

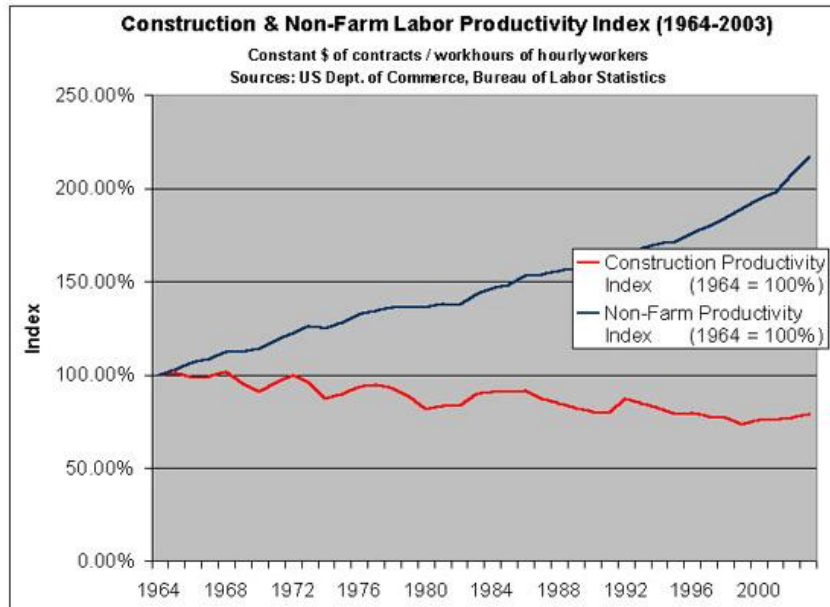


## Norges største eiendomsforvalter

- Vi forvalter ca 4,5 mill kvm bygningsmasse fordelt på ca 14 500 bygg og anlegg
- Vi leier ut 3,8 mill kvm bygningsmasse
- Vi forvalter 1,400 km<sup>2</sup> eiendomsareal
- Vi omsetter for ca 6 mrd kroner i året
- Vi er ca 1600 ansatte

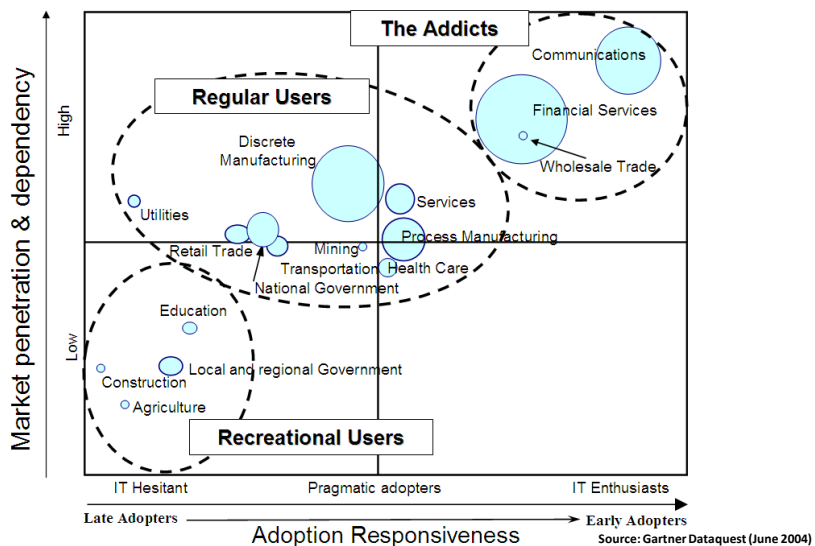


## Hvorfor BIM/buildingSMART?

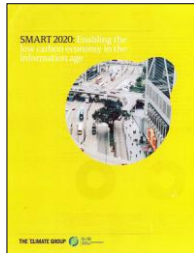


## Status til byggenæringen benchmarking

### Use of ICT in different industry



## Policy/strategi-dokument



SMART 2020: Lavkarbonenergi forbruk vil kreve:

Et nytt samfunnsparadigme m/

IT som muliggjør (enabler)

### Viktige elementer i grønn hypereffektivitet

#### •Transport og logistikk

- Elektrifisering
- Smart logistikk
- Smart kollektivtransport og bildeling
- Alternativer til reiser

#### •Bygg og anlegg

- Energi- og ressurseffektive bygg
- Desentral kraftproduksjon i bygg

#### •Energi, -lagring og distribusjon

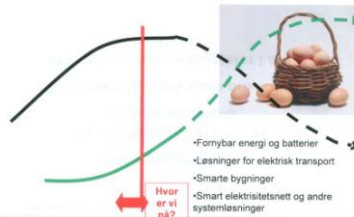
- Fornybar energi
- Smart grid
- Batterier og styring

#### •Avansert resirkulering

- Dematerialisering

IKT kan gjøre nye løsninger mulig

### På tide å legge flere egg i nye kurver?



- Fornybar energi og batterier
- Løsninger for elektrisk transport
- Smarte bygninger
- Smart elektrisitetsnett og andre systemløsninger

Kilde: Bjørn Brunstad, ECON-Pøry

## Utviklingen i bransjen og sektororientering.

- Bransjeutviklingen – fokusområder:

Økt  
teknologi  
utnyttelse

- IKT- integrert i EBA-prosessene

- Bærekraftighet og LCC

- Energieffektivisering, reduksjon av klima/miljø utslipp.

## Eiendomsbransjen utfordres

- Gårdsdagens ambisjoner = dagens krav = morgendagens selvfølgeligheter
- Rask utvikling – nye krav
  - Lovverk, nasjonale mål, EU-krav mv.
- Samfunnsansvar og samfunnskrav.
  - Ref. St.meld.nr.7 (2008-2009): (Innovasjonsmeldingen)
  - Snart ny ref. St.meld om bygningspolitikk

Miljøkrav og mer miljøvennlig offentlig eiendomsforvaltning og –utvikling



## Samhandling med bransje og buildingSMART

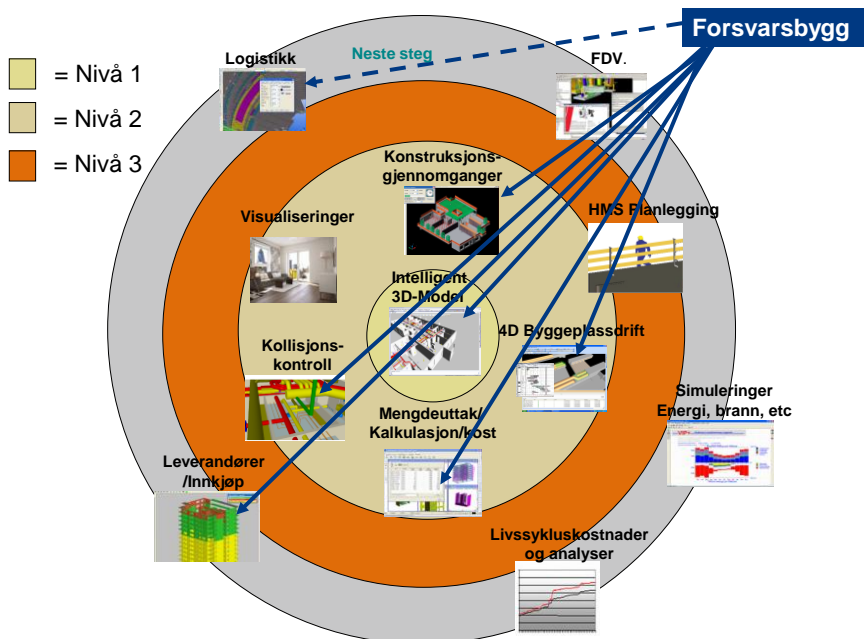
Pågående utviklingsprosjekter

- **Fyrtårnsamarbeid** med Norsk teknologi
  - Sessvollmoen, driftsorientering
  - Haakonsvern, plan og nybygg orientering
  - Troms, leverandørutvikling hele BAE-sektoren i Nord
- **Bransjetilpasning mot e-handel** (handelsvare med anvendelse av IFD)
- **Utvikling av konsept** (vouchere) for små, og mellomstore bedrifter
- **Bransjetilpasninger knyttet til utførelser** (EBA og NT)
- **Samhandling Framtidens Byer** (fokus energi i bygg og infrastruktur)
- **Samhandel med fagskoler og universitet** (knyttet til utdanning)

**Fra FOU i 2006 til fullscale-piloter fra 2007**



Forsvarsbygg **Utviklingstrinn buildingSMART**



## Forsvarsbygg har valgt å satse på buildingSMART , som en naturlig del av utviklingen innenfor eiendomsbransjen.

Som Norges største eiendomsforvalter, hvor vi kjøper det aller meste av vår omsetning, er det avgjørende at alle våre leverandører bruker samme standardformat og er åpent tilgjengelig. Det er det som bringer oss fra et 2D tegningsfokus via 3D til et levende system som følger bygget fra vugge til grav. Dette vil gi effektiviseringsgevinster i både planfasen, utførelsen og driftsfasen. Forsvarsbygg anvender i dag buildingSMART innen:

- Visualiseringsmodell
- Ressursstyring på byggeplass
- Behovsvurdering (ressurser og areal) tidligfase i 3D
- Inneklima og energioptimalisering av eksisterende bygg
- Byggbarhet på modell
- Kollisjonskontroll på modell
- Digital tverrfagligfaglig styring av administrator
- Digitalt anbudsmateriell
- Digital mengdekontroll
- Digital fremdriftstyring
- Digital fakturaoppfølging
- Digitale byggemøter
- ...og vi utvider stadig.....

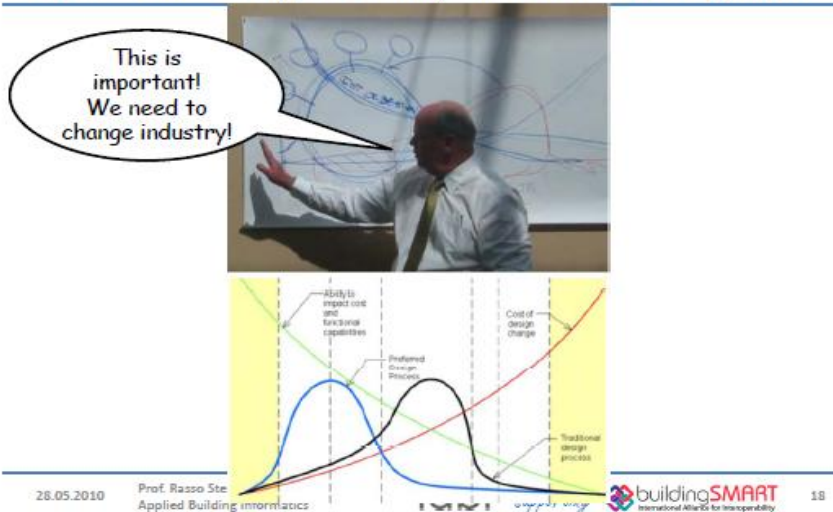
Innen kort tid vil Forsvarsbygg kreve av våre leverandører at for å levere oss tjenester og materiell, må leveransen også være på åpne digitale standarder (bS-Dataordbok IFD).



## Tre ulike faser i buildingSMART med tilhørende ulike verktøyer for hver enkel fase

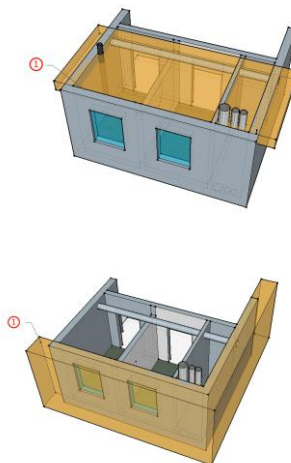
- **Behovsbeslutningsfase** (Containerbygging av modellklosser med resultategenskaper)
  - Arealbehovsdokumentasjon på 3D-kartunderlag
  - Tilstandsdokumentasjon etc
- **Finansieringsbeslutningsfase** (DAK-verktøy)
  - Visualiseringsverktøy i sammenstilte modeller og fagmodeller. Detaljeringsgrad så god at hvert fag kan kalkuleres separat
  - Objektbiblioteket er kompositter som veggtype, teknisk føringsløsning, volumformer, etc.
- **Byggeplassdrift og vedlikeholdsdrift** (produksjonsverktøy)
  - Innkjøpsplanlegging, ressursplanlegging, økonomisk styring og logistikk på bygg
  - Objektbiblioteket er handelsvarer av enhver type (fra skruer til ferdiggarasjer)

Industry leaders are convinced, e.g.:  
Patrick MacLeamy, CEO HOK, Chairman buildingSMART



Forsvarsbygg **BuildingSMART i prosess, PLAN**

- **Programmering /** mulighetsstudie
  - Innsamling brukerbehov
    - Romprogram
    - Kravdokument (dRofus)
  - Digital skisseplanlegging
- **Forprosjekt**
  - Premissgivere
    - Romprogram
    - Kravdokument (dRofus)
    - PBL o.a. lovverk
  - Modell
    - Begrens informasjon til formålet
- **Detaljprosjekt**
  - Byggbarhet på modell
  - Kollisjonssjekker på modell
  - Digital tverrfagligfaglig styring av administrator
  - Objektinformasjon tilrettelagt for beskrivelse og aktiviteter i fremdriftsplan



## Forsvarsbygg BuildingSMART i prosess, UTFØRELSE

### Anbudsfase/kontrahering

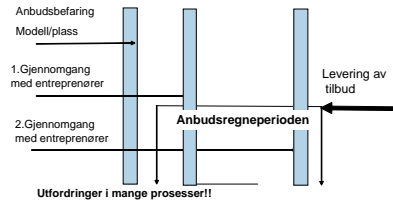
- Utlysning i Doffin
- Anbudsfase

### Kontrakt

- Kontraktunderlag i modell
- Mengdekontroll, objekter, målt opp i mot beskrivelse

### Bygging

- Arbeidsunderlag med modell
- Fremdriftsmøter
- Byggemøter



## Forsvarsbygg

## Roller i byggeprosessene blir mer definerte/spesifiserte

### Forsvarsbygg

**Forvalter / Byggherre**  
Stiller krav og beslutter

### Multiconsult

**Rådgivere**  
konsulenter  
DDS-operatør

Programvare

Felles grensesnitt

IFC

buildingSMART

**Alle aktører blir involvert mot samme modell samtidig**

### AF-gruppen

**Utførende Entreprenører**

YIT/GK

### Maxbo

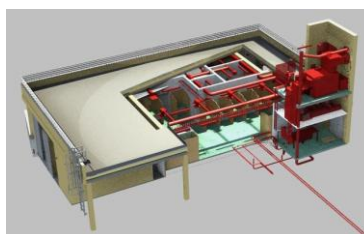
**Leverandører**

Br.Dahl

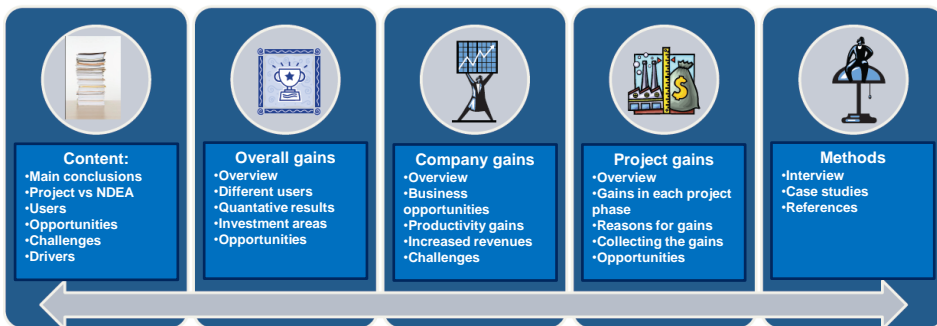


- **Software** – dagens programvare anvender ifc-formatet for lite
- **Detaljerer for mye for tidlig**
- **Tar vekk fokus på faglige oppgaver**
- **For dårlig kompetanse i alle ledd, setter ned implementeringstakten**
  - Bestillerkompetanse hos byggherren avgjørende
  - Rådgivere og arkitekter, tenker mer BM, enn BIM
- **Tar tid i starten**
  - Avlæring av eksisterende rutiner, opplæring i nye tankesett

- **Vinn/vinn situasjon for alle aktører**
  - God innsikt gir handlingsrom og bedre kvalitet
  - Stor interesse i markedet og engasjerte entreprenører
  - Lite prosjekteringsfeil blir overført til byggefasen
- **Stort potensiale for automatisk regelsjekk**
  - Energisimulering
  - Universell utforming
  - Miljøkrav
- **Informasjonsutveksling tverrfaglig**
  - Gjenbruk av allerede innlagt informasjon, (ikke 7 ganger som nå)
- **Godt kommunikasjonsgrunnlag**
  - Informasjon tilgjengelig for de som har bruk for den
- **Kontroll på byggbarhet**



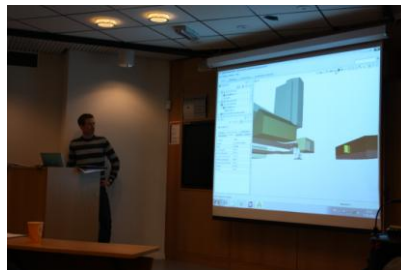
## Case 2 – Building business case, 6 companies



Consigli AS + BIM Consult

### Status voucher company

**Voucher company created and applied its own BIM and see gains**



- Modern business where all supervisors use computer in daily work, to eg the web-site ordering material
- All documents on the 2D
- No 3D in the design phase

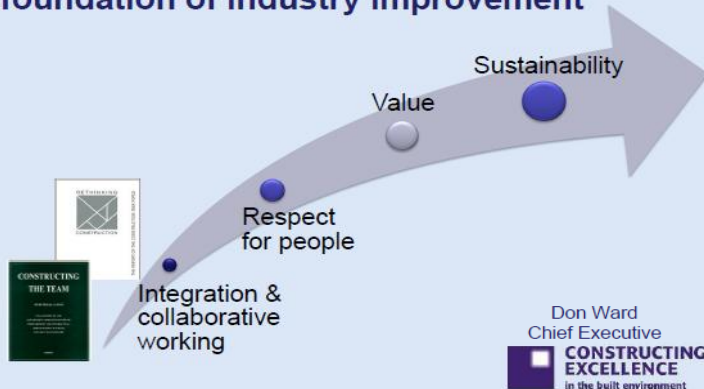
## Experiences from BIM-scenario on specific project (SME's)

- The greatest potential if you work together in the planning phase, to bring out the gains in later
- Less time for planning (50% reduction)
- More time for calculation (20% increase), possible gain if investing in standard spread-sheet
- Viewing the opportunity for direct move from the planning basis for calculation
- Dared not rely on substrates
- The main contractor lacked interest in BIM



In construction industry LIONS develops SMB companies throughby the Demand for products and services, and SMB's needs the voucher-support to succeed

Collaborative working has been the foundation of industry improvement



**Construction sector** (existing building), that "40% of the industry" is of course top ranking, along with transport **and 98 percent of them are SME's.**

- (uses 40 percent of the resources and 40 percent of the energy and produces 40 percent of the waste, but only 30 percent of value

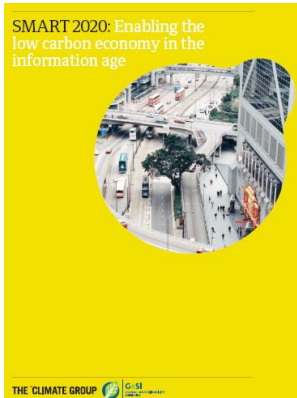
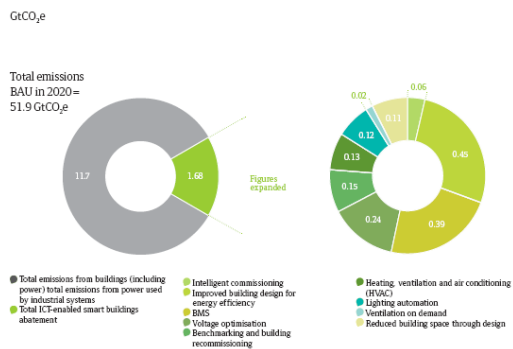


Fig. 12.1 SMART buildings: The global impact 2020



## Conclusion from Voucher-company

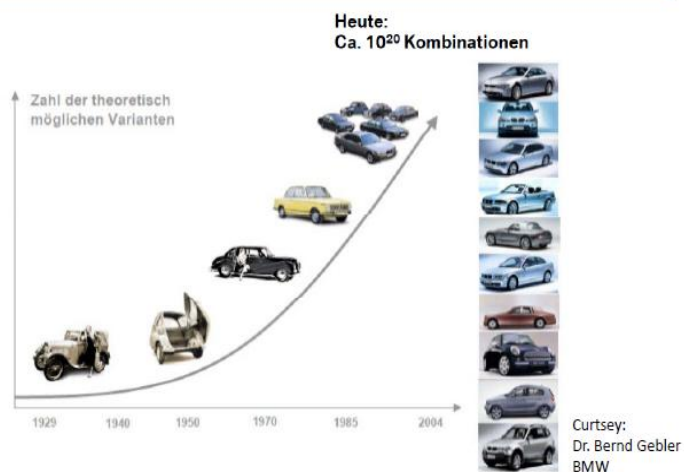
- The greatest profitability is related to the relationship between planning and costing
- Traditional improvement process is the interaction between the designer and general contractor must be modified to realize profit.

**Industrial process will be to provide a datawarehouse that all participants in a building process throughout the supply chain can apply**

## Industrialisering fremtvinger seg for å gi business



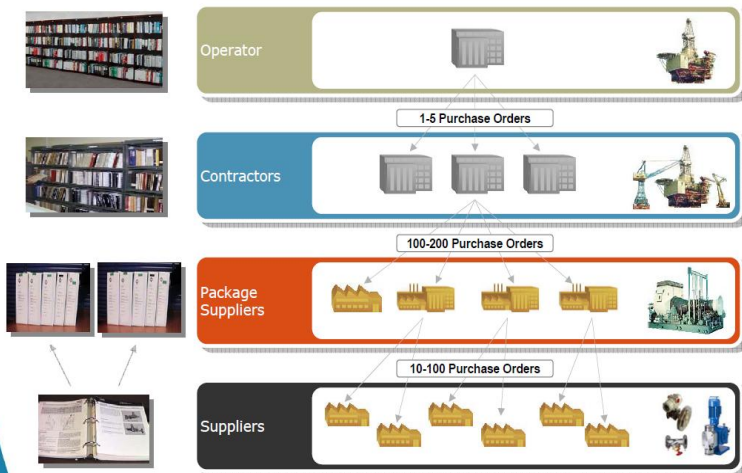
### New work methods What can we learn from automotive industry?



# What is equipment information?

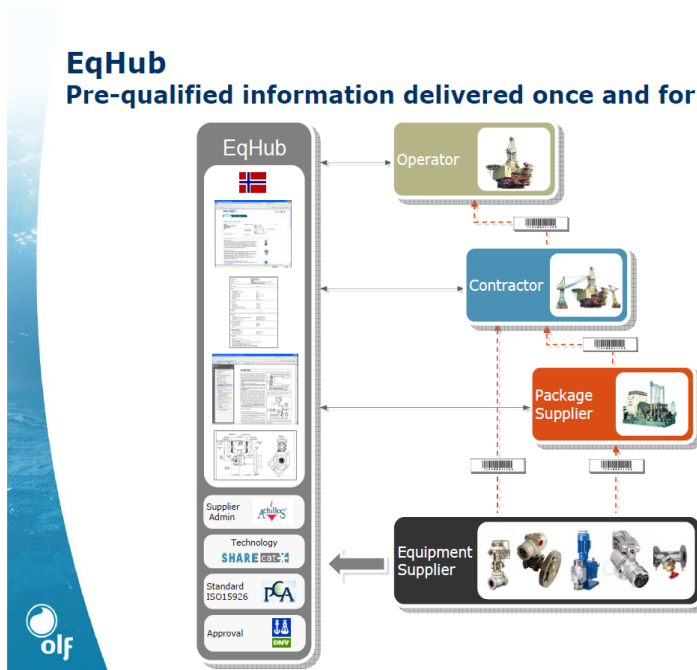


## Why EqHub?



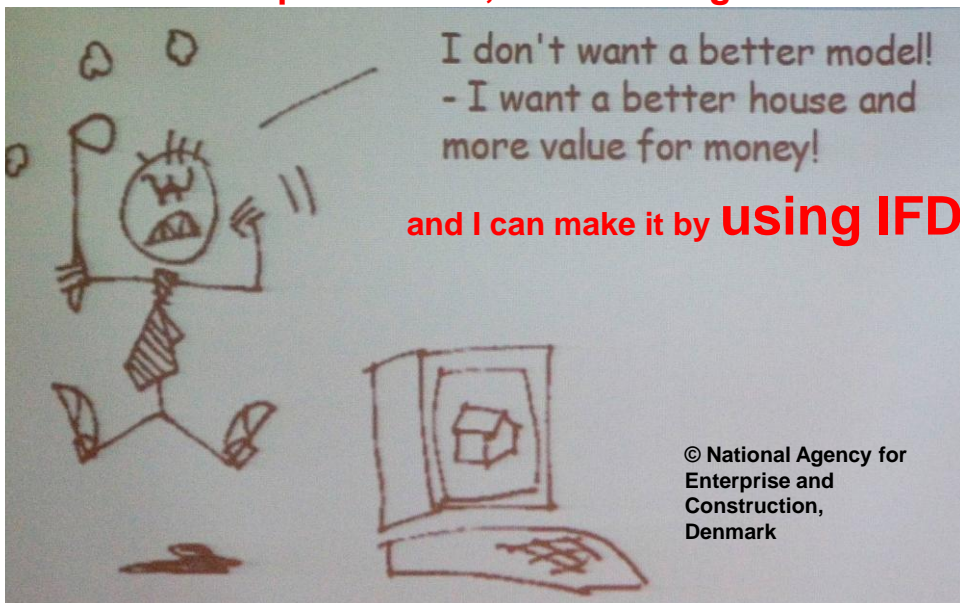
## EqHub

Pre-qualified information delivered once and for all



🔊 Forsvarsbygg

**BIM is an important tool, but not the goal...**



I don't want a better model!  
- I want a better house and  
more value for money!

and I can make it by **using IFD**

© National Agency for  
Enterprise and  
Construction,  
Denmark

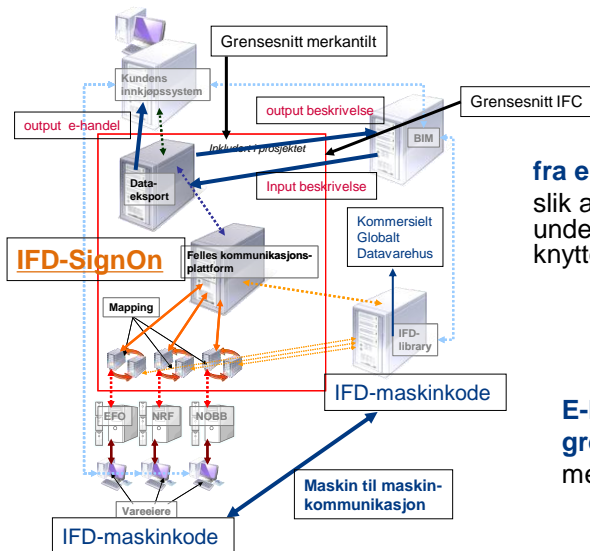
Forsvarsbygg **Information Flow between B&C Actors**



31

Forsvarsbygg

**Innhold i OFU-kontrakt (IFD-SignOn)**  
(modell for innkjøpsplanlegging/ grunnlag for e-handel)



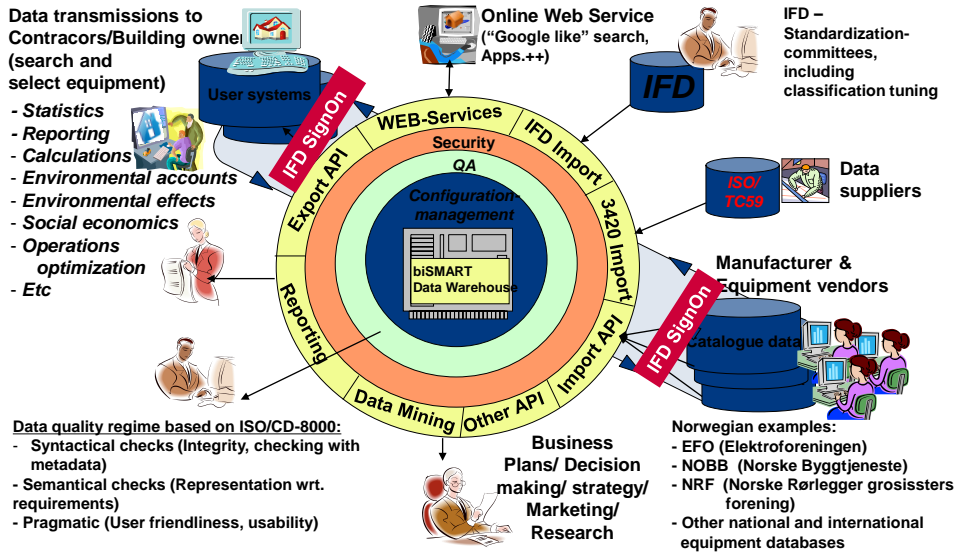
fra en BIM / regneark (IFCxml), slik at man kan lage bestillingsunderlag av materialister knyttet til hele bygg.



**E-handelsportalen blir et grensesnitt for å takle de merkantile prosessene.**



**Forsvarsbygg A Data Warehouse that supports Business Intelligence**



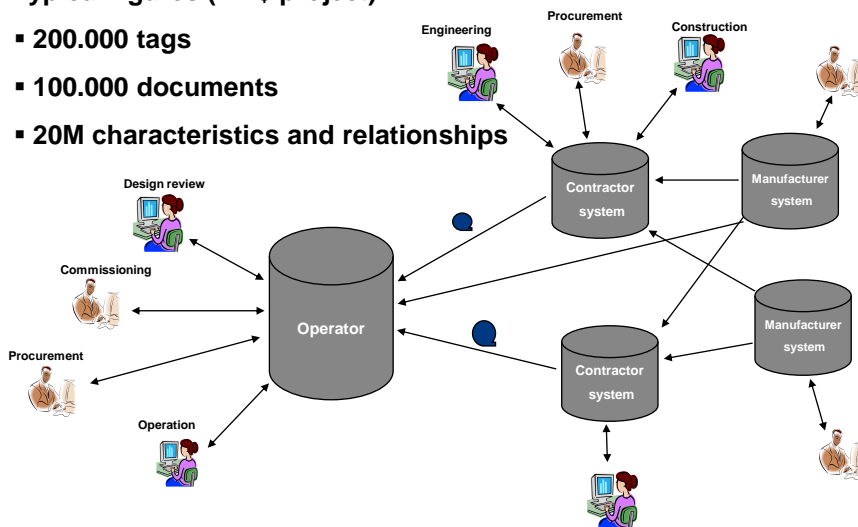
33

**Forsvarsbygg**

**Data Flow in Oil and Gas Field Development Projects**

Typical figures (1 B\$ project):

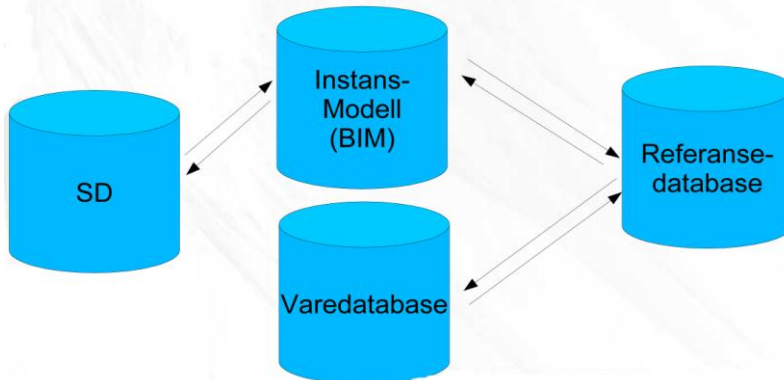
- 200.000 tags
- 100.000 documents
- 20M characteristics and relationships



## Prinsipp for lagringsmodell (industriell bruk)

### Lagring av data

- Instans – Referanse - Varedatabase



## Det neste innen buildingSMART

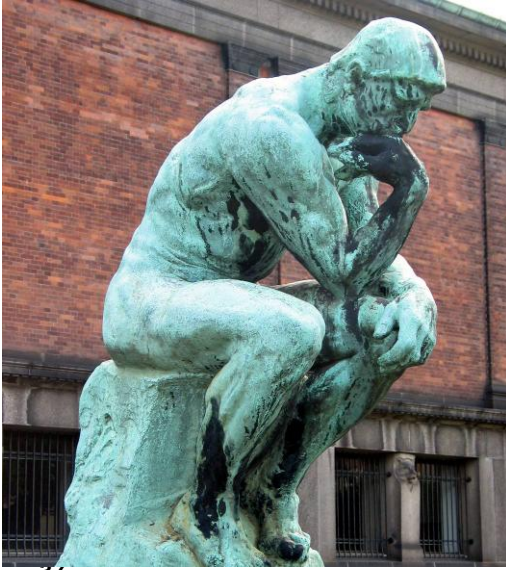
skal bygge **null-energibygget** på Haakonsværn

10. januar avholdt Forsvarsbygg workshop sammen med bl a forskningsprosjektet **ZEB (Zero Emission Building)**  
Vi har ambisjoner.

**Dette blir det mest energieffektive kontorbygget i Forsvarsbygg**

**buildingSMART**  
**GRØNN** og  
**sikker ARENA**





37

Questions  
or  
comments!??

