

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG?

Definisjon av bærekraft

Byggenæringens bidrag på samfunnsnivå

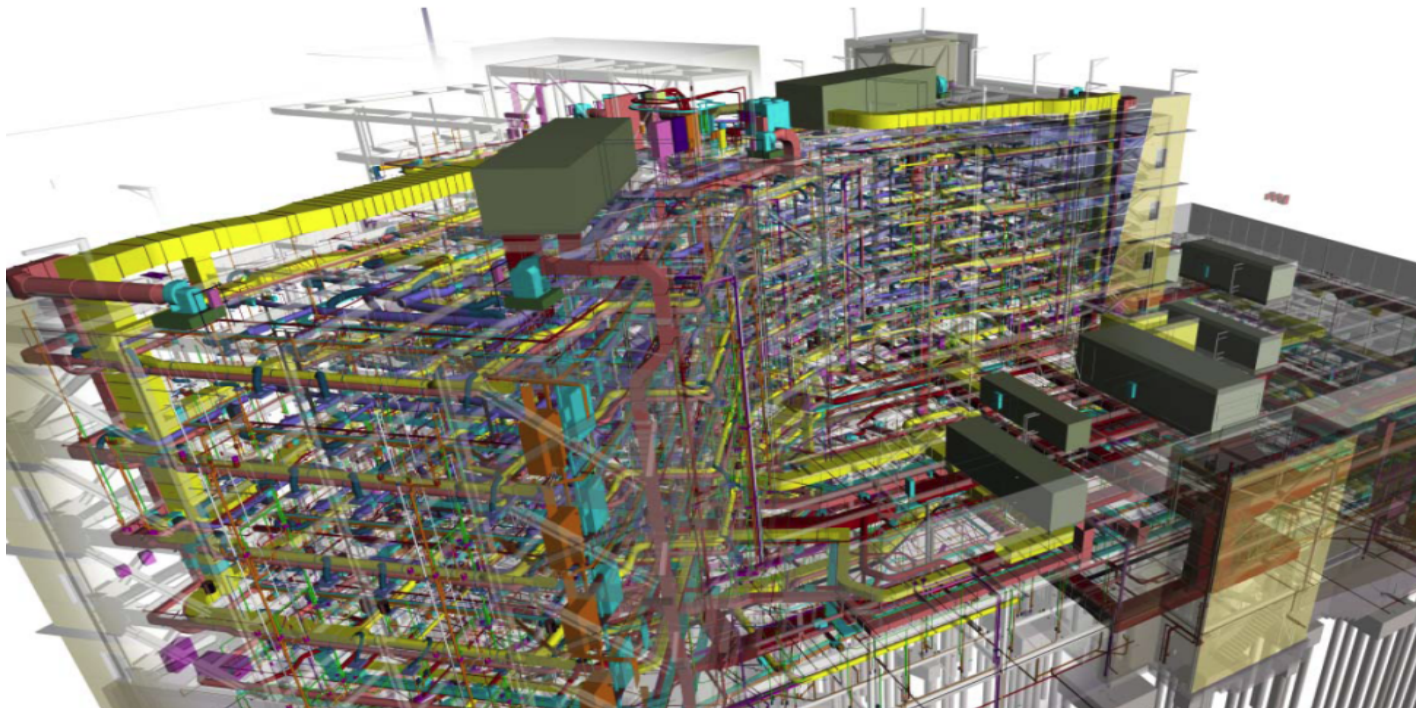
OECD prosjekt analyse modell

Konkretisering av mål

Eksempler på bidrag til bærekraftig utvikling på ulike nivå

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

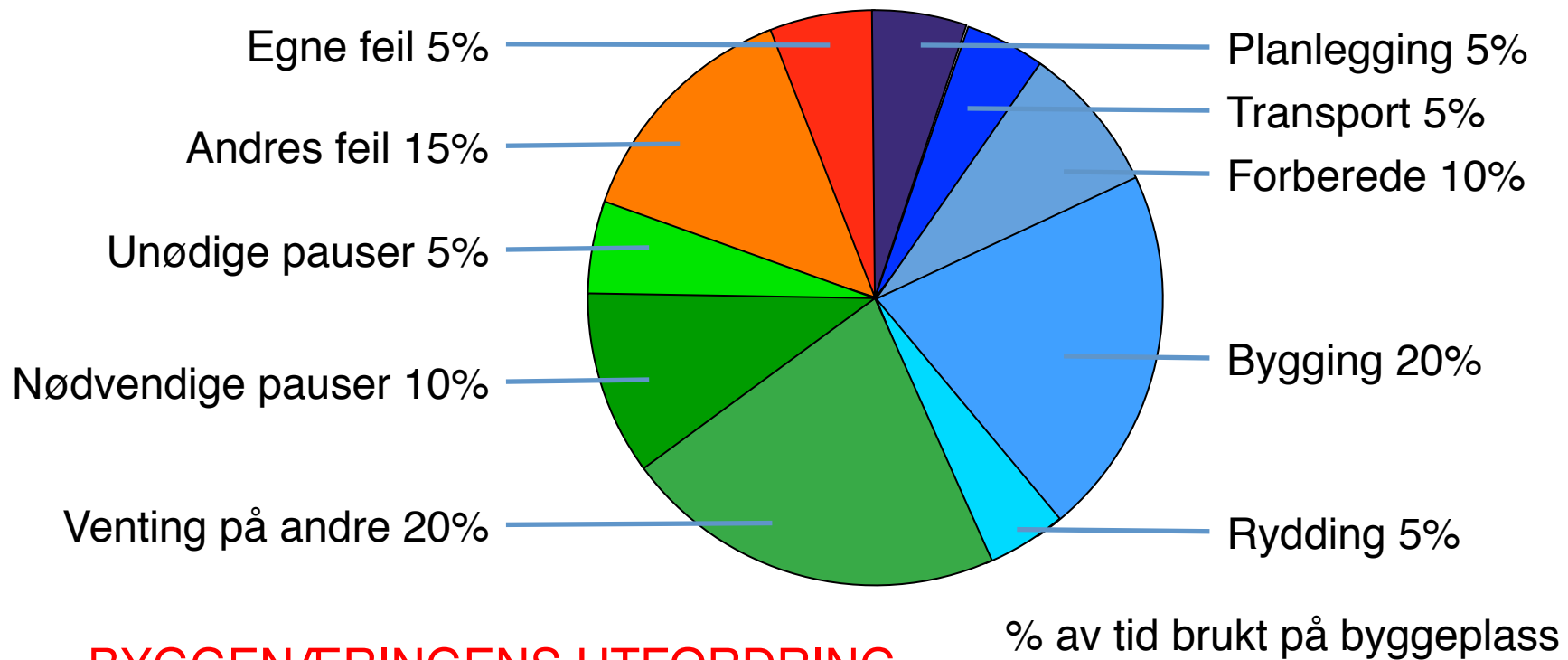


## BYGGENÆRINGENS UTFORDRING

Prosjekter krever håndtering av stor mengde kompleks informasjon  
Feil skyldes at grensesnitt mellom aktørene er mangelfullt koordinert

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

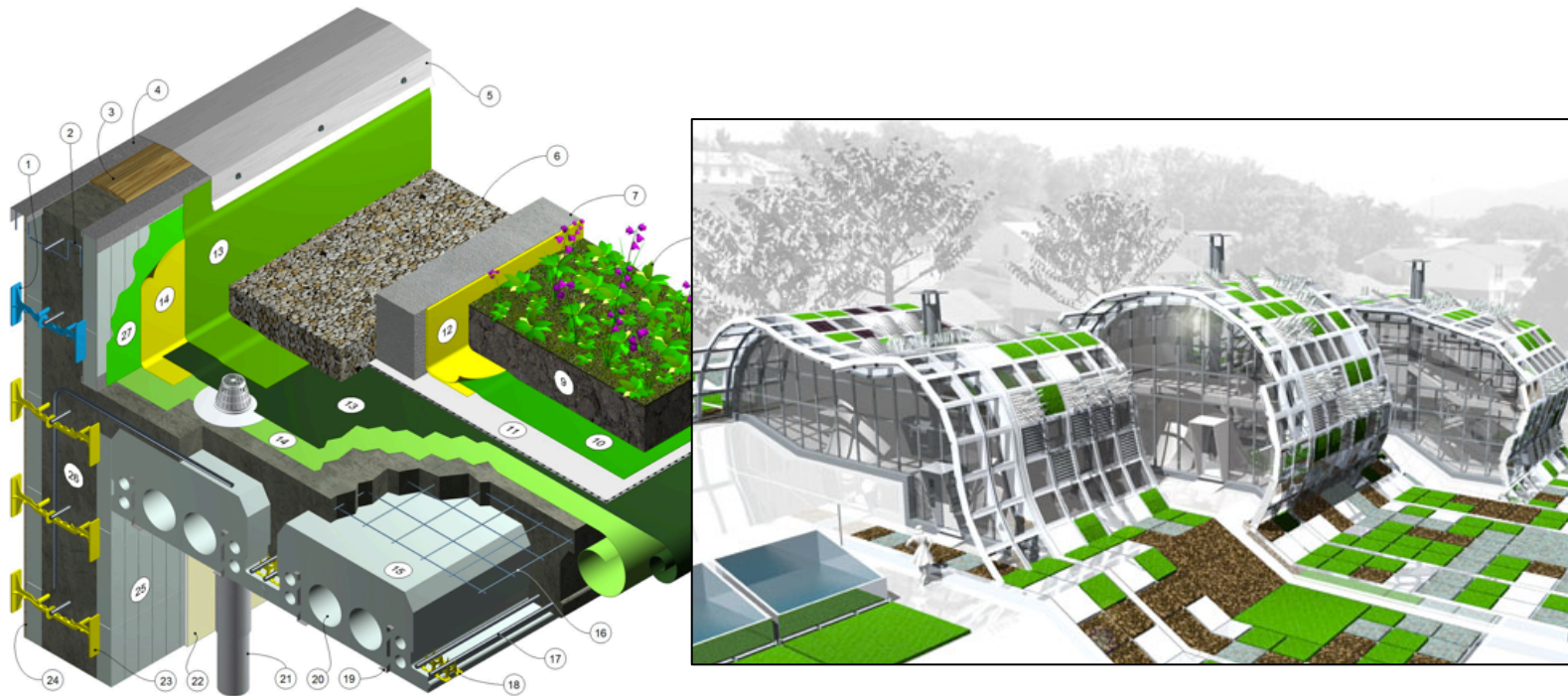


## BYGGENÆRINGENS UTFORDRING

Byggenæringen er fragmentert  
Det lages mange dyre feil

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

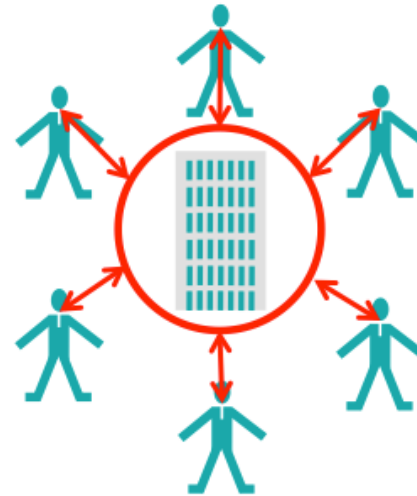
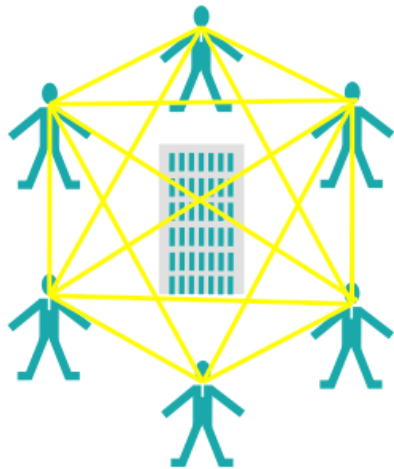


## BYGGENÆRINGENS UTFORDRING

Ambisiøse politiske mål for neste tiår, fokus på energi og miljø  
Byggenæringen sliter med rekruttering

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011



## buildingSMART LØSNINGEN

Bli i stand til å kommunisere kompleks bygnings informasjon, kontrollert.

**BIM** = Bygging Informasjons Modell

**åpenBIM** = BIM på åpne formater (IFC, XML ...)

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## BÆREKRAFT I BUILDINGSMART NORGE

### STRATEGIPLAN 2010 – 2011

*Vedtatt av styret 29. januar 2010*

#### Visjon

Bærekraftig bygd miljø

#### Formål

Bidra til bærekraftig bygd miljø gjennom SMARTERE deling av informasjon og kommunikasjon mellom alle aktører i bygg, anlegg og eiendomssektoren.

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## DEFINISJON AV BÆREKRAFT

”**Bærekraftig utvikling** er en samfunnsutvikling som imøtekommer dagens konsumbehov uten å forringe mulighetene for kommende generasjoner til å få dekket sine.”

Bærekraftig utvikling begrepet stammer fra FN rapport fra 1980: ”World Conservation Strategy Living Resource Conservation for Sustainable Development”. Oversatt til norsk i 1987 i rapporten ”*Vår felles framtid*”.



# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## DEFINISJON AV BÆREKRAFT

Omsatte penger tilsvarer omsetning av ressurser som igjen tilsvarer bruk av energi.

$$\text{Energi} = \text{Ressurser} = \text{Penger}$$

Internasjonalt nivå: Miljø og sikring av fremtidens ressurser

Nasjonalt nivå: Ressurseffektivisering og avfalls reduksjon

Lokalt nivå: Lønnsomhet og redusere spill



# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## DEFINISJON AV BÆREKRAFT

Bygge og eiendomsnæringen omsetter hver åttende krone i Norge

Estimert gjennomsnittlig 30% spill i tradisjonelle prosesser.

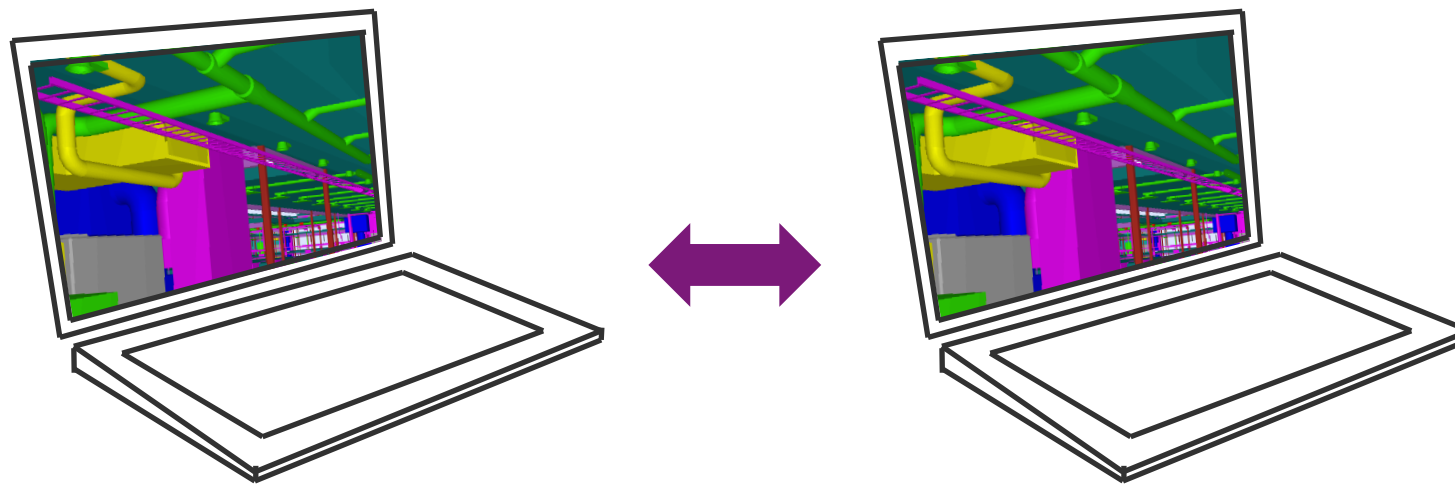
Ressurseffektiviseringer og økonomiske besparelser har stor samfunnsmessig betydning.

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## ÅPNE FORMATER

buildingSMART Data modell (IFC = Industry Foundation Classes)

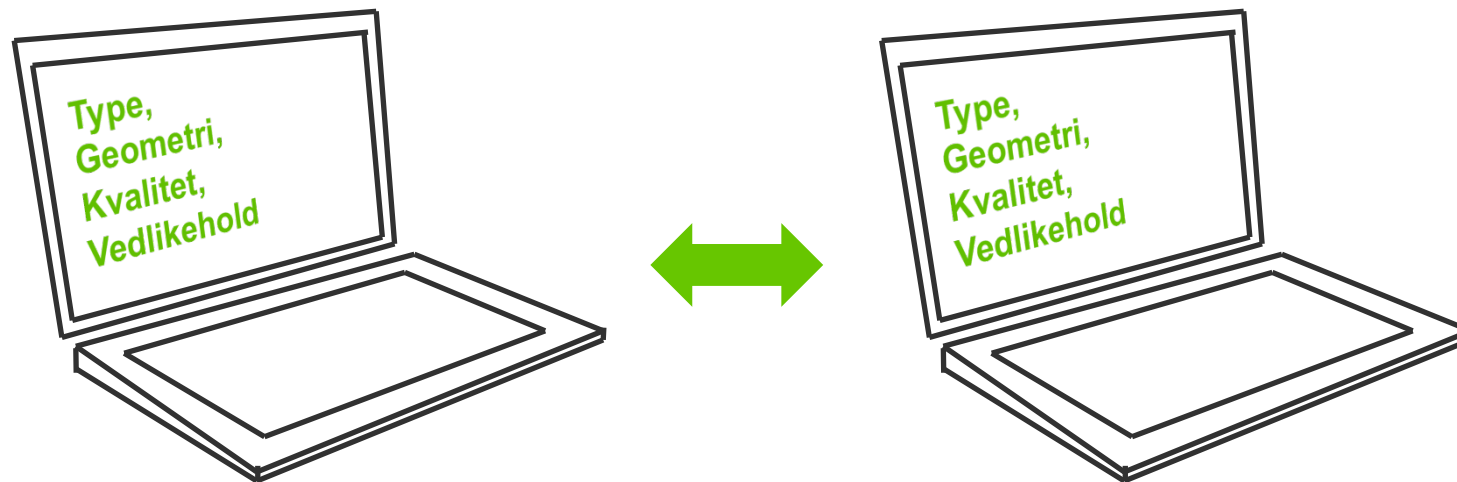


# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## STANDARDISERT TERMINOLOGI

buildingSMART Dataordbok (IFD = Intl. Framework for Dictionaries)

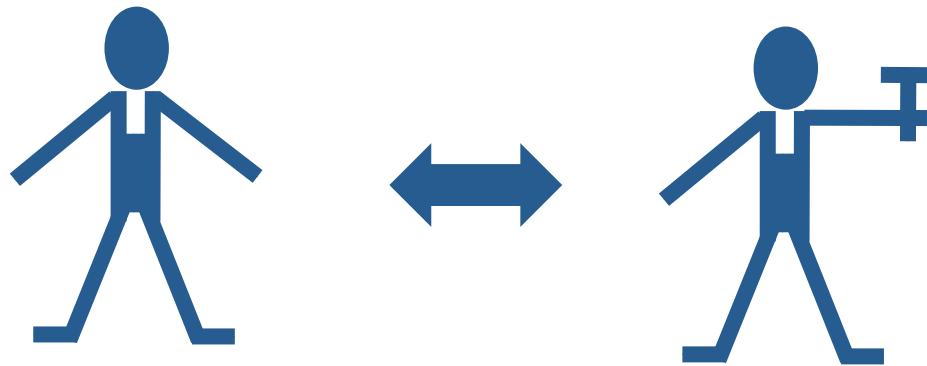


# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## DEFINERE PROSESSER

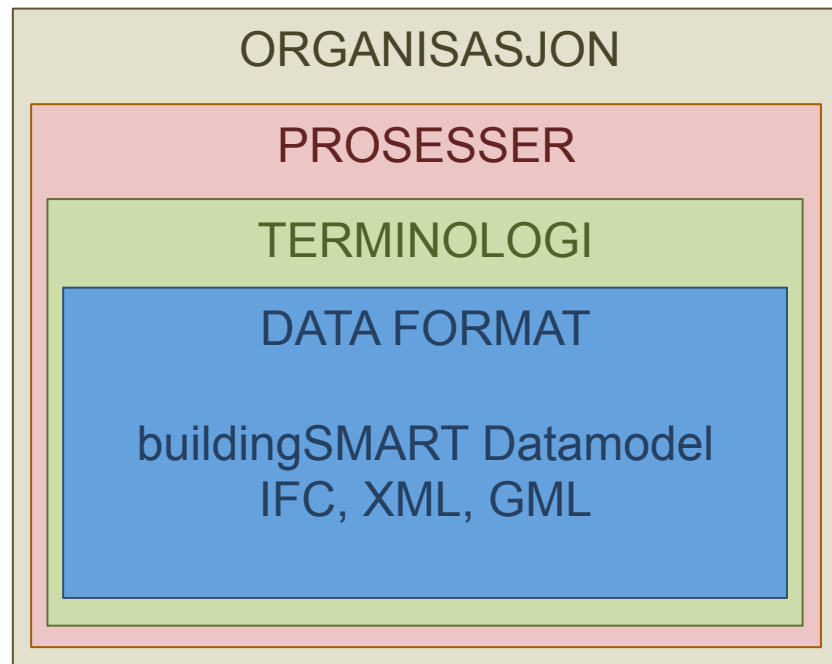
buildingSMART Proses (IDM = Information Delivery Manual)



# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

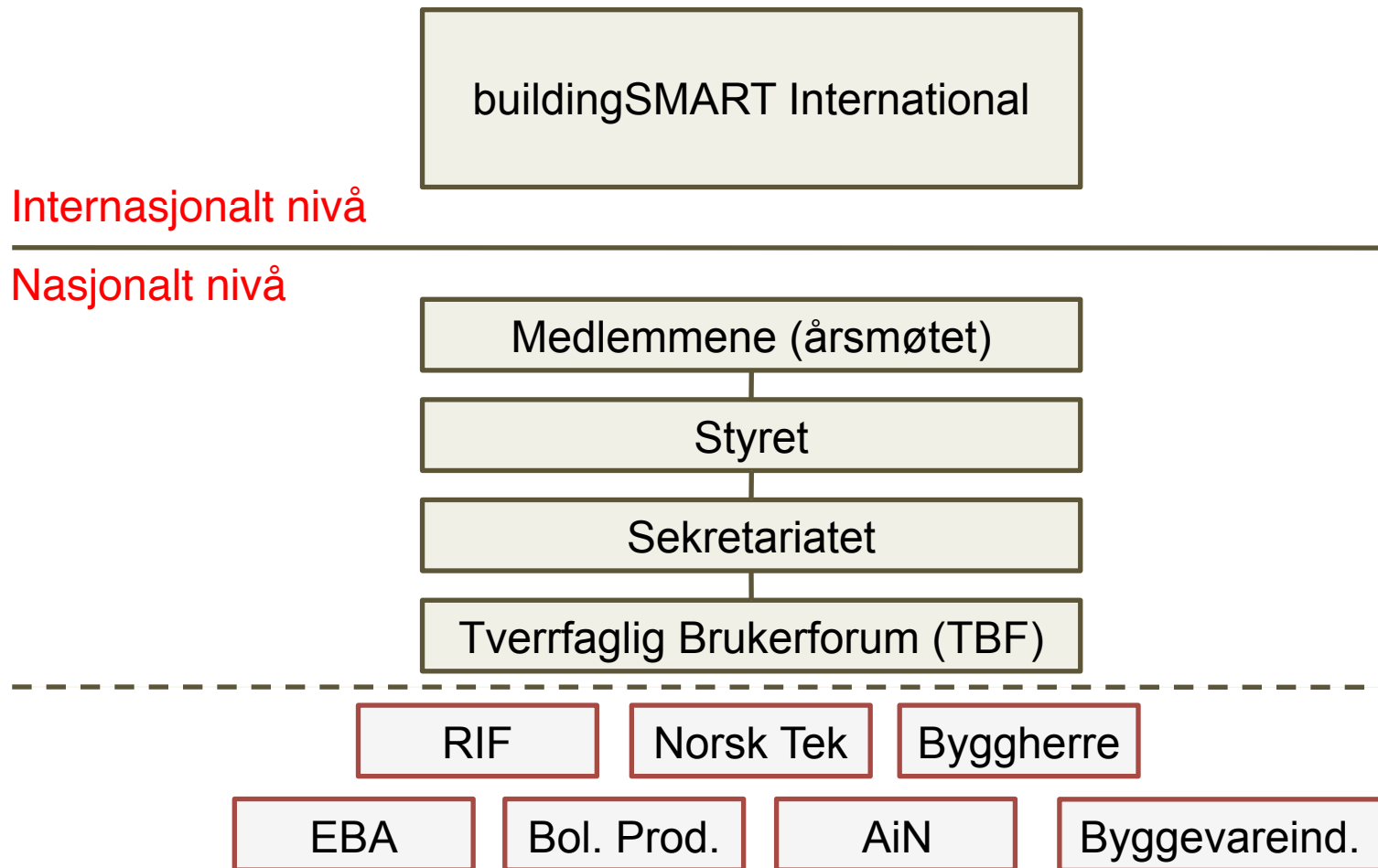
HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## buildingSMART BRUKERE OG STANDARDER



# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

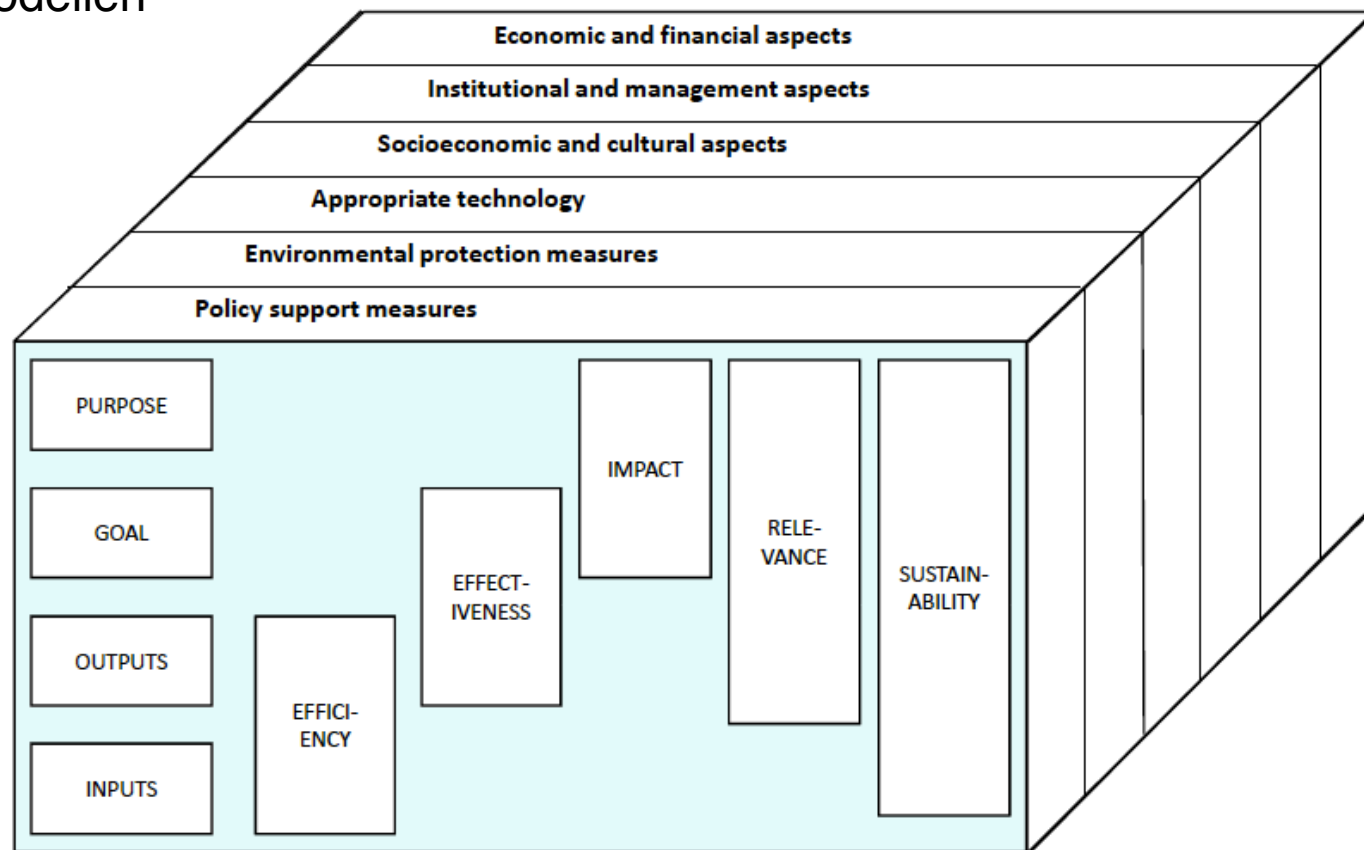


# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Evalueringsmodellen





<b>Perspektiver</b>	<b>Effekter</b>	<b>buildingSMART Teknologier/prosesser</b>	<b>Tiltak (hvor det er hindringer for bruk)</b>
<b>Økonomisk/ finansieringsmessig aspekter</b>	Spar ressurser/penger i bygging og drift.	Objektbasert LCC 5D (kalkyle fra BIM) Investeringsanalyse fra BIM Geometrisk koordinering Energianalyse	Utvikle LCC Mangler buildingSMART Dataordbok (IFD)
<b>Organisatoriske og ledelsesmessige aspekter</b>	Velg riktig teknologi og prosesser for å oppnå definerte mål for økt bærekraft. Legg til rette for optimal gevinst realisering.	PL bruk av BIM som utvikling- og beslutningsstøtte. Strategisk forankring av BIM i prosjekt. Fordel planleggingsressurser i prosjekt for å optimalisere total effekt.	Mangler org. som tar vare på og koordinerer datamodeller fra alle fag. Ulike fag kommuniserer ikke (f.eks. Bygg og VA), openINFRA
<b>Sosialøkonomiske og kulturelle aspekter</b>	Positiv sosioøkonomisk samfunns effekt.  Universell utforming	Visualisering GIS infrastruktur analyse UU-modellsjekk Simulering Støyanalyse ml. fag	
<b>Riktig bruk av riktig teknologi i prosjekt.</b>	Korrekt anvendelse av buildingSMART teknologi og prosess.	åpenBIM tekn. og prosess	Utvikle rammeverk som sikre gevinst ved implementering av åpenBIM i prosjekt.
<b>Miljøvern</b>	Analysere gjensidig påkjenning.  Reduser negativ evt. skap positiv naturpåkjenninger.  Dokumenter miljø påkjenning.	Analyse av infrastrukturens påvirkning av miljø. (positiv påvirkning f.eks. pluss-hus) BREEAM sertifiseringsmodellsjekker Energianalyse Simulering	
<b>Interessenter (myndighetskrav)</b>	Reduser byråkrati og dermed tid og kostnad til saksbehandling.  Effektiviser dokumentasjon/verifikasjon ift. myndighetskrav (krav har tendens til å øke kostnader (PBL, TEK, AML, HMS etc.))	Visualisering GIS infrastruktur analyse Støyanalyse e-Byggsøk Regelsjekk for uavhengig kontroll Bygging iht. modell reduserer tid/kostnad til dokumentasjon. (Bjørvika tunnel).	Lov for offentlige anskaffelser og Entreprise form hindrer i dag BIM brukes som produksjonsgrunnlag (entreprenør kontraheres seint i prosjektering).

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Perspektiver	Effekter	buildingSMART Teknologier/ prosesser	Tiltak (hvor det er hindringer for bruk) Teknologi/market/ myndigheter
<b>Økonomisk/ finansieringsmessig aspekter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spar ressurser/ penger i bygging og i drift.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objektbasert LCC</li><li>• 5D (kalkyle fra BIM)</li><li>• Investeringsanalyse fra BIM</li><li>• Geometrisk koordinering</li><li>• Energianalyse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utvikle LCC</li><li>• Mangler buildingSMART Dataordbok (IFD)</li></ul>

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Perspektiver	Effekter	buildingSMART Teknologier/ prosesser	Tiltak (hvor det er hindringer for bruk) Teknologi/marked/ myndigheter
<b>Organisatoriske og ledelsesmessige aspekter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Velg riktig teknologi og prosesser for å oppnå definerte mål for økt bærekraft.</li><li>• Legg til rette for optimal gevinst realisering.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PL bruk av BIM som utvikling- og beslutningsstøtte.</li><li>• Strategisk forankring av BIM i prosjekt.</li><li>• Fordel planleggingsressurser i prosjekt for å optimalisere total effekt.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mangler org. som tar vare på og koordinerer datamodeller fra alle fag.</li><li>• Ulike fag kommuniserer ikke (f.eks. Bygg og VA), openINFRA</li></ul>

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Perspektiver	Effekter	buildingSMART Teknologier/ prosesser	Tiltak (hvor det er hindringer for bruk) Teknologi/market/ myndigheter
<b>Sosialøkonomiske og kulturelle aspekter</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Positiv samfunns effekt.</li><li>• Universell utforming</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualisering</li><li>• GIS infrastruktur analyse</li><li>• UU-modellsjekk</li><li>• Simulering</li><li>• Støyanalyse ml. fag</li></ul>	

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Perspektiver	Effekter	buildingSMART Teknologier/ prosesser	Tiltak (hvor det er hindringer for bruk) Teknologi/marked/ myndigheter
<b>Riktig bruk av riktig teknologi i prosjekt.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Korrekt anvendelse av buildingSMART teknologi og prosess.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>åpenBIM tekn. og prosess</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Utvikle rammeverk som sikre gevinst ved implementering av åpenBIM i prosjekt.</li></ul>

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Perspektiver	Effekter	buildingSMART Teknologier/ prosesser	Tiltak (hvor det er hindringer for bruk) Teknologi/marked/ myndigheter
<b>Miljøvern</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analysere gjensidig påkjenning.</li><li>• Reduser negativ evt. skap positiv naturpåkjenninger.</li><li>• Dokumenter påkjenning.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse av infrastrukturens påvirkning av miljø.</li><li>• BREEAM sertifiseringsmodellsjekker</li><li>• Energianalyse</li><li>• Simulering</li></ul>	

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OECD PROSJEKT ANALYSE MODELL

Perspektiver	Effekter	buildingSMART Teknologier/ prosesser	Tiltak (hvor det er hindringer for bruk) Teknologi/marked/ myndigheter
<b>Interessenter (myndighetskrav)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduser byråkrati og dermed tid og kostnad til saksbehandling.</li><li>• Effektiviser dokumentasjon/verifikasjon ift. myndighetskrav (krav har tendens til å øke kostnader (PBL, TEK, AML, HMS etc.))</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualisering</li><li>• GIS infrastruktur analyse</li><li>• Støyanalyse</li><li>• e-Byggesøk</li><li>• Regelsjekk for uavhengig kontroll.</li><li>• Bygging iht. modell reduserer tid/kostnad til dokumentasjon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lov for offentlige anskaffelser og entrepriser hindrer i dag BIM brukes som produksjonsgrunnlag (entreprenør kontraheres for eksempel seint i prosjektering).</li></ul>



# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## EFFEKTER

- Spar ressurser/penger i bygging og drift.
- Velg riktig teknologi og prosesser for å oppnå definerte mål for økt bærekraft.
- Legg prosjektene til rette for optimal gevinst realisering med åpenBIM.
- Bruk åpenBIM til å sikre universell utforming
- Analysere og dokumentere byggs miljø påkjenning.
- Reduser byråkrati og dermed tid og kostnad til saksbehandling (krav har tendens til å øke kostnader (PBL, TEK, AML, HMS etc.)). Blant annet ved å effektivisere dokumentasjon/verifikasjon ift. myndighetskrav

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## buildingSMART TEKNOLOGIER OG PROSESSER

- Bruk av åpenBIM som utvikling- og beslutningsstøtte i prosjekt.
- Strategisk forankring av åpenBIM i prosjekt.
- Fordel planleggingsressurser i prosjekt for å optimalisere total effekt.
- Legg til rette for optimal gevinst realisering (f.eks. entreprisemodeller).

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## buildingSMART TEKNOLOGIER OG PROSESSER

- 5D (kalkyle fra BIM)
- Investeringsanalyse fra BIM
- Geometrisk koordinering (visualisering/kollisjonskontroll/4D)
- Energianalyse
- Universell Utforming modellsjekk
- Simuleringer (rømning, statikk, akustikk, lys, ventilasjon/varme...)
- Støyanalyse mellom flere fag
- Objekt basert livsløpskostnad (LCC)
- BREEAM sertifiseringsmodellsjekker
- GIS infrastruktur analyse
- e-Byggesøk

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## TILTAK (HVOR DET ER HINDRINGER FOR BRUK)

- Fortsette utvikling av rammeverk som sikre gevinst ved implementering av åpenBIM i prosjekt – buildingSMART standardene.
- Utvikle objekt basert LCC analyse verktøy (åpenBIM erfaringsdatabaser)
- Ferdigstille og implementere buildingSMART Dataordbok (IFD)
- Sikre at ”organisasjoner” tar vare på og koordinerer datamodeller fra alle fag.  
Sikre at ulike fag kommuniserer via modeller på åpne formater (f.eks. Bygg og VA) - openINFRA
- Sikre at lov om offentlige anskaffelser og entreprisereformer ikke hindrer at BIM brukes som produksjonsgrunnlag.

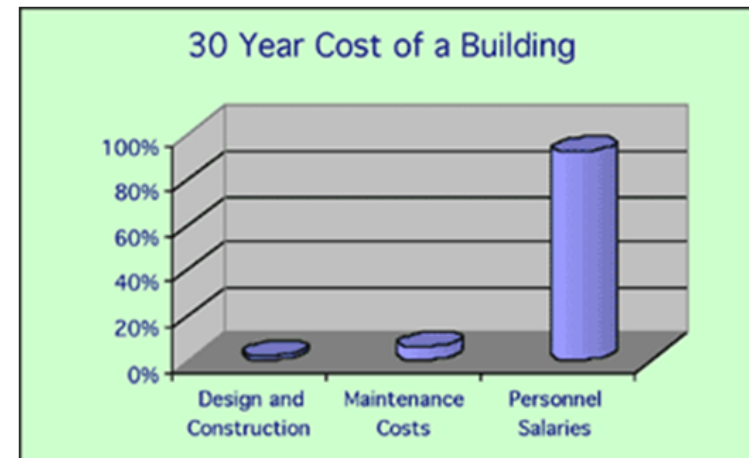
# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## LIVSLØPS PERSPEKTIV

Driftskostnader inkl. lønninger er største kostnad = hovedfokus i alle beslutninger under planlegging og bygging.

- Byggekostnader 2-4%
- Drift og vedlikehold 6-8%
- Personalkostnader 88-92%.



Viewed over a 30 year period, initial building costs account for approximately just 2% of the total, while operations and maintenance costs equal 6%, and personnel costs equal 92%.

Graphic: Sieglinde Fuller

Source: [Sustainable Building Technical Manual](#) / Joseph J. Romm, *Lean and Clean Management*, 1994.

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

## OPPSUMMERING

- Næringen og prosjektene skal fokusere på effekter.
- Bruke og utvikle buildingSMART teknologi og prosess målrettet for å oppnå effekter.
- Formidle teknologi og prosess slik at implementering blir effektiv.
- Næringen skal redusere identifiserte hindringer for gevinstrealisering, entreprisereformer

# KONKRETE buildingSMART MÅL FOR FREMTIDEN

HVORDAN SKAL BYGGENÆRINGEN BLI BÆREKRAFTIG? – GARDERMOEN – 10. NOV. 2011

BESØK OSS OG SE [FILMEN PÅ  
www.buildingsmart.no](http://www.buildingsmart.no)

TAKK FOR  
OPPMERKSOMHETEN

BÆREKRAFTIG BYGD MILJØ

