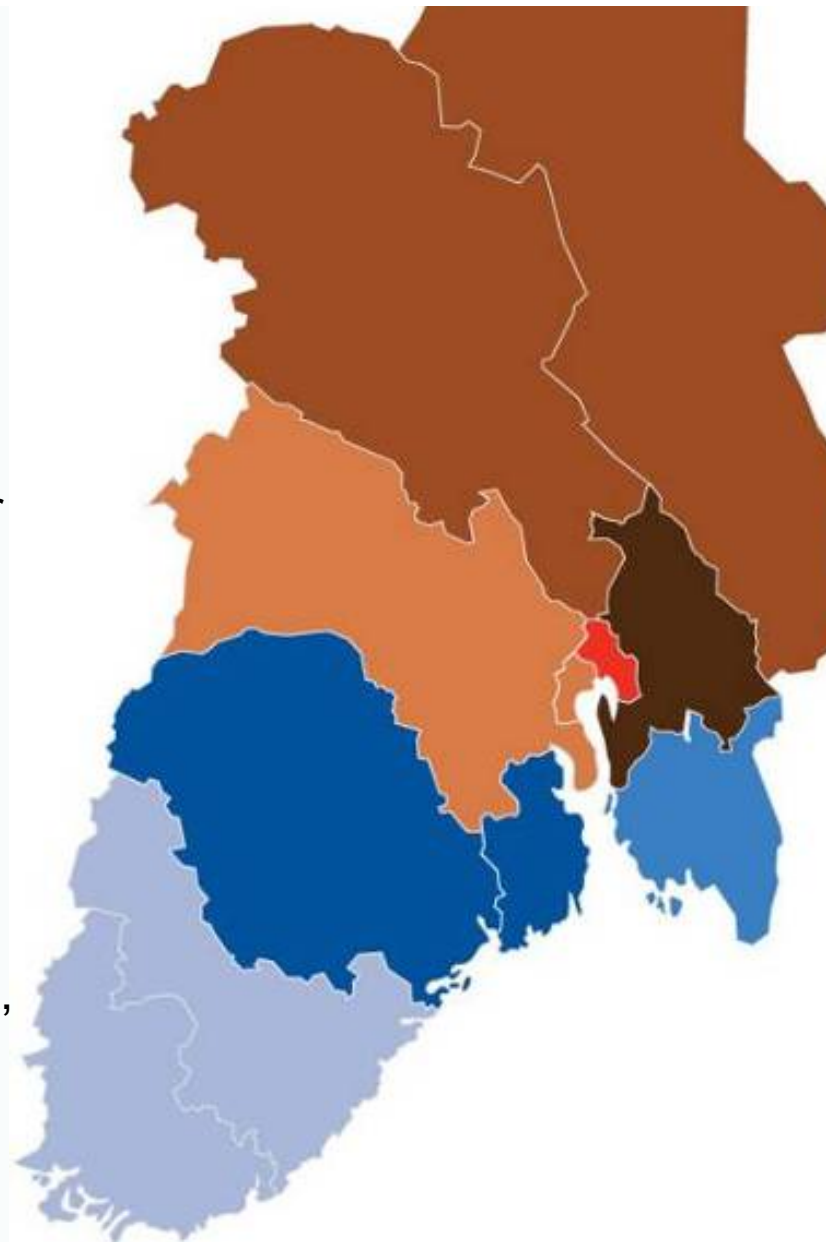
# Helse Sør-Øst – bærekraft og åpenBIM

*Hvordan Helse Sør-Øst ser for seg at åpenBIM kan bidra til oppfyllelse av myndighetskrav, styringssignaler og egne målsettinger.*

*Steinar Frydenlund  
Direktør, Bygg og eiendom  
Helse Sør-Øst RHF (HSØ)*

## Dette er Helse Sør-Øst

- 7 sykehusområder - 11 helseforetak
- 70 000 medarbeidere – Norges største arbeidsplass
- Ansvar for spesialisthelsetjeneste til en befolkning på cirka 2,7 millioner mennesker
- Omsetning i 2010 – om lag 60 milliarder kroner
- 2 600 000 kvadratmeter bygg
- Balanseført verdi 34 milliarder kroner
- Fylkene: Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder
- Hovedkontor på Hamar



# Aktuelle saker innenfor bygg og eiendom i Helse Sør-Øst



Nytt østfoldsykehus, planlegging pågår innenfor stramme investeringsrammer. 5,2 MRD Investering



Utviklingsplaner i de nye sykehusområder Vestre Viken og Telemark/Vestfold.



Omstillingen ved Oslo universitetssykehus – utnyttelse av eksisterende bygningsmasse, nybygging og salg.

## FUBE

Opprettelsen av forum for utvikling av bygg og eiendom for gevinstrealisering og måloppnåelse.

# Hva er bærekraft?

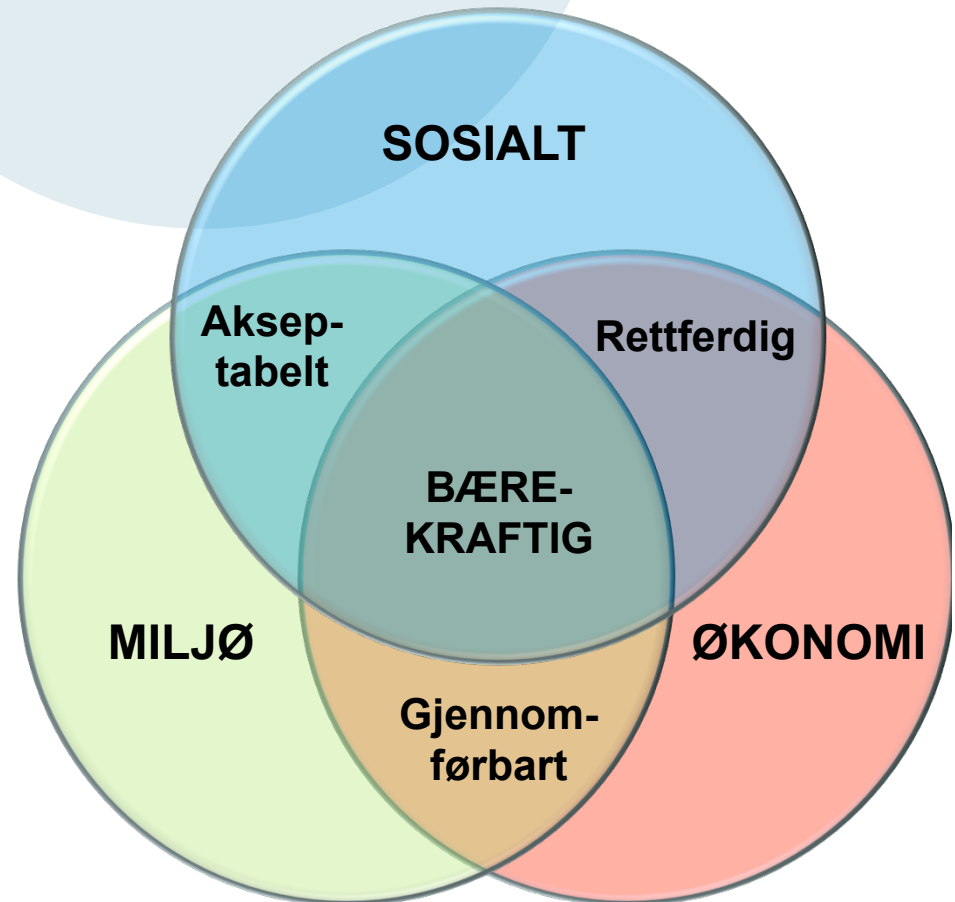
## Definisjon på bærekraftig utvikling (og derved bærekraft):

*”Begrepet bærekraftig utvikling ble definert slik av Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (Brundtlandkommisjonen) i sluttrapporten:*

**«En bærekraftig utvikling er en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få tilfredsstillende sine behov»**

*(Verdenskommisjonen, 1987).”*

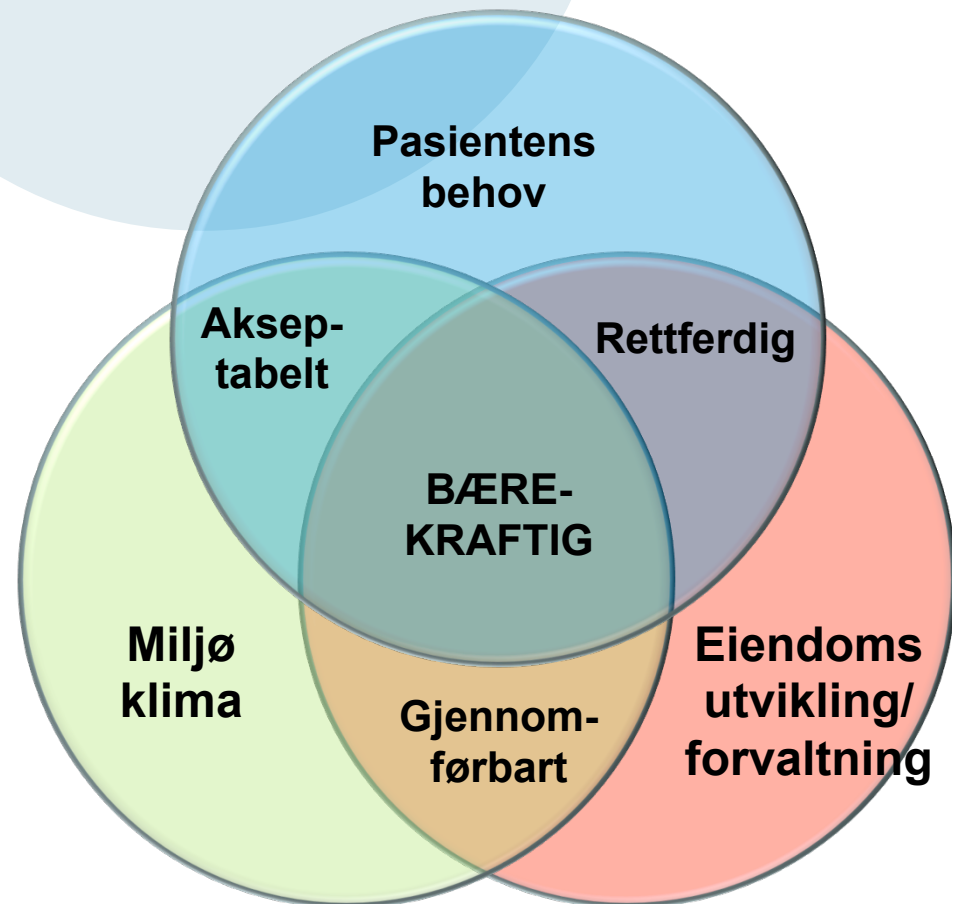
*Kilde: NOU 2009:16, Globale miljøutfordringer – norsk politikk.*



**FIGUR: BÆREKRAFTIG UTVIKLING**

*Kilde: Wikipedia*

# Bærekraft for Helse Sør-Øst



# Myndighetskrav – Grønn stat

Miljødepartementet startet **prosjektet Grønn Stat** ([www.gronnstat.no](http://www.gronnstat.no)) på slutten av 90-tallet.

Prosjekt Grønn Stat har fire fokusområder:

*”Gjennom **innkjøp, avfallshåndtering, transport og energibruk** m.m. påvirker staten miljøet som forbruker, produsent, **byggherre og eiendomsforvalter**.*

*Ved å endre driften i en miljøvennlig retning kan statlige virksomheter bli en viktig drivkraft i utviklingen av et samfunn som ikke forringer miljø- og naturgrunnlaget for fremtidige generasjoner”*

Kilde: [Veileder – Miljøledelse i staten](#), Prosjekt Grønn Stat, Miljøverndepartementet.



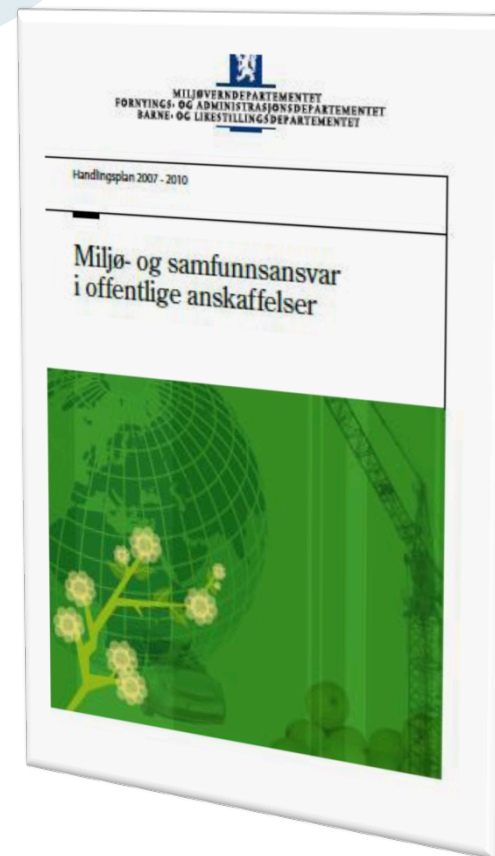
# Myndighetskrav – Miljø og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser

Regjeringen har utarbeidet et oppdragsdokument / handlingsplan for [Miljø- og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser](#) (2007), (utdrag):

- **Mål og prioriteringer:**

Det er et mål at miljøbelastningen knyttet til offentlige anskaffelser minimeres. ...

**Produktgruppene bygg- og eiendomsforvaltning, ... vil bli prioritert.**



# Myndighetskrav – Miljø og samfunnsansvar – forts.

Virkemidler og tiltak - Bygg og eiendomsforvaltning	
Kjemikalier	Unngå byggematerialer som inneholder stoffer på myndighetenes prioritetsliste for <b>miljøgifter</b> eller relevante stoffer som er oppført på SFTs liste over <b>helse- og miljøfarlige stoffer</b> man skal være spesielt oppmerksom på - Obs-listen.
Energibruk og klima	I byggeprosjekter stille <b>konkrete krav til energibruk</b> , for eksempel i form av KWh pr m2. Stille krav til at energiforsyningen til oppvarming baseres på <b>annet enn elektrisk og fossilt brensel</b> . Kravene <b>bør være strengere enn minimumskravene i teknisk forskrift</b> .
Tropisk tømmer	Det skal ikke brukes tremateriale med tropisk tømmer, verken i selve bygget eller i materialet som brukes i byggeperioden.
Avfall/farlig avfall	I byggeprosjekter sette mål om 60-80 vektprosent kildesortering (inklusive riving eksklusive byggegrop). Ved riving, ombygging og rehabilitering stille krav til miljøkartlegging for å hindre feildisponering av helse- og miljøfarlige kjemikalier.
Miljøkompetanse	Arkitekter, rådgivere og entreprenører skal dokumentere opplæring/kurs i miljøriktig prosjektering og bygging.
Leiekontrakter	Stille relevante miljøkrav ved inngåelse av leiekontrakter.



# Myndighetskrav -Helseforetakene

Helse og omsorgsdepartementet er HSØs eier og bruker oppdragsdokument og foretaksmøter til å styre de regionale helseforetakene.

## Foretaksprotokoll HSØ 26.01.2009 - pkt 6.1 (utdrag):

- ”Sikre en helhetlig tilnærming for å oppfylle de nasjonale miljø- og klimamålene”
- ”Utvikling av miljøkrav i forbindelse med innkjøp”
- ”I samarbeid med de øvrige regionale helseforetakene, etablerer et miljø- og klimaforum”
- ”Vurderer hvorvidt helseforetakene bør miljøsertifiseres”

De regionale helseforetakene ble på denne måten bedt om å etablere et samarbeidsprosjekt (*Miljø og klimatiltak i spesialisthelsetjenesten*), for å definere miljømålsettinger.

# Prosjekt

## Miljø og klimatiltak i spesialisthelsetjenesten

[Rapporten fra prosjektet](#) omhandler følgende områder:

- Etablere Miljø- og klimaforum
- Miljøsertifisering av helseforetakene
- Bruk av felles innkjøpsmakt
- Bygg og miljø ([delrapport](#))
  - Materialvalg
  - Energibruk (energimerking)
  - Avfallshåndtering
- Transport og miljø



# Myndighetskrav – Klimanøytral stat

**Målsetting: Staten skal bli klimanøytral innen 2030**

- Pilotprosjekt (2011-2012) for [en mer klimavennlig stat](#): ”I ett år skal de ti virksomhetene beregne egne utslipp og kartlegge hvordan de kan bli klimanøytrale. Klimareduserende tiltak skal gjøres innenfor eksisterende rammer.”
- HSØ deltar i pilotprosjektet ved [Sykehuset i Vestfold HF](#).



# Eiendomsstrategi Helse Sør-øst

- 1. Byggene skal være funksjonelle for pasientbehandlingen, og eiendomsmassen må utvikles og tilpasses i tråd med endrede behov innen pasientbehandlingen.***
- 2. Negative påvirkninger på klima og miljø skal reduseres, og det skal utvikles god praksis for etisk handel***
- 3. Lover og forskrifter skal etterleves, herunder krav til universell utforming.***

# Eiendomsstrategi Helse Sør-Øst

- 4. Det skal arbeides med kontinuerlig forbedring for å effektivisere eiendomsvirksomheten og oppnå en effektiv arealbruk.**
- I løpet av 2015, oppnå en kostnadseffektivisering innen forvaltning og drift for eiendomsvirksomheten på 10 % i forhold til 2010 nivået. Kostnadsnivået for 2010 kartlegges i hht regnskapstall.**
  - I løpet av 2015, oppnå en samlet arealeffektivisering i foretaksgruppen som helhet på 10 % i forhold til 2010 nivået.**

# Eiendomsstrategi Helse Sør-Øst

- 5. Tilstandsgraden for det enkelte bygg eller bygningskompleks som utgjør primærbyggene i helseforetaket skal ha en minimumstilstand relatert til norsk standard for tilstandsklassifisering av bygg.**
- På sikt skal det tilstrebes å fjerne vedlikeholdsetterslepet for de viktigste byggene og det må settes et mål for tilstandsklassen for hvert enkelt bygg som ansees som godt nok for formålet bygget tjener. Målet skal settes slik at det kan oppnås innen rimelig tid.**
  - Alle enkeltelement i bygg som skal brukes videre skal ha tilstandsklasse bedre enn 3. (NS 3424)**

## Kravene til Helse Sør-Østs miljøinnsats og miljøforvaltning skjerpes

- Samlet elforbruk er 718 GWh - tilsvarer energiforbruket i 30 000 husstander – eller to tredel av Norges samlede energiproduksjon fra vindanlegg.
- Samlet avfallsvolum er 14 600 tonn –dobbel så mye avfall som samlet avfallsvolum på OSL Gardermoen.
- Bruker 1 990 000 kubikkmeter vann.

Drift og vedlikehold av bygg og anlegg står for en betydelig del av dette ”miljøfotsporet”



- 
- 
- Kan åpenBIM hjelpe oss ?



# Egne føringer – Etablering av BIM-strategi

**HSØ er i prosess med å ferdigstille en strategi for implementering av BIM i foretaksgruppen.**

## **Elementer:**

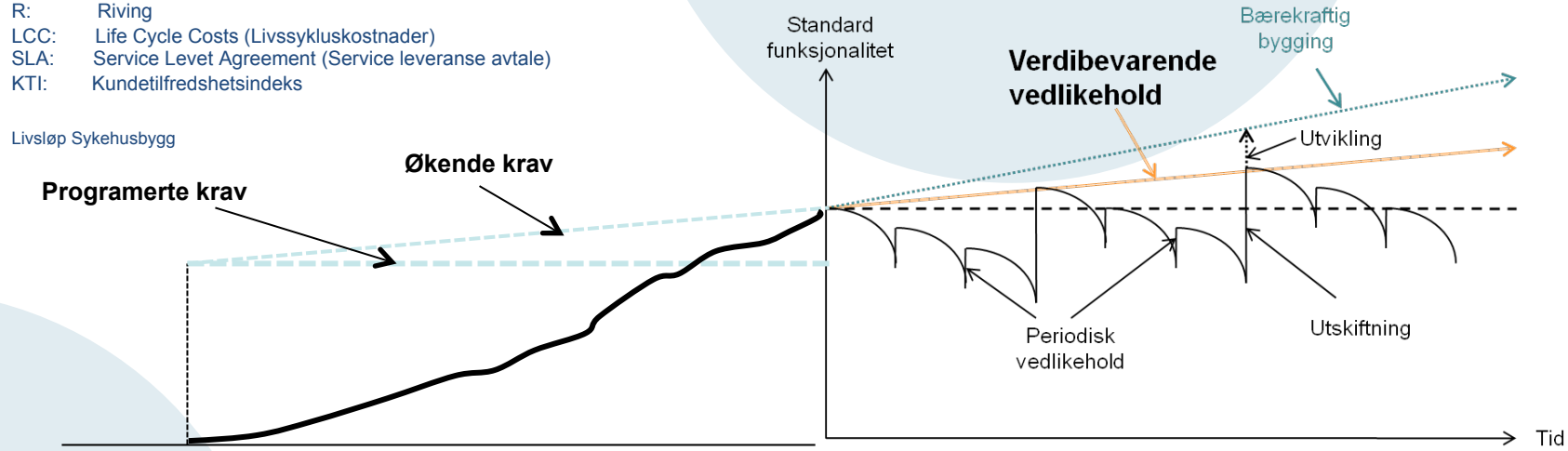
- BIM skal bidra til å effektivisere eiendomsforvaltningen i HSØ
- HSØ skal optimalisere bruken av BIM i foretaksgruppen
  - Relevant personal skal læres opp
  - Benyttes i alle faser av prosjektet/bygget
- Legge til rette for økt industrialisering ved bruk av BIM
- HSØs bruk av BIM skal være basert på åpenBIM / buildingSMART-standarder.

# Fra BIM –strategien

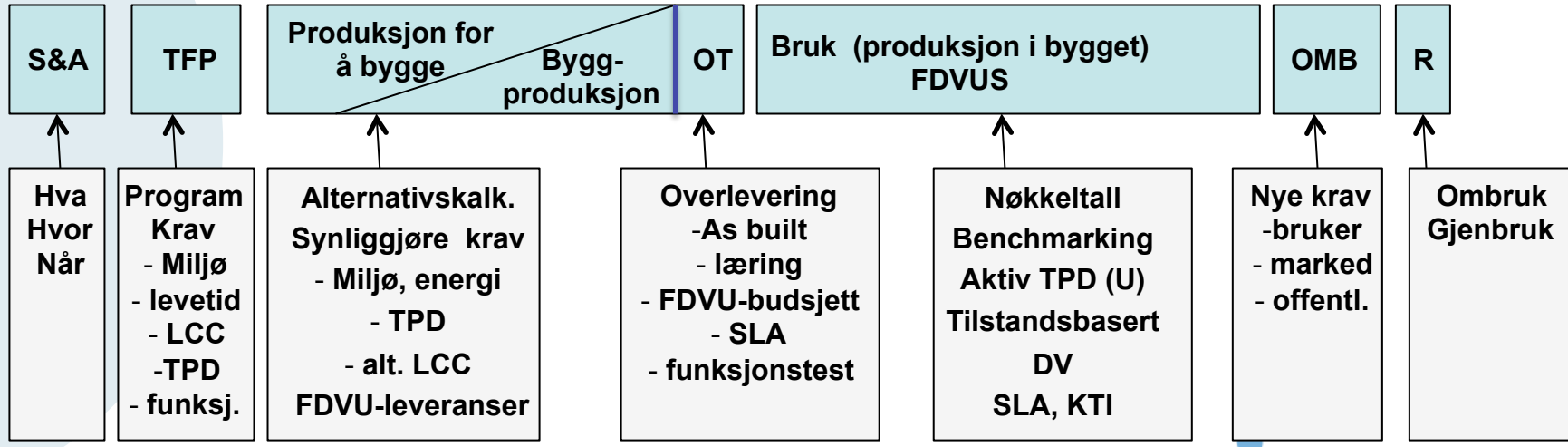
- BIM tas i bruk på alle nye prosjekter
- Eksisterende bygg modelleres opp (inkl berikes med nøkkelinformasjon - som har betydning for funksjonell/pasientrettet drift) etter en anbefalt prioritet.
- Forvaltnings-/Drifts-/Vedlikeholdsinformasjon (FDV) legges inn i 3D-BIM systemet
- BIM-løsninger for bedret prosjektstyring (4D og 5D) tas i bruk.
- HSØ utnytter innføring av ny teknologi til å forbedre planleggingsprosessen, metodikken og samarbeidsformer
- Overgangsløsninger må sikre at eksisterende bygg og FDV-informasjon ivaretas i tiden fremover.

- S&A: Strategisk Analyse
- TPD: Tilpasningsdyktighet
- TFP: Tidligfaseplanlegging
- OT: Overtakelse
- FDVUS: Forvaltning, Drift, Vedlikehold, Utvikling og Service / Støtte
- OMB: Ombygging
- R: Riving
- LCC: Life Cycle Costs (Livssyklus kostnader)
- SLA: Service Level Agreement (Service leveranse avtale)
- KTI: Kundetilfredshetsindeks

# Livsløp Sykehusbygg

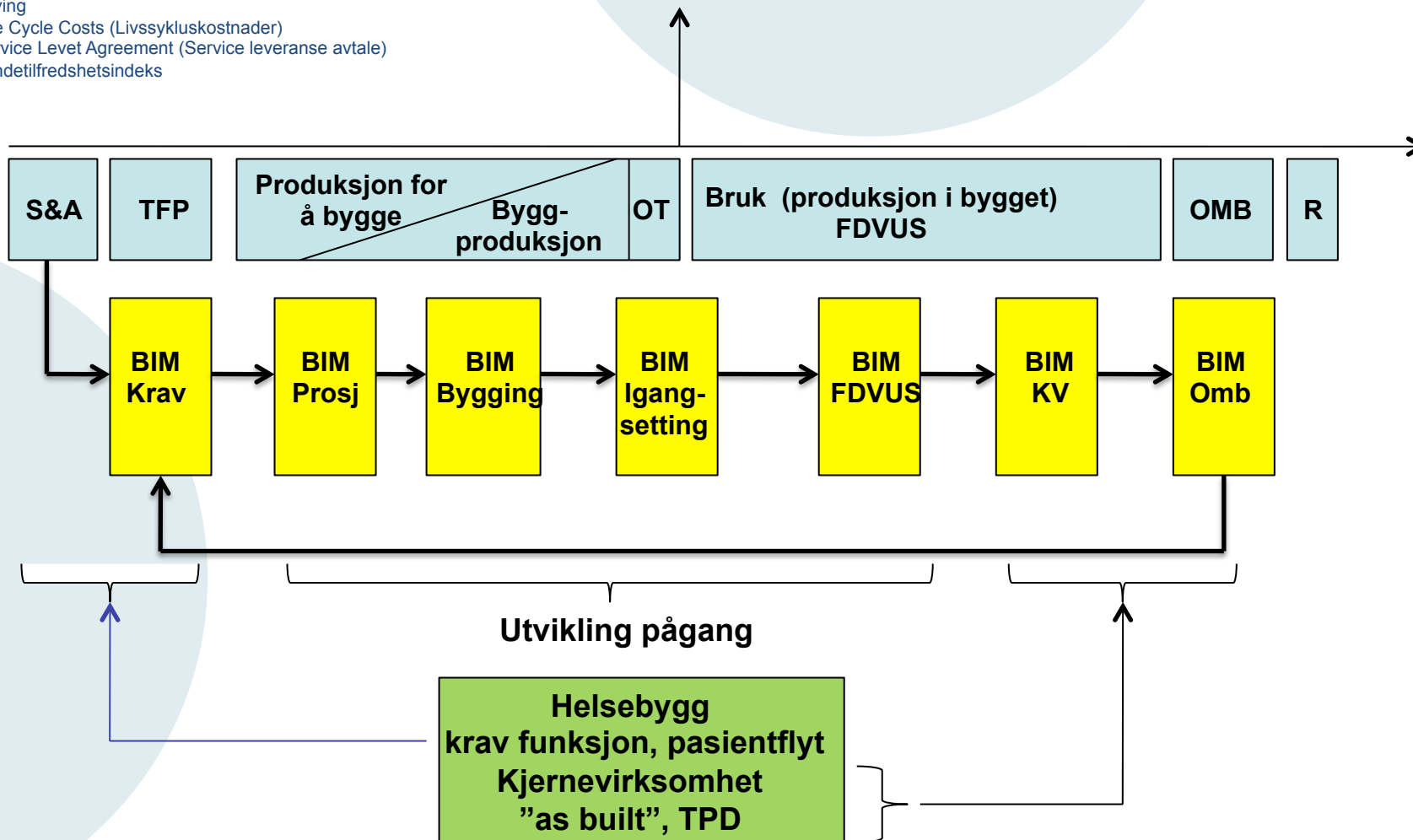


## Prosjektledelse | Bygningsforvaltning (FM)



# ÅpenBIM-fokus

S&A: Strategisk Analyse  
TPD: Tilpasningsdyktighet  
TFP: Tidligfaseplanlegging  
OT: Overtakelse  
FDVUS: Forvaltning, Drift, Vedlikehold, Utvikling og Service / Støtte  
OMB: Ombygging  
R: Riving  
LCC: Life Cycle Costs (Livssyklus kostnader)  
SLA: Service Level Agreement (Service leveranse avtale)  
KTI: Kundetilfredshetsindeks



# Bærekraft og BIM

*Eksempler på faktorer som har betydning for bærekraften i prosjektet, hvor BIM kan benyttes. Områdene er til dels overlappende.*

Bærekraft i byggprosjekt

```
graph BT; P[Planlegging] --- H[ ]; D[Design] --- H; M[Miljø] --- H; O[Økonomi] --- H; H --> B[Bærekraft i byggprosjekt];
```

Planlegging

Design

Miljø

Økonomi

# Bærekraft og BIM

*Eksempler på faktorer som har betydning for bærekraften i prosjektet, hvor BIM kan benyttes. Områdene er til dels overlappende.*

Bærekraft i byggprosjekt

Planlegging

Design

Miljø

Økonomi

- **Miljøstyrt prosjektering**
- **Simulering av ulike løsninger:**
  - Levetidskostnader (LCC)
  - Energiforbruk
  - Typer energikilder
  - Lokalklimatiske forhold
- Mindre **ressursforbruk i planleggingen** (effektivisering av prosess)
- Sikre at **informasjon** om krav til bærekraft er tilgjengelig

# Bærekraft og BIM

*Eksempler på faktorer som har betydning for bærekraften i prosjektet, hvor BIM kan benyttes. Områdene er til dels overlappende.*

## Bærekraft i byggprosjekt

Planlegging

Design

Miljø

Økonomi

- Ivareta krav til godt **arbeidsmiljø** (eks. dagslys)
- **Vurdere energibehov**
  - Lavenergi-/passivhus
  - Tilpasset ulike typer fornybare energikilder
  - Andel glass i fasader
- **Byggkomponenter**
  - Dokumentasjon av krav til bærekraftig design og leverte produkter
  - Materialforbruk
- **Vannforbruk** (eks. designe løsninger som gir lavere vannforbruk og gjenbruk av energi fra gråvann)
- **Tilpasset lokalklimatiske forhold**
  - Tilpassning av bygningens plassering og utforming ifht lokale klimatiske forhold
- **CO2-fotavtrykk**

# Bærekraft og BIM

*Eksempler på faktorer som har betydning for bærekraften i prosjektet, hvor BIM kan benyttes. Områdene er til dels overlappende.*

Bærekraft i byggprosjekt

Planlegging

Design

Miljø

Økonomi

- Enklere **kontroll med byggmaterialer** under
  - Bygging
  - Riving/sanering



# Bærekraft og BIM

*Eksempler på faktorer som har betydning for bærekraften i prosjektet, hvor BIM kan benyttes. Områdene er til dels overlappende.*

Bærekraft i byggprosjekt

Planlegging

Design

Miljø

Økonomi

- **Levetidskostnader(LCC)**

- Investeringer
- Driftskostnader bygg
- "Personellkostnader" (designer løsninger som gir lavest mulig personellkostnader)

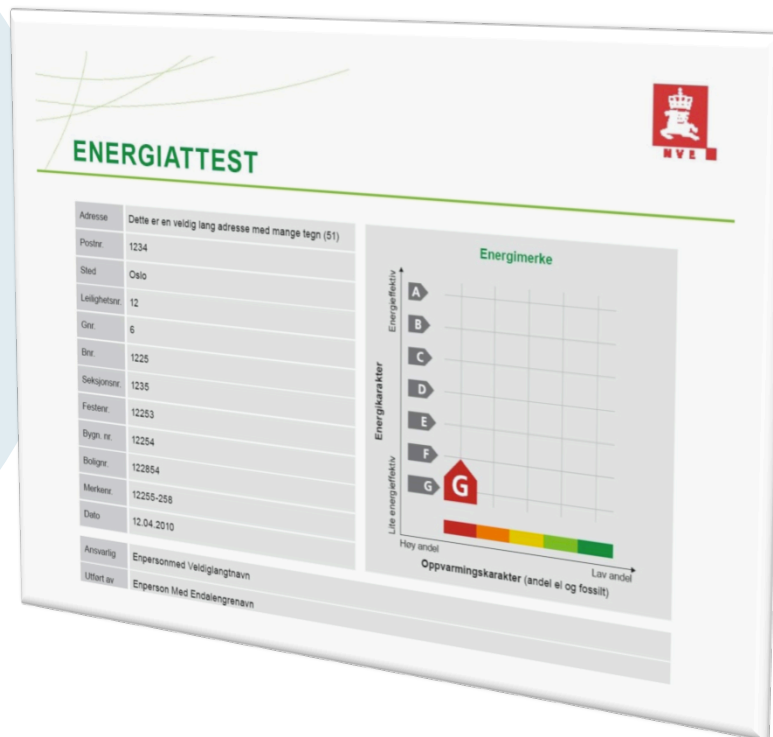
# Bærekraft og BIM

Områder	Myndighetenes ønskede tiltak	Hvordan kan BIM hjelpe HSØ å nå disse målene:
Kjemikalier	Unngå byggematerialer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljøgifter</li> <li>• SFTs liste over helse- og miljøfarlige stoffer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablere FDV-dokumentasjon med detaljert produktregister (inkl <a href="#">CAS-nr</a>) tilknyttet BIM, som gir enkel oversikt over materialer som er benyttet i prosjektet/bygget – samt hvor.</li> </ul>
Energibruk og klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkrete krav til energibruk</li> <li>• Oppvarming baseres på annet enn elektrisk og fossilt brensel.</li> <li>• Kravene bør være strengere enn minimumskravene i teknisk forskrift.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIM kan brukes til å simulere og dokumentere ulike tiltak for å oppnå ønskede krav til energibruk.</li> <li>• Designe løsninger tilpasset flere fornybare energikilder.</li> </ul>
Tropisk tømmer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikke brukes tremateriale med tropisk tømmer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HSØ legger opp til å etablere eget produktregister tilknyttet BIM. Der kan ulike materialtyper sjekkes ut.</li> </ul>
Avfall/farlig avfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-80 prosent kildesortering ved byggeprosjekter.</li> <li>• Miljøkartlegging ved riving, ombygging og rehabilitering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HSØ ønsker i benytte industrialisert byggproduksjon, som reduserer avfallsnivået.</li> <li>• BIM gir eksakte mengder og reduserer behovet for kapping på byggeplass</li> <li>• Digital miljøkartlegging via BIM gir kontroll med hvilke materialer som er brukt og hvor de er brukt.</li> </ul>
Miljøkompetanse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arkitekter, rådgivere og entreprenører skal dokumentere opplæring/kurs i miljøriktig prosjektering og bygging.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HSØ vil stille krav til at rådgivere skal vise sin miljøkompetanse ifbm bruk av BIM.</li> </ul>

# Eksempel på besparelser: Energimerking av bygg

HSØ er i prosess å energimerke byggene i foretaksgruppen.

Dersom HSØs bygningsmasse var BIMet opp ville det vært sannsynligvis vært en enklere sak å dokumentere riktig energimerking på hvert bygg, samt simulere og dokumentere effekt av tiltak.



# Konkrete krav til bransjen fra HSØ

*HSØ har nå en bygningsmasse på ca 2,6 mill. kvadratmeter. HSØ har en rekke prosjekter i "pipeline", med en årlig prosjektportefølje på byggsiden (nye prosjekter og ombygging) på ca 2-3 MRD - i flere år fremover.*

Bransjen kan forvente følgende konkrete krav fra HSØ på fremtidige byggeprosjekter:

- Krav til full bruk av åpenBIM, fra planlegging via byggefase til drifting av byggene.
- Krav til at FDV-dokumentasjon (inkl "as-built") er helt tilpasset åpenBIM.
- Klare krav til at rådgiverne (inkl. arkitekter) må dokumentere LCC-analyser ved valg av løsninger som påvirker investerings-/drifts-/virksomhetskostnaden.
- Det vil bli stilt krav til miljøkompetanse hos bygningsmessige rådgivere (inkl arkitekter).

HSØ har en langsiktig målsetting på at (tilnærmet) alle eksisterende bygg skal 3D-modelleres – basert på åpenBIM, og berikes med informasjon (inkl krav til miljødokumentasjon) etter hvert.

Teknisk tilstand

Tilpasningsdyktighet

Egnethet

Infrastruktur og  
områdeforhold

Potensial for fremtidig  
bruk

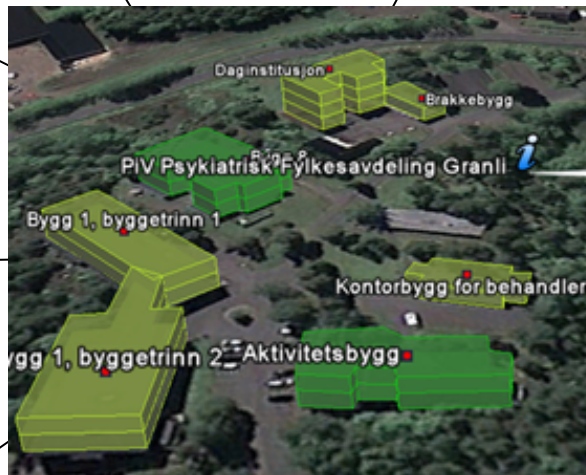
Livssyklus kostnader

Nærhetskrav

Økonomisk bæreevne

Miljø

Energi

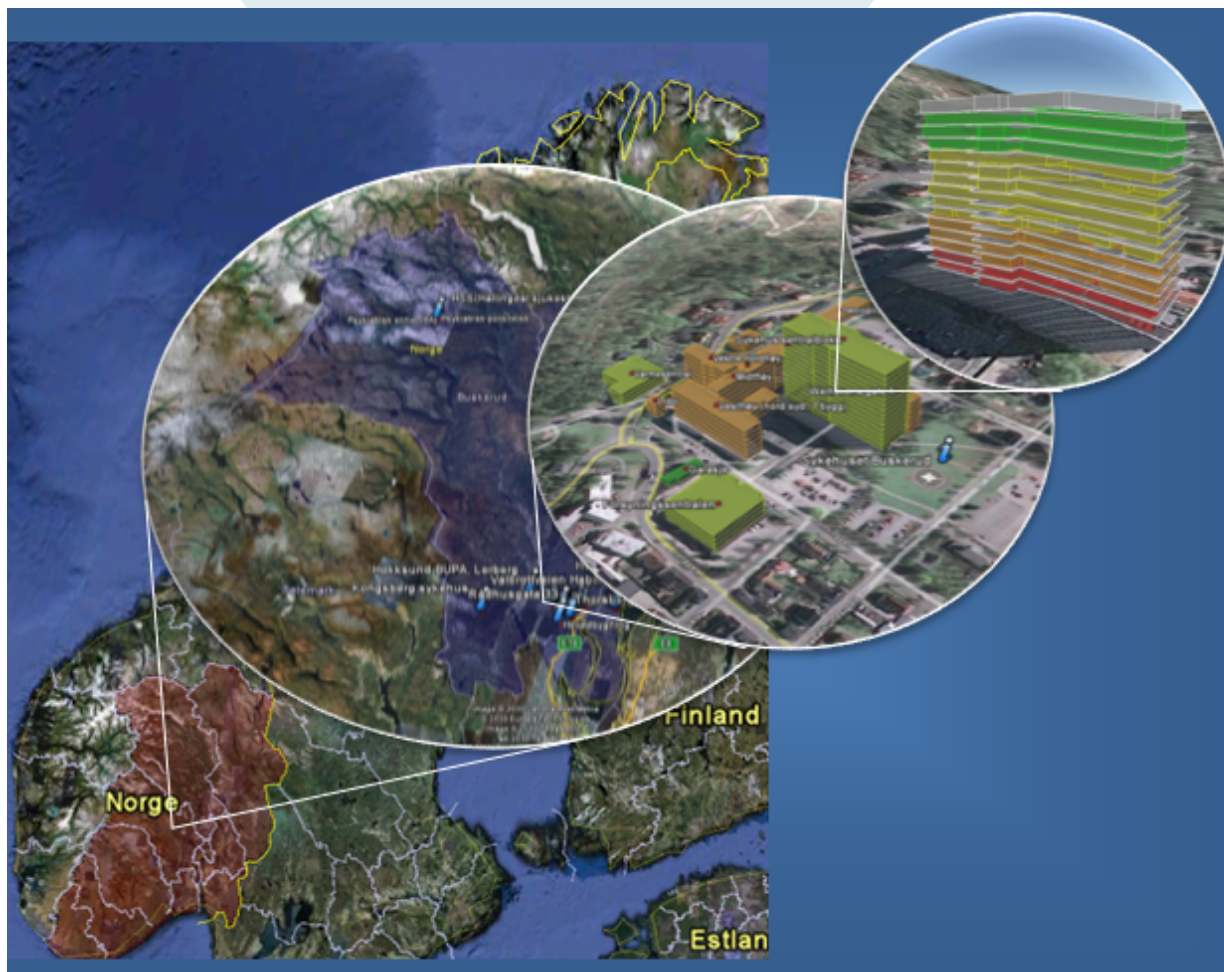


# Visualisering eksempel

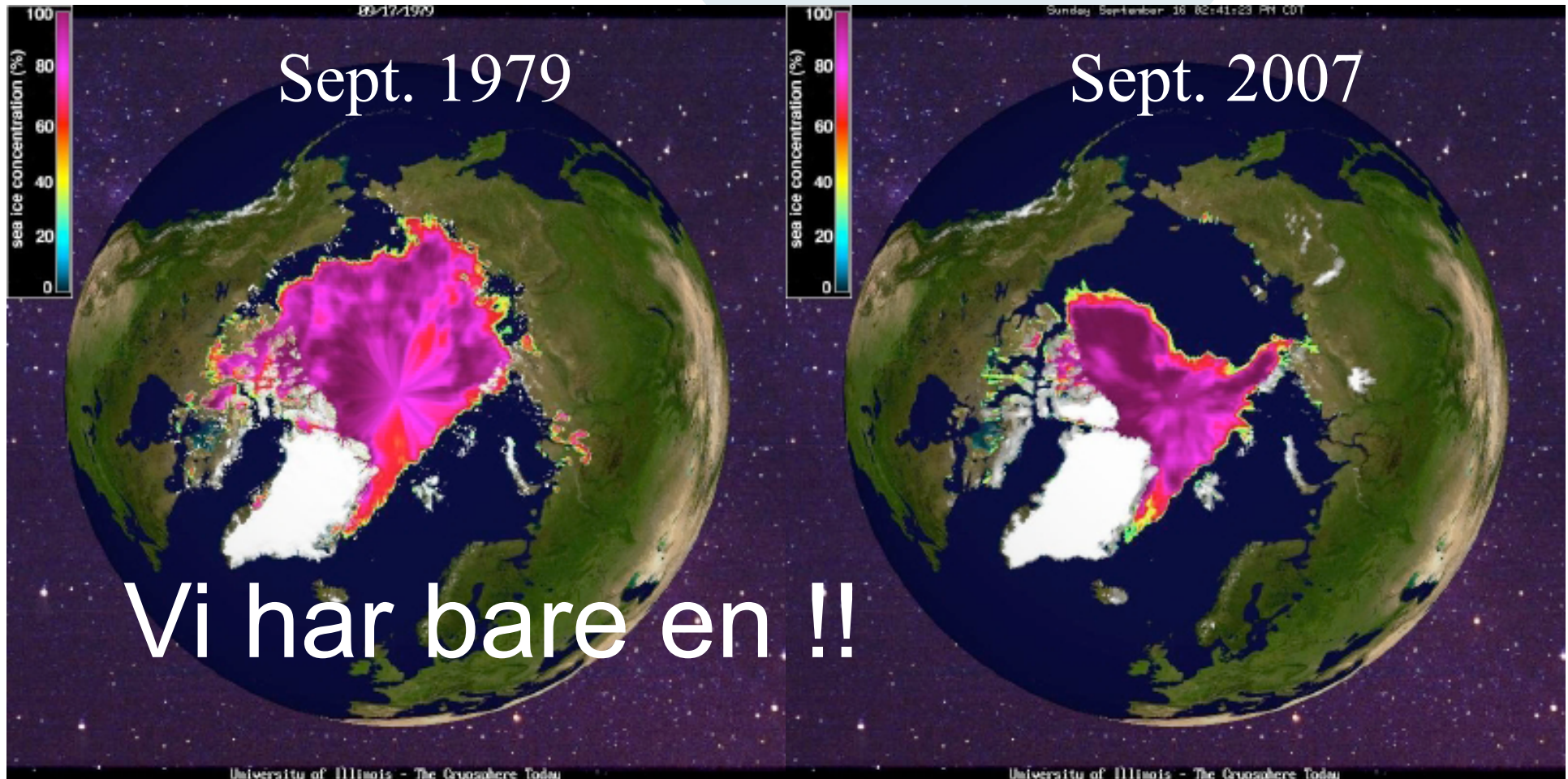
- Pr. region
- Pr. HF
- Pr. lokasjon

Vertikal  
koordinering,

økende  
detaljerings-  
nivå



# Observervte sjøisendring



Vi har bare en !!



Takk for  
oppmerksomheten

**KLIMA**