



Udvikling · **Innovation** · Viden · Matchmaking · **Energi** · Samarbejde · Netværk ·  
**Bæredygtighed**

# Forsøgsbyggerier baseret på systemleverancer og åbne produktplatforme

Anders Thomsen

[ant@teknologisk.dk](mailto:ant@teknologisk.dk); 72202236

Innovationsnetværket for  
energieffektivt og bæredygtigt byggeri





# Virksomheder og organisationer der deltager i dette projekt får adgang til:

Forsøgsbyggerier og deres platforme (teknik, proces, forretningsmodel)

Potentielle samarbejdspartnere

IP-retteligheder og juridiske aspekter omkring opbygning af strategiske partnerskaber om systemleverancer

Innovationsnetværket for  
energieffektivt og bæredygtigt byggeri





# Byggesektorens udfordringer



Lønandel i byggeriet er 50%. I industrien outsourcing af produktion hvis lønandel over 10%.

Dårlig indtjening hos entreprenørerne på 1 - 4%.

Årsag:

- Unikabyggeri med megen nyudvikling
- Tilbage loop uden værdiskabelse
- 30 % værdiskabelse på byggeplads

Skiftende parter få strategiske partnerskaber – men en del projektpartnering



# Industrialisering af byggeriet kan løse nogle af byggeriets udfordringer



Opnå mere konkurrencedygtige byggerier/byggeprocesser idet en del af det løntunge håndværks- og monteringsarbejde kan effektiviseres i en industrialiseret proces. Dette vil også medføre en øget og mere konsistent kvalitet

Ved at højne den arkitektoniske kvalitet i de præfabrikerede bygge produkter (beton men også nye materialer) er der mulighed for at kvaliteten i bybilledet højnes uden at prisen bliver høj.

**Den ultimative systemleverance involverer en totalintegration af værdikæden og leverancekæde**

Råvarer

Producent

Leve-  
randør

Fag-  
entreprenør

Byggeplads

Affald

Program

Projektforslag

Udførelsesprojekt

Partnering

Indkøb

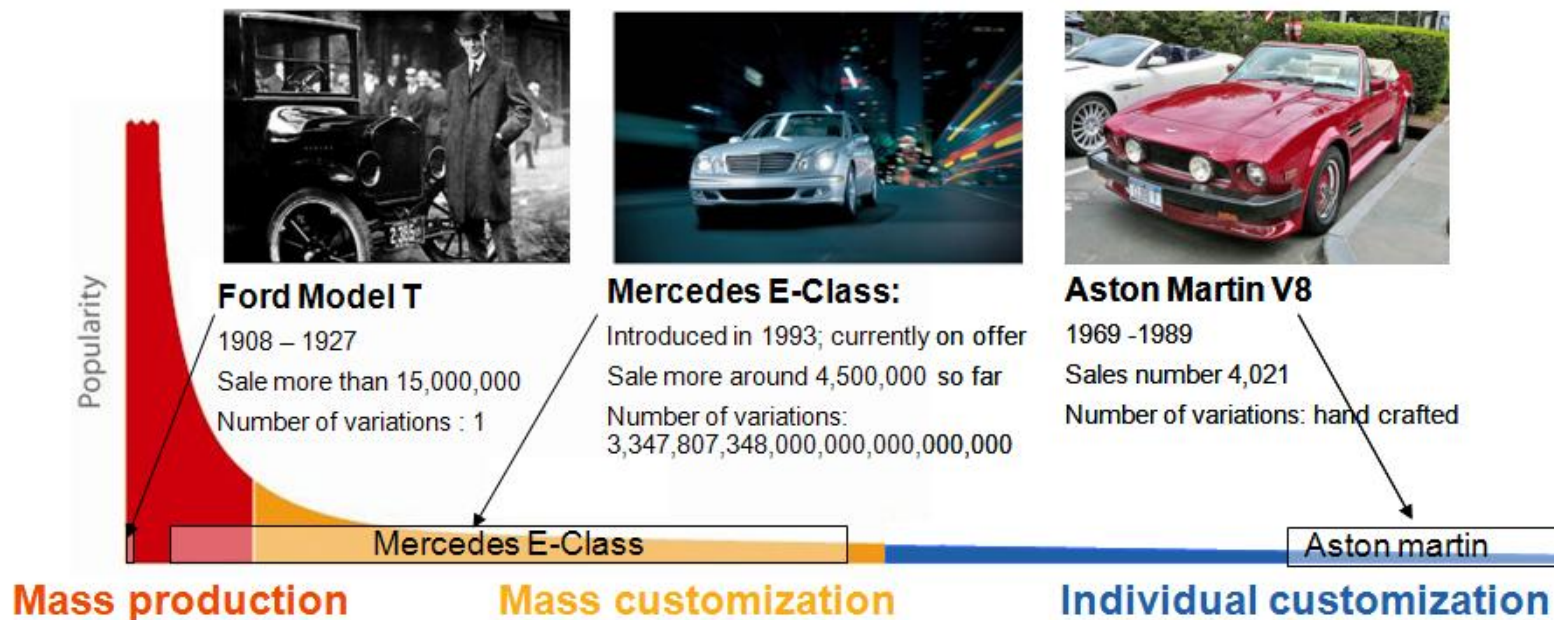
Leverance-  
teams

Drift

Værdikæden

Leverancekæden

# The long tail and “production” paradigms



Developed based on (Anderson 2006)



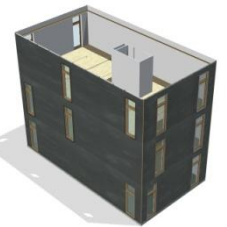
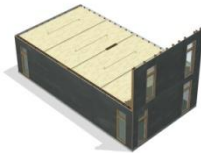
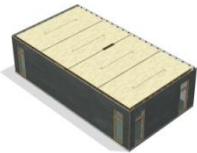
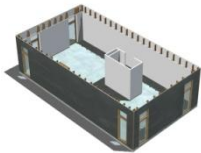
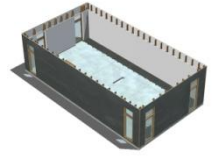
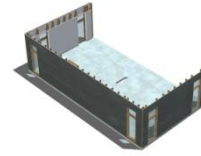
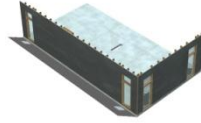
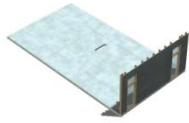
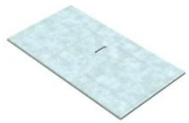
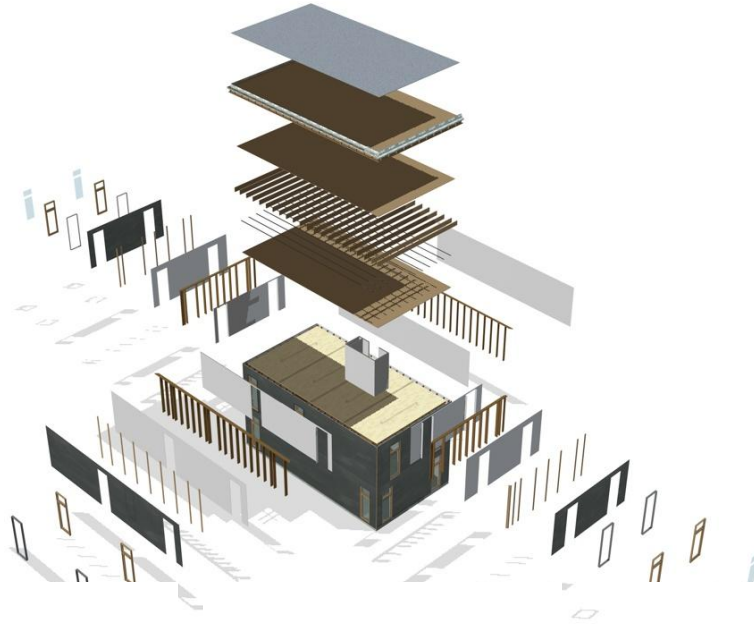
# Systemleverancer kan løse nogle af byggeriers udfordringer



- Færre faggrænser i byggeriet (storentreprise-model)
- Færre parter der skal koordineres med i byggeriet (hver part leverer et mere forædlet produkt)
- En systemleverandør påtager sig et større leveranceansvar (design/customization, produktionsforberedelse, præfab, indbygning/montage, driftsservice)
- Højere kvalitet, hurtigere leverance, bedre økonomi for leverandøren og bygherren (der leveres et industrielt fremstillet produkt med indbygget erfaring på tværs af projekter)
- Udvikle processer og produkter igennem løbende forbedringer
- Faste parter i systemleverancekæden
- Håndterer og måle på hele processen



# Byggetekniske platforme (tolerancer, geometrier, interface)



# Energioptimering af eksisterende boliger

Ejendommen består 112 lejemål fra sidst i 1960'erne og fire af karréerne/ boligblokkene skal nu have en energimæssig overhaling – de skal opgraderes til energiklasse 1.

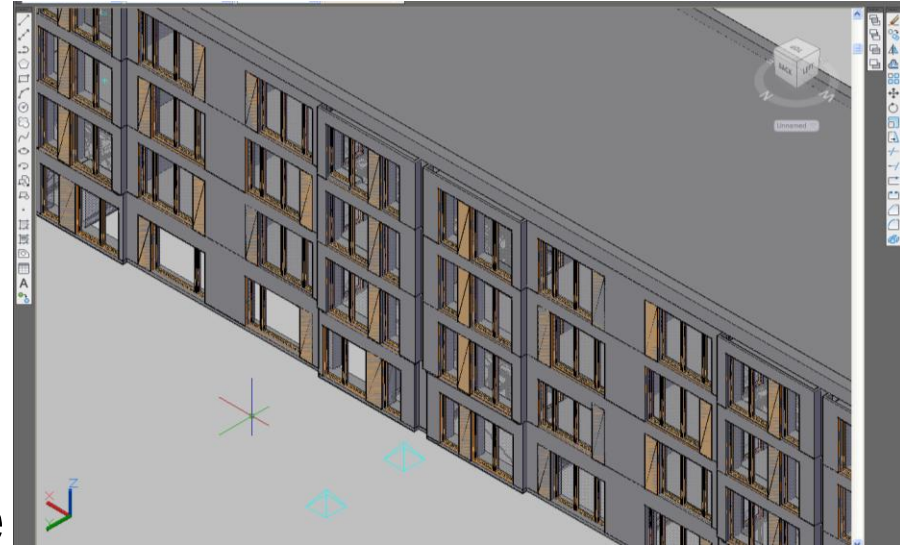


Formålet er at implementere BIM og systemleverancer i energirenoverings-projektet med henblik på aflevering uden væsentlige fejl og mangler til aftalt tid og økonomi.

Projektpartnere er:

Domea (bygherre), Mangor & Nagel arkitekter, Esbensen rådgivende ingeniører. Teknologisk Institut.

Man har valgt en **system-baseret løsning**, hvor de nye facader præfabrikeres og monteres i sektioner. Først tilvejebringer projektets rådgivere tegningsmateriale og stiller en række krav til den nye facade. Arbejdet udbydes derefter i en totalentreprise, hvor systemleverandøren får ansvar for i første omgang at detailprojektere en facadeløsning ud fra udbudsmaterialets funktionskrav (det økonomiske mest fordelagtige tilbud) og i anden omgang at montere facaden, så den slutter tæt og opfylder udfaldskravene.



# Sunshinehouse konsortier



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

## 2010: New developers

### Social housing

#### Sunshinehouse

Industrielt fremstillede energirigige rækkehuse, uden fejl og mangler

SUNSHINE HOUSE er et udviklingsprojekt, der omfatter 1 til 24 rækkehuse i 2 plan, baseret på Passivhus principperne. Rækkehusene vil blive placeret i Kolding og i Vollerup i Sønderborg.

Bag initiativet står Boligselskabet Domea A/S, Boligforeningen Salus A/S, Teknologisk Institut og Videnscenter for Industrielt Byggeri.

Rækkehusene skal bygges prefabricerede og skal desuden kunne certificeres som et Ræstehus. Rækkehusene skal i stil, udtryk og materialevalg tage udgangspunkt i den danske let-leve-tradition.

Målet med dette projekt er:

- At få flere forskellige bud på et prefabriceret super lavenergi rækkehus, der senere vil kunne masseproduceres i kommercielt øjemed.
- At give dansk byggeri parter flere forskellige danske og internationale bud på et tidstestet super lavenergi rækkehus.
- At udforske tankerne om begrebet Passivhus og dets byggeteknikker i let-leve byggeri i Danmark.
- At spørge den viden, der opnås, til alle danske byggeri parter, med det formål at højne bevidstheden om energisparet byggeri.
- At udføre med projektet, at skabe udviklingsmuligheder for leverandører til dansk byggeri.

Det fælles sekretariat bag projektet, ledet af Teknologisk Institut, vil arrangere workshop i startfasen om begrebet Ræstehuse.

Udviklingsprojektet er udbudt ved en præqualifikator og efterfølgende udbudsrunde.

Præqualifikationsrundes deltagere er udvalgt til 4 deltagere til den afgrænsede udbudsrunde, hvor 4 deltagere er udvalgt til at bygge 3 rækkehuse hver.

Et samarbejde mellem:

**Domea**  
at home

**SALUS**  
Boligselskabet Salus A/S

**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

**VIB**  
Videnscenter for Industrielt Byggeri

Dokumentation

Dokument ID: 25417

Dokumenttype: Forside

Dokument © 2010 Sunshinehouse

Skabt oplysende: 28. september 2010

Skabt revideret: 16. maj 2008



#### Sunshinehouses - Kolding (Domea)

De 4 konsortier:  
EEC Living (Hassing Huset A/S)  
Unit House (BM Tag A/S)  
Zero House (BM Tag A/S)  
Everhouse (Entrepreneur?)

#### Sunshinehouses - Vollerup, Sønderborg (SALUS)

De 3 konsortier:  
EEC Living (Hassing Huset A/S)  
Unit House (BM Tag A/S)  
Zero House (BM Tag A/S)  
EEC Living (Hassing Huset A/S)

# Sunshinehouse tidsplan



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

<b>Bygherre</b>	<b>Sønderborg</b> Sønderborg Andelsboligforening Afdeling 74, Vollerup Bygtoften 2 6400 Sønderborg Kontakt: Salus ved Jimmy Povlsen og Bjarne Baun Madsen	<b>Kolding</b> Kolding Ældreboligselskab - Afdeling 12204 c/o Domea Naffet 2 6100 Haderslev Kontakt: Domea ved Karsten Pedersen og Allan Brinch
<b>Placering</b>	Svanemosevej Vollerup 6400 Sønderborg	Gunnars Ager Dalby 6000 Kolding
<b>Tidsplan</b>	Byggemodning: Januar 2011 Opførelse: April - juli 2011	Byggemodning: Februar 2011 Opførelse: Maj - august 2011

<b>Bygherre-rådgiver</b>	Esbensen Rådgivende Ingeniører A/S Møllegade 54 - 56 6400 Sønderborg Kontakt: Torben Esbensen og Svend Bondesen
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Sunshinehouse konsortier



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Projekt	EeC Living	AI Sunshine House	Unit House	Everhouse
<b>Omfang</b>	Sønderborg - 6 huse Kolding - 3 huse	Sønderborg - 3 huse Kolding - 3 huse	Sønderborg - 3 huse Kolding - 3 huse	Sønderborg - 0 huse Kolding - 3 huse
<b>Total-entreprenør</b>	Hassing-Huset Fabriksvej 2 7760 Hurup Thy Kontakt: Kresten Larsen og Karsten Larsen	BM Tag A/S Lupinvej 18 9500 Hobro Kontakt: Mogens Madsen og Lars Sørensen Kildemoes	BM Tag A/S Lupinvej 18 9500 Hobro Kontakt: Mogens Madsen og Lars Sørensen Kildemoes	Steen Ginnerup A/S Ulvevej 26 7800 Skive Kontakt: Knud Madsen og Flemming Thybo
<b>Arkitekt</b>	Årstiderne Arkitekter Papirfabrikken 24 8600 Silkeborg Kontakt: Brian Andersen og Allan Overkær Christensen	AI-Gruppen A/S Refshalevej 147 1432 København K Kontakt: Tomas Snog	Prisme Arkitekter A/S Fredens Torv 1 8000 Aarhus C Kontakt: Lars Christensen	Dissing + Weitzling Dronningensgade 68 1420 København K Kontakt: Stig Mikkelsen og Birgitte Kullmann
<b>Ingeniør</b>	Grontmij Carl Bro Jyllandsgade 30 6400 Sønderborg Kontakt: Mike Vinge Madsen og Finn Sørensen	AI-Gruppen A/S Refshalevej 147 1432 København K Kontakt: Tomas Snog	Bascon A/S Åboulevarden 21 8000 Aarhus Kontakt: Poul Erik Kusk og Trine Vejsgaard	Viborg Ingeniørerne A/S Fabriksvej 4 8800 Viborg Kontakt: Martin Pedersen
<b>Energi-rådgiver</b>	Ellehauge & Kildemoes Vestergade 48 H, 2.tv. 8000 Aarhus C Kontakt: Klaus Ellehauge og Troels Kildemoes	Dansk Passivhus Center Algade 44 9000 Aalborg Kontakt: Søren Riis Dietz	Dansk Passivhus Center Algade 44 9000 Aalborg Kontakt: Søren Riis Dietz	Troels Kildemoes Kløverhøjvej 10 7760 Hurup Thy Kontakt: Troels Kildemoes



# Workshop i Sunshinehouse

## 14 april 10.30 – 15.00 på TI i Århus

### **Dagsorden for mødet**

Bygherrerådgivers og bygherres overordnede præsentation af projekterne i Sønderborg og Kolding

Konsortiernes præsentation af deres projekter

Drøftelse af tekniske løsninger i projekterne (tæthed, ventilation, energiforsyning, energiramme, passivhus kriterier)

Passivhus certificering

Konsortiernes planer for videreudvikling af husene

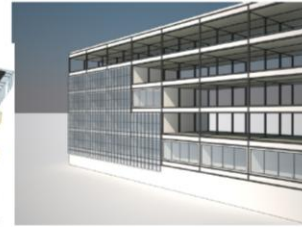
Eksportfremstød til eksempelvis Norge igennem FISH Norway

Eventuelt

# Flexhospitaller med systemleverancer

Flexhospital - moduler

Moduler med forskellig funktionalitet placeres i strukturen som skuffer i en kommode.

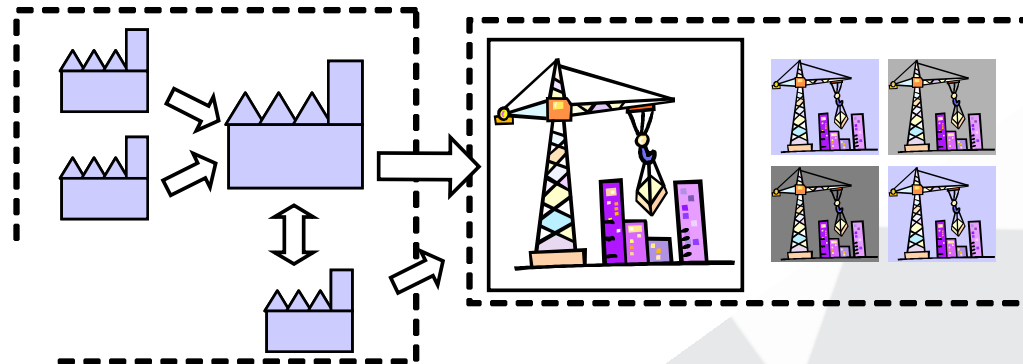


rne pharmaplan

## Funktionskrav til Flexhospitalet

### Det flexible hospitalskoncept (Top down)

- Tænke i arkitektoniske og system helheder og udvikle genanvendelige tilpasningsmulige løsninger
- Adressere markedet og ikke kun det enkelte byggeri



## Systemleverancer:

Badeværelser og sengestuer  
Operationsstuer  
Laboratorier  
Installationslofter  
Demonterbare facader  
Installationsgulve

### Systemprodukter (Bottom up)

- Systemleverancer som indgår i flexhospitalet som funktionsmodul
- Afklare snitflader og konstruktionsregler, så man opnår konfigurering og ikke projektering



# FISH Programme

www.fishclusters.dk



## Future Industrialized Sustainable Construction & Urban Development



■ Top 10   ■ På dansk   ■ NetGroup

Du er her: FISH clusters

### FISH clusters

- FISH China
- FISH Germany
- FISH Norway

### About FISH clusters

- Vision
- Program scope
- Core offerings
- Deliverables
- Participants

### FISH Organization

- Organizational chart
- Steering committee
- Key stakeholders
- Members

**Fact >>** *In 2020 all new buildings in Europe will be 0-energy buildings and every second house build in the world is expected to be build in China.*

*How well is your organisation positioned for this opportunity?*

**NEWS – NEWS – NEWS – NEWS – NEWS – NEWS – NEWS**



Welcome to the FISH clusters website. The overall vision of the FISH program is to provide a new and innovative business model that allows Danish companies and organizations to enter foreign markets for sustainable buildings and urban development.

The intention is to build a stronger market presence in China, Germany and Norway for Danish suppliers of technology for buildings and districts, architects and advisors, as well as research institutions.

