

Virksomheden i byggeriet innovationssystem



Udarbejdet af:
DTU Management,
Teknologisk Institut og
Aarhus Universitet

Resultater fra projektet: *"Styrkelse af dansk byggeris innovationssystem"*

Innobyg gå-hjem-møde
Teknologisk Institut

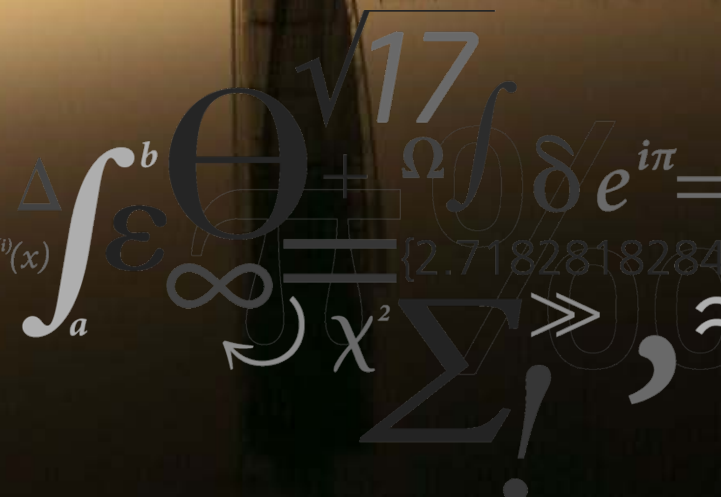
8. februar 2011

Christian Thuesen
chth@man.dtu.dk

 dk.linkedin.com/in/matute

DTU Management
Institut for Planlægning, Innovation og Ledelse

$$f(x+\Delta x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(\Delta x)^i}{i!} f^{(i)}(x)$$



Deltagere i projektet

- Christian Thuesen, Danmarks Tekniske Universitet, Management
- David Monrad, Handels- og Ingeniørhøjskolen Herning, Århus Universitet
- Christian Koch, Handels- og Ingeniørhøjskolen Herning, Århus Universitet
- Mette Henriks, Teknologisk institut
- Jan Fuglsig Lambrecht, Teknologisk institut
- Henriette Hall-Andersen, Teknologisk institut

Formål

Overordnet er formålet lave en analyse af det danske bygge-innovationssystem...

med det sigte at kunne geare byggeriet til at kunne reagere hurtigere på nye innovationsdagsordener

Agenda

- **Hvordan kan vi forstå et innovationssystem?**
- Hvordan har vi kortlagt det?
- Kortlægning af branchens innovationssystem
- Virksomhedens rolle i innovationssystemet
- De reguleringsmæssige konsekvenser
- anbefalinger



Innovationssystemteorien

...forstår innovation som noget "socialt og teknologisk" i en kombination af bottom-up og top-down aktiviteter

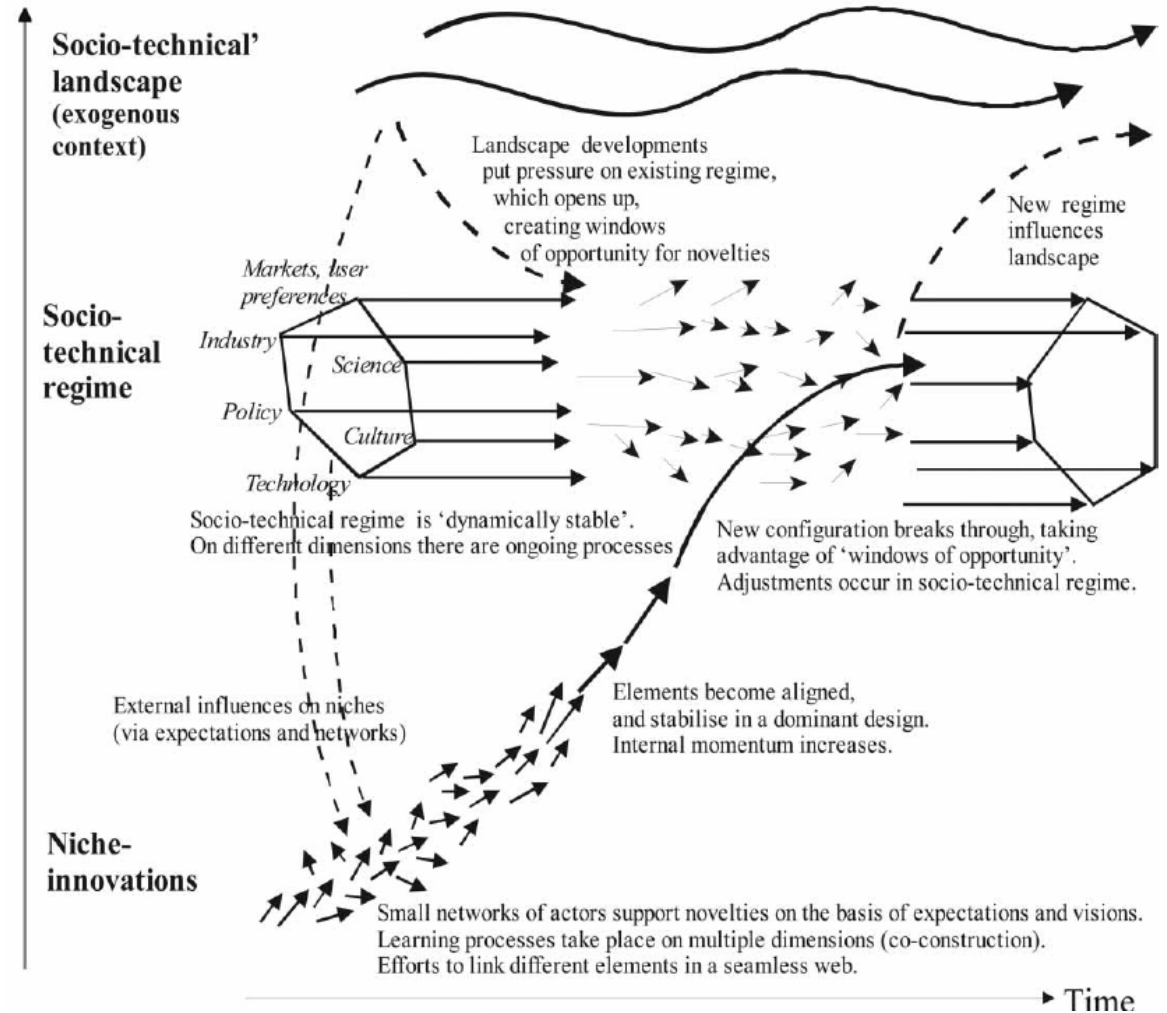
- Teorien fokuserer på hvordan generelle socio-tekniske interaktionsmønstre påvirker udviklingen i en branche og på, hvordan disse interaktionsmønstre kan udvikles med henblik på at accelerere innovationsraten.
- Et interaktionsmønster er socio-teknisk betinget i den forstand, at det både kan være begrundet i normer, materialer, teknologier, faggrænser, markedsdannelsen osv.
- Regimer er socio-tekniske interaktionsmønstre der har stabiliseret og som opretholder sig ved bestemte institutionelle læreprocesser der vedligeholder de eksisterende måde at bygge på.
- En niche er defineret ved at være ukompatibel med et regimes regler

Innovation forstået som interaktion mellem tre niveauer

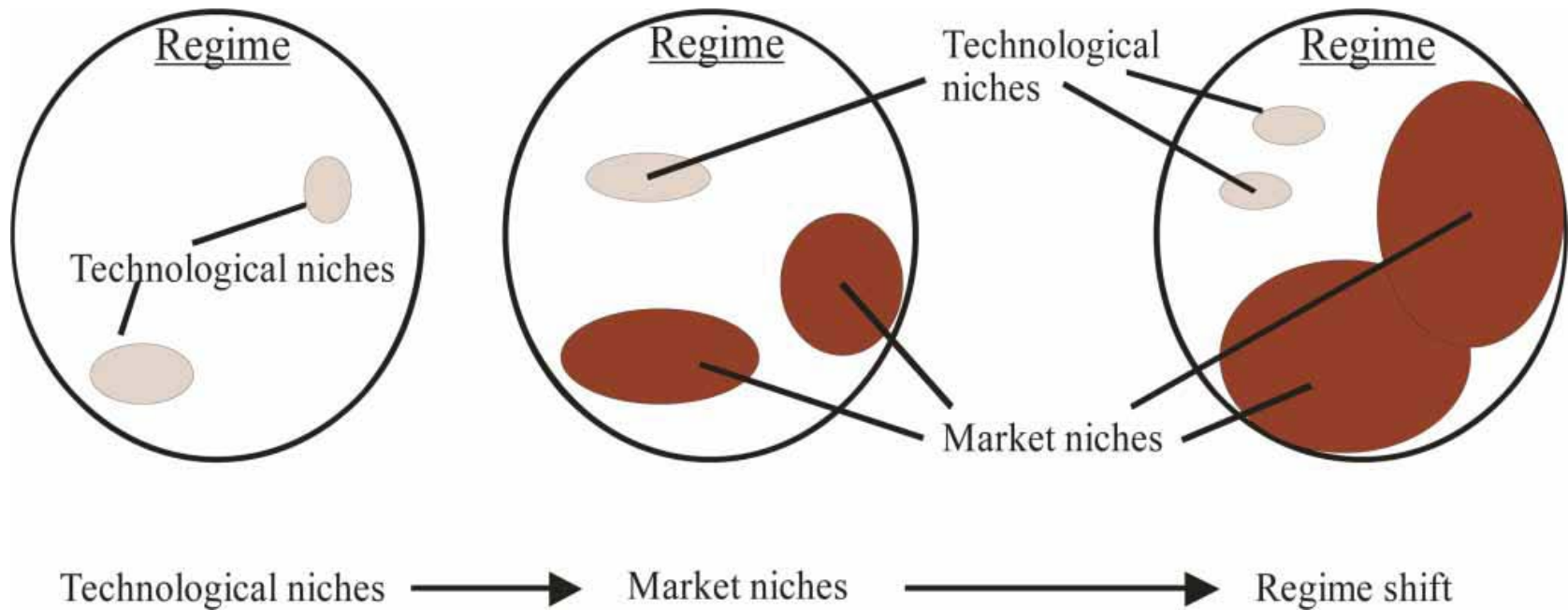
Konteksten hvori innovation foregår. Det inkluderer mekanismer som påvirker/ændre byggebranchen, men ikke direkte er drevet af branchen selv som

Det/de fremherskende socio-tekniske interaktionsmønstre der er stabiliseret over tid og som opretholdes ved specifikke institutionelle læreprocesser (den eksisterende og dominere måde at bygge på). Kan forstås ud fra en række dimensioner omkring Marked og kundebehov, Videnskab, Kultur, Teknologi, Policy og Industri.

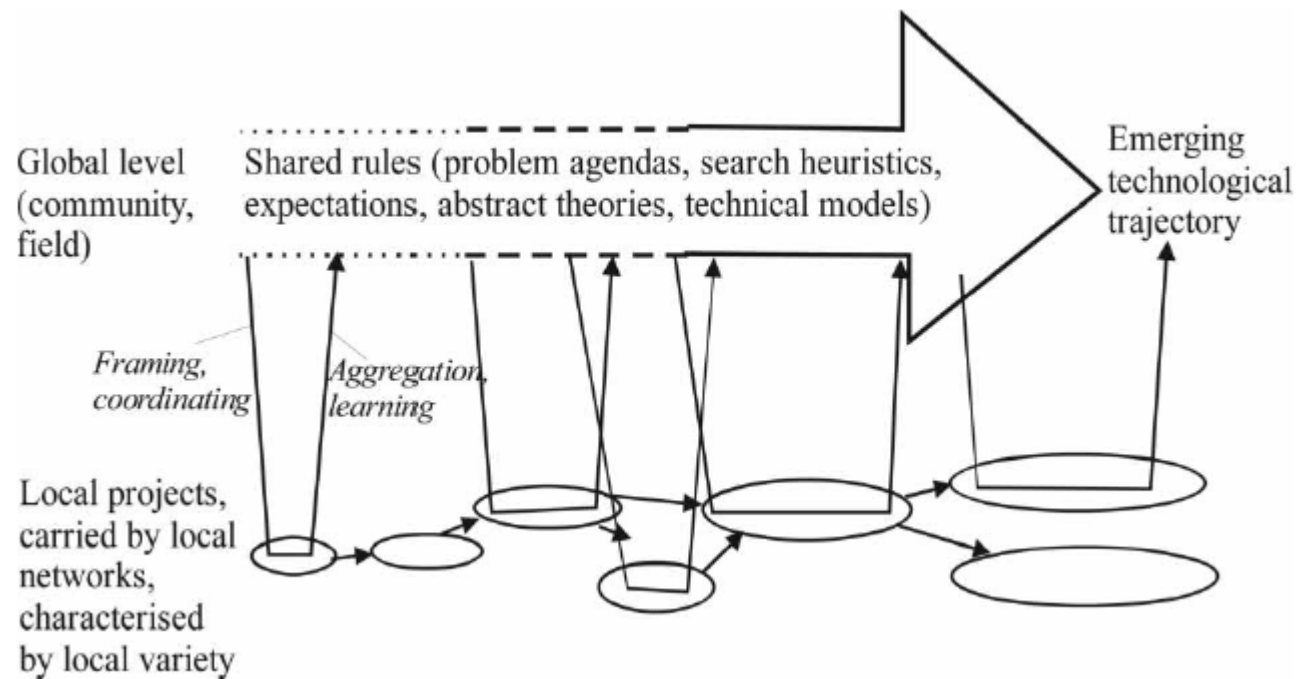
Socio-tekniske interaktions-mønstre der falder udenfor regimet og er inkompatibel med et regimes strukturer og organisering. Nicher kan både relatere sig til et marked (markedsnicher) og teknologier (teknologinicher)



Udvikling af regimer gennem nichekombinationer



Udvikling af nicher gennem top-down og bottom-up aktiviteter



Nicher er styret af "rationaliteter"

Rationaliteten i en niche bygger på en konstruktion af



- De forskellige nøgler/nicher sameksisterer, men er ikke nødvendigvis kompatible
- Hver nøgler har sin egen forståelse af regimet

Forskellig radikalitet i innovationsprocesserne

	Reproduktion	Transformation	Transition
Involverede niveauer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regime dynamik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pres af den socio-tekniske landskab ▪ Adoption of re-orientering i regimet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pres af den socio-tekniske landskab ▪ Stigende problemer i regimet og forsøg på re-orientering ▪ Ny innovation i nicher som bryder igennem
Aktørenes rolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablerede aktører 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pres fra udefrakommende ▪ Etablerede aktører reagerer på presset gennem reorientering 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pres fra udefrakommende ▪ Etablerede aktører formår ikke at løse regimets problemer ▪ Udefrakommende udvikler nye innovationer

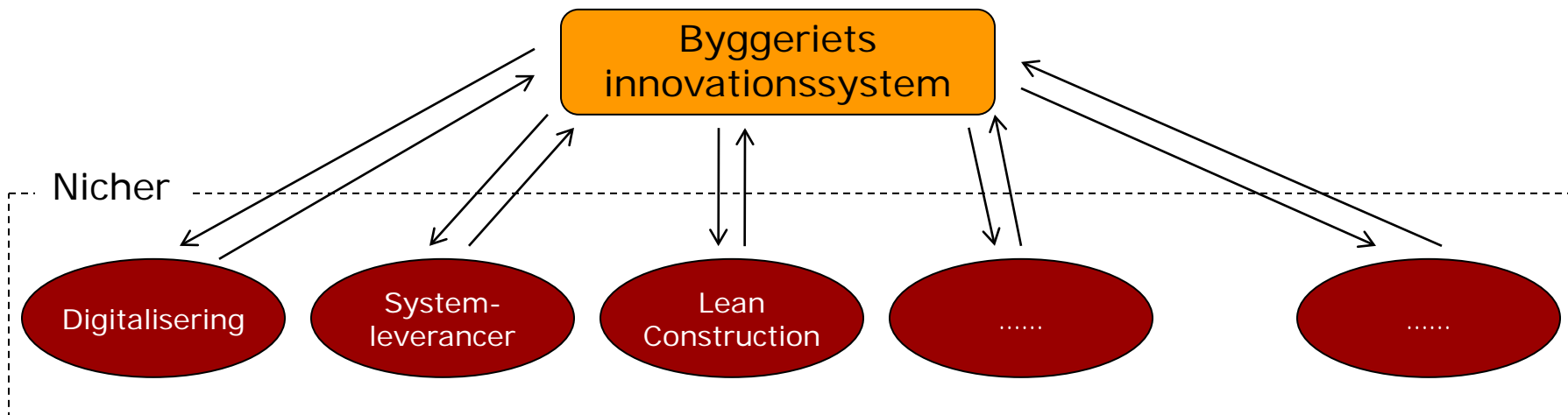
Agenda

- Hvad er et innovationssystem?
- **Hvordan har vi kortlagt det?**
- Kortlægning af branchens innovationssystem
- Virksomhedens rolle i innovationssystemet
- De reguleringsmæssige konsekvenser
- anbefalinger

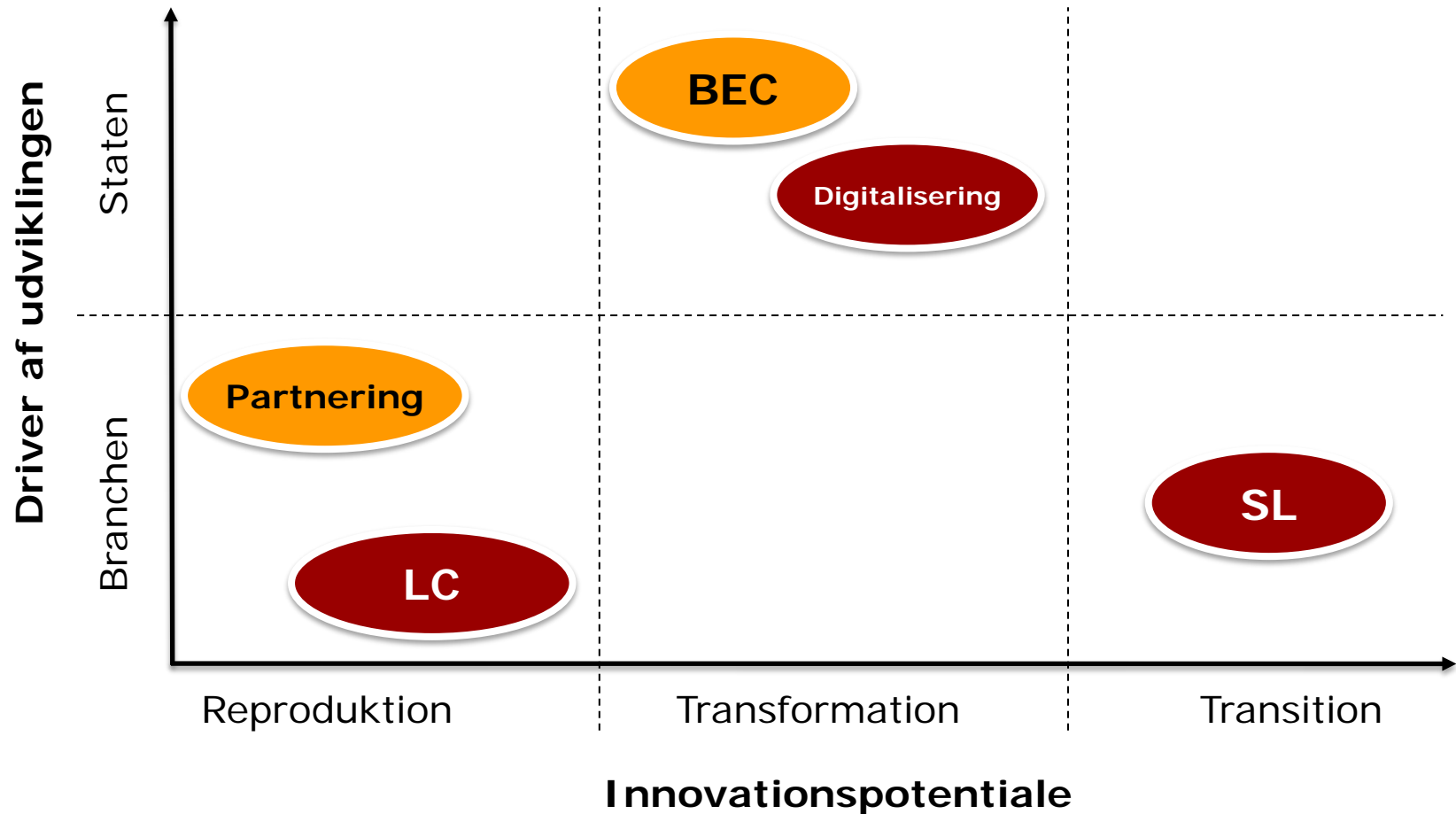


Metode

- Kortlægningen af byggeriets innovationssystem er foregået gennem en iterativ proces, hvor vi på eksisterende viden om innovationen i byggebranchen samt Innovationssystemteorien opstiller en analyseramme, der efterfølgende anvendes på udvalgte nicher (partnering, systemleverancer, digitalisering)
- Da nicherne formulerer sig i opposition til det eksisterende regime, kortlægges dette også med udgangspunkt i eksisterende kilder (Gottlieb 2010 og Thuesen, Gottlieb og Jensen 2009)



Udvælgelsen af nicher



Empirisk materiale

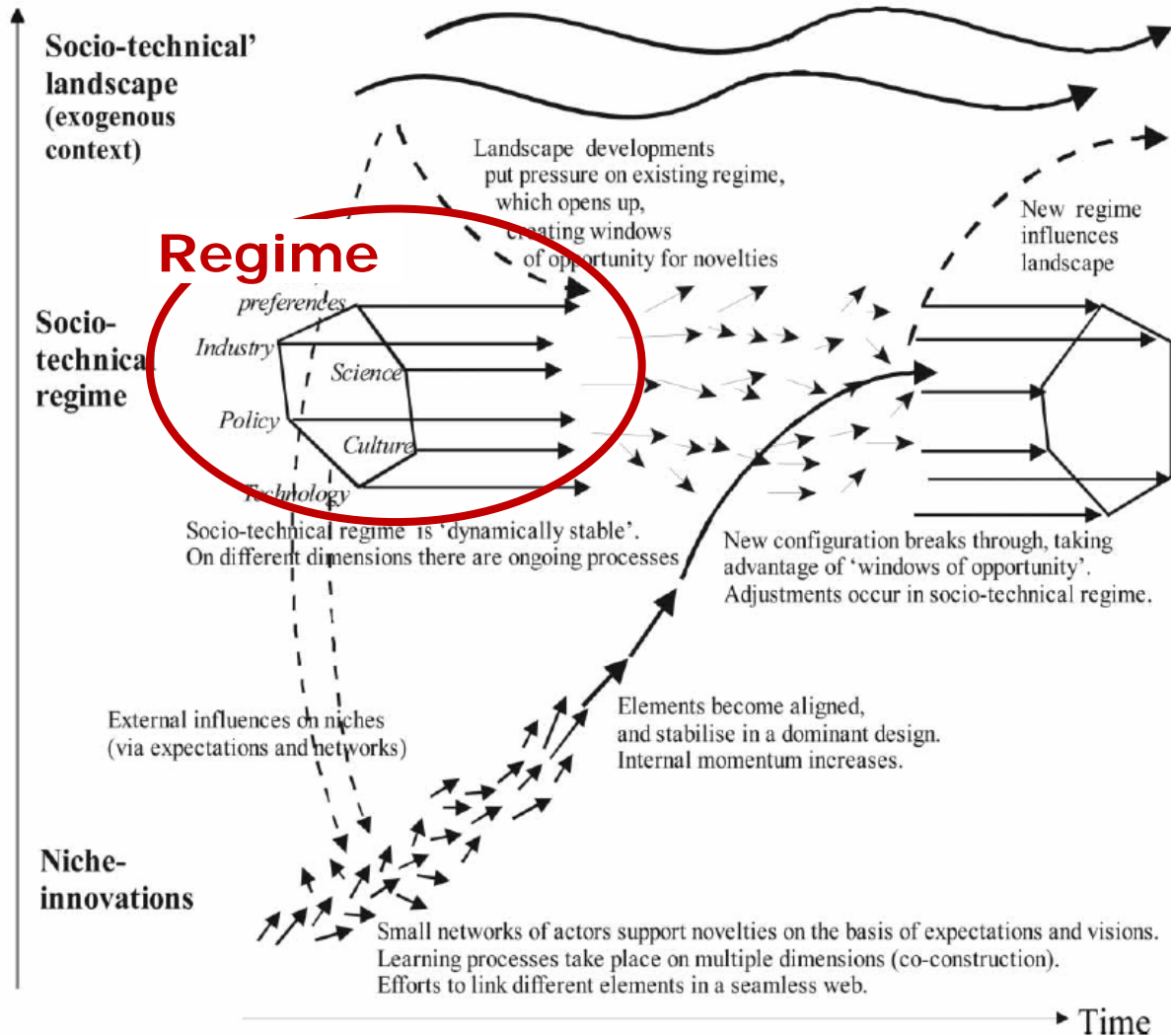
	Lean Construction	Digitalisering	Systemleverancer
Tekst kilder	Koskela (1992) Simonsen (2007) Thuesen et al(2009) Jørgensen (2006)	EfS (2001) Erhvervsministeriet (2001) Levring et al (2010) EfS (1999) EBST (2003a)	Mikkelsen et al (2005) Vind & Thomassen (2008) Hvam og Mortensen (2007) Beim et al (2009) Hansen (2004) Thuesen and Jonsson (2009)
Interviews	Anni Schmidt (MT Højgaard)	Tage Dræbye (Dræbye Management and Consulting) Jan Karlshøj (DTU.Byg) Peter Hauch, (Implementeringsnetværket) Christian Lerche (Danske Ark.)	Lars Hvam (DTU Management) Anders Thomsen (Center Chef, Ny Industrialisering ved Teknologisk Institut) Mikkel Thomassen (Byggeriets Innovation)
Andet	Workshop med medlemmer fra Lean Construction – DK (september 2009)		Workshop med medlemmer fra industrinetværket.dk (september 2009)

Agenda

- Hvad er et innovationssystem?
- Hvordan har vi kortlagt det?
- **Kortlægning af branchens innovationssystem**
- Virksomhedens rolle i innovationssystemet
- De reguleringsmæssige konsekvenser
- anbefalinger



Kortlægning af byggeriets innovationssystem

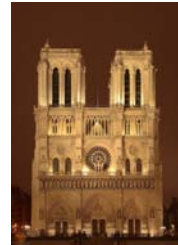


Regimets... udviklingshistorie



Det premoderne byggeri

(Byggeskik, praksisser og sammenhængskraft)



Markedet & kunder

Policy

Svag central regulering
 Regulering af lav
 1790: licitationer blev gjort lovpligtige
 1915: "Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer"

Håndværk
 Foreninger (Lav)
 Arbejdsgiverforeninger

Industrien

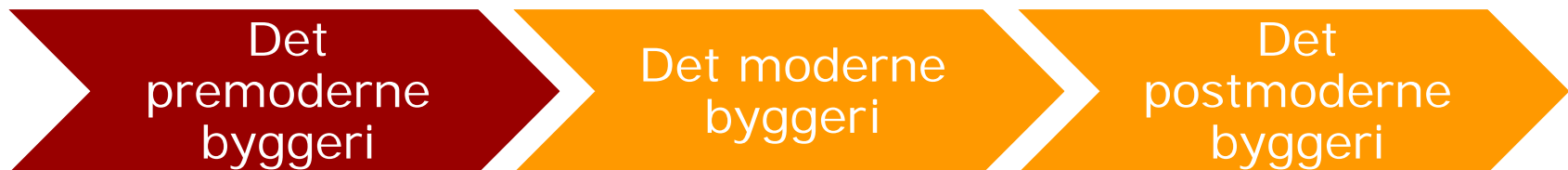
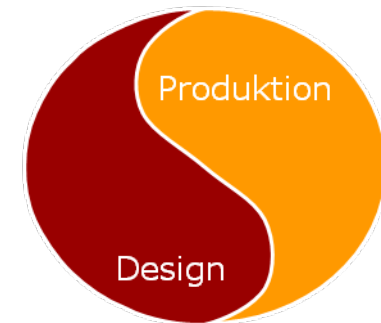
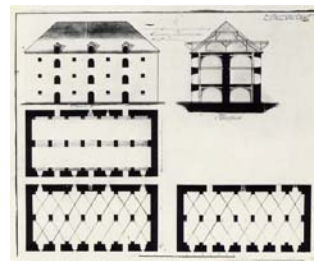
Kultur

Mesterlære
 Integration af fag og ledelse

Teknologi

F&U

Træ: 11 århundrede ->
 Tegl: 15-16 århundrede ->
 Kobber og glas senere



Det premoderne byggeri ... udfordres

Urbanisering, Boligmangel (i 1946 manglede der ca. 50.000 boliger)
 4000 hjemløse familier i København
 Arbejdsløshed blandt ufaglærte 36% i 1941



Markedet & kunder
Policy

Svag central regulering
 Regulering af lav
 1790: licitationer blev gjort lovpligtige
 1915: "Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer"

Håndværk
 Foreninger (Lav)
 Arbejdsgiverforeninger

Industrien

Kultur

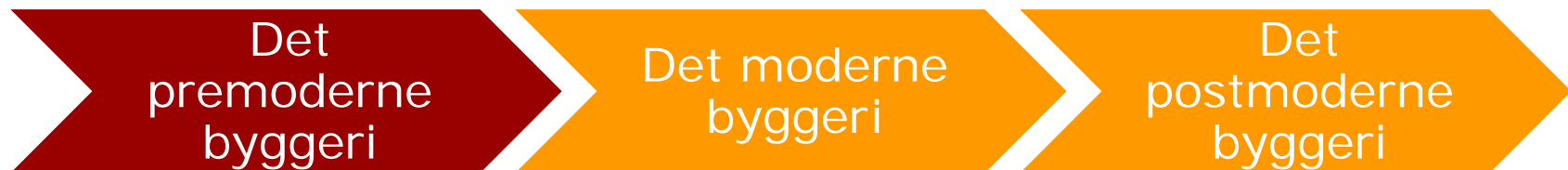
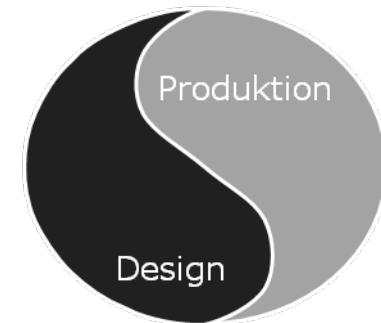
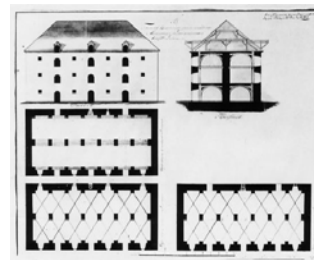
Mesterlære
 Integration af fag og ledelse

Teknologi

F&U

Beton teknologi
 Masseproduktion

15-16 århundrede ->
 Kobber og glas senere



Det moderne byggeri

(Standardiseret og rationelt byggeri)



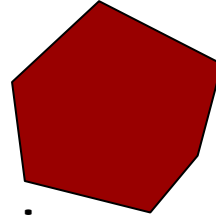
Markedet & kunder

Stærk central regulering (government)
 1947: Ministeriet for "byggeri og boligvæsen" oprettes
 1960: Fast tid/pris cirkulæret (totalentrepriser)

Policy

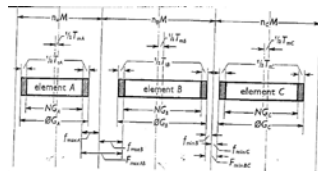
Kultur

Myten om det standardiserede byggeri
 "Form follows function"



Total entreprenører
 betonelementfabrikker
 Integreerede leverancekæder

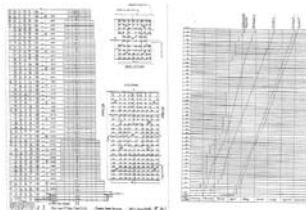
Industrien



Beton **Teknologi**
 Scientific management
 Planlægningsværktøjer
 Fokus på tolerancer
 Mekanisering

F&U

Scientific management
 Sbi oprettes
 Uddannelses af
 planlægningsingeniøren



Det moderne byggeri ... udfordres

Samfundsudvikling

Behovet for boliger forsvinder,
Krav om kundetilpasset byggeri



Markedet & kunder

Stærk central regulering (government)
1947: Ministeriet for "byggeri og boligvæsen" oprettes
1960: Fast tid/pris cirkulæret (totalentrepriser)

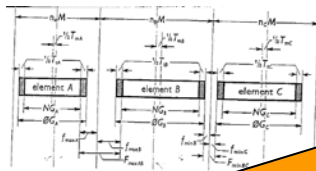
Total entreprenører
betonelementfabrikker
Integrerede leverancekæder

Industrien

Policy

Kultur

Myten om det standardiserede byggeri
"Form follows function"



Beton
Scientific management
Føl... tolerancer
... ering

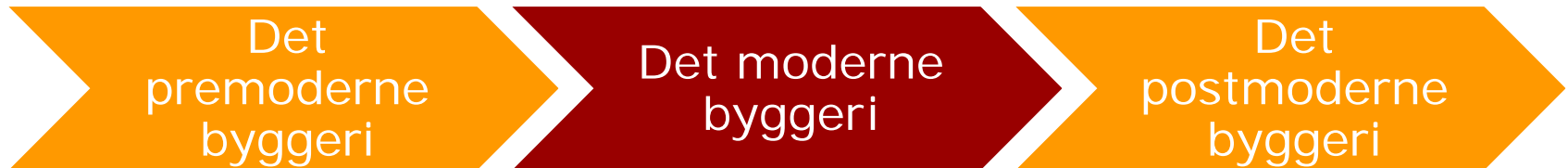
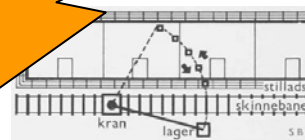
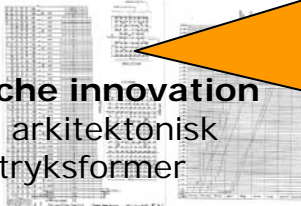
F&U



Scientific management
Sbi oprettes
Uddannelses af planlægningsingeniøren

Niche innovation

Ny arkitektonisk udtryksformer



Det postmoderne byggeri

(samarbejde og forhandling)



Markedet & kunder

Policy

Central regulering (Governance)
Byggeriet som ressourceområde
Fælles initiativer for at styrke produktiviteten (f.eks. DDB)

Industrien

Nye roller som (bygherrerådgivere, konstruktører..)
Arkitekten har den primære kundekontakt
Fragmenteret værdikæde
Internationalisering

Kultur

Myten om det unikke byggeri
"Form follows fiction"

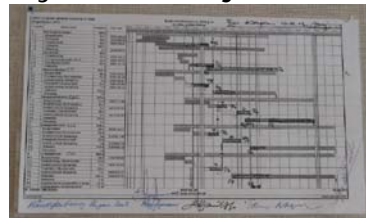
Teknologi

F&U

Digitalisering
Ekspllosion af nye materialer
Nye samarbejdsformer

Design

Produktion



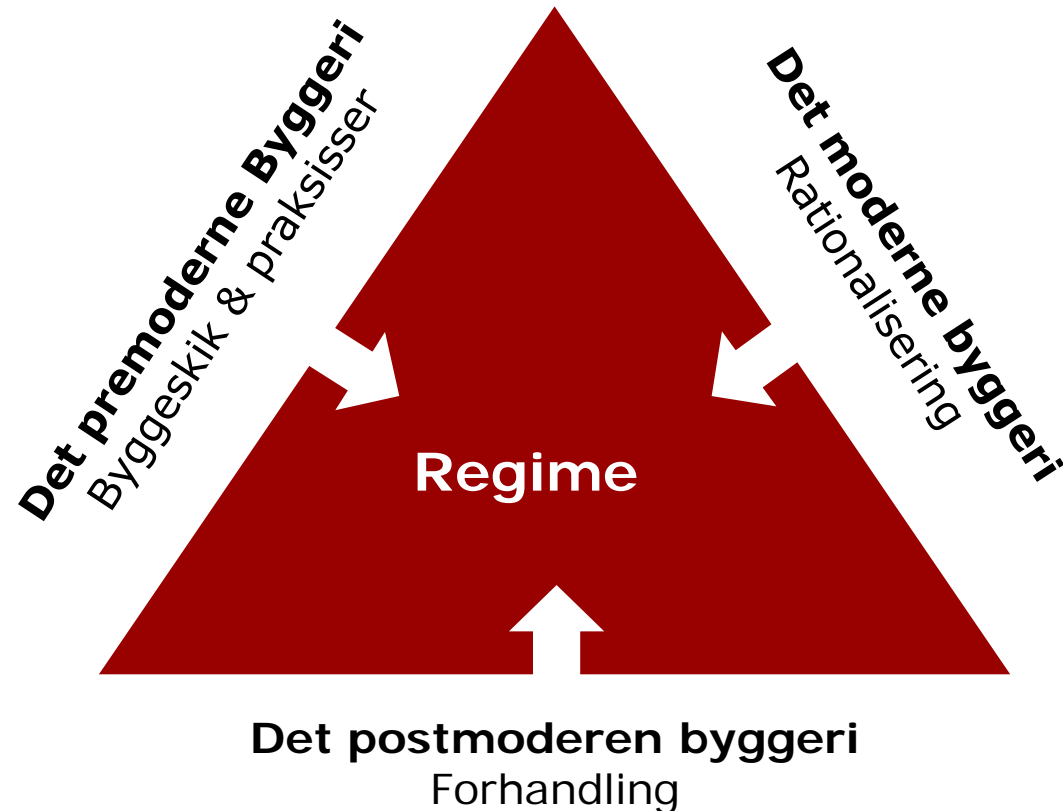
Udvikling omkring håndtering af kompleksitet og kaotiske processer
Projektledelse som ledelsespraksis
Sektorforskning slås sammen med universiteterne

Det premoderne byggeri

Det moderne byggeri

Det postmoderne byggeri

Byggeregimet i dag...

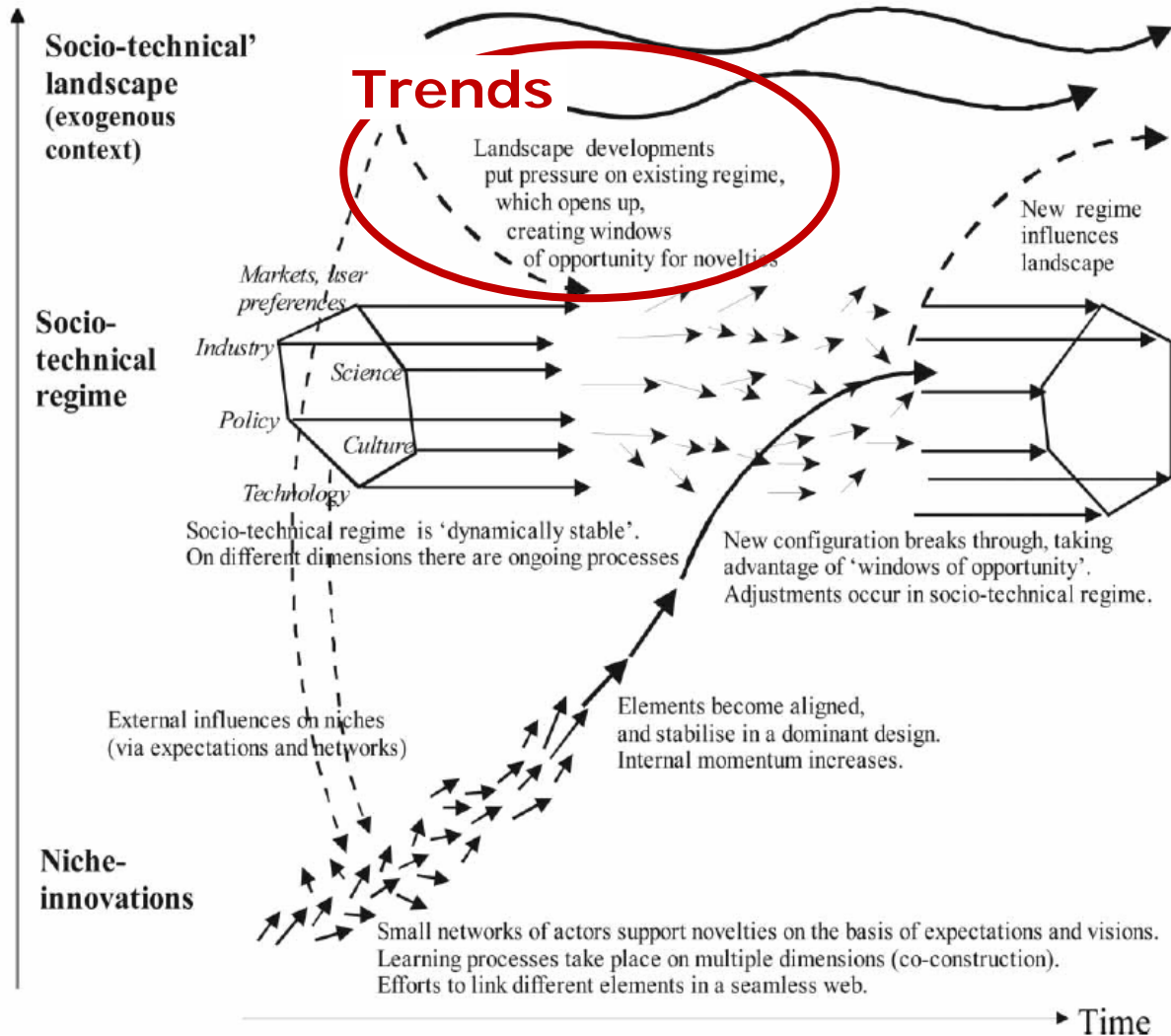


... en kombination af tidligere regimer

Kendetegn ved byggeregimet i dag

Dimension	Karakteristika
Teknologi	Materialer: Træ, Tegl, beton, og mange flere Fasemodeller, mekanisering, tidsplanlægning, insitu projekt produktion Fokus på udvikling gennem sociale teknologier på projektniveau
Industri	Stærke interesseorganisationer driver udviklingen med udgangspunkt i mange forskellige professioner roller (Håndværker, ingeniører, arkitekter, entreprenører, materialeproducenter). Separation af design og udførelsen samt en fragmenteret værdikæde. Arkitekten har kundekontakten
Market/kunder	Heterogent og konjunkturfølsomt. Designet og produktionen tager udgangspunkt i kundes individuelle behov (Specifikt)
Policy	Licitationer, "Almindelige Betingelser for arbejder og leverancer", entrepriserformer, licitationsmodeller, udviklingen foregår i samspil mellem byggeriets parter, EBST, Byggeriet som ressourceområde, styret gennem rammebetingelser og fællesstandarder, Svag regulering,
Kultur	Håndværkskultur, mesterlæreprocesser. Løsrevet design og udførelse. Syn på byggeri som noget unikt => kompleks/kaotisk byggeproces. Opbygning af problemløsningskultur. Fokus på tværfagligt samarbejde. Forankring af læring på individ niveau. Udviklingskultur omkring dialog i branchen.
F&U	Tavs og kropslig viden, tommelfingerregler, stor brug af tegninger, men kvalitet af det tegnede er stærk begrænset, projektledelse, teamwork initiativer (LC & partnering). Den eksisterende organisering reproduceres gennem uddannelsessystemet. Kort udviklings horisont. National forskning.

Kortlægning af byggeriets innovationssystem



TIME ZONES

ZONE 1: 2010-2015

ZONE 2: 2015-2020

ZONE 3: 2020-2025

ZONE 4: 2025-2035

ZONE 5: 2035-2050

Notes on time travel

This map is a broad representation of some of the trends and technologies currently visible. Improvement works are carried out at weekends and travellers should check to see whether lines are still operable before commencing any journeys. Helpful suggestions concerning new routes and services are always welcome.

If you wish to travel outside of Zone 1 you are advised to bring your own supplies of food and water although measures are unnecessary if you keep to well-travelled paths. Also note that travel into Zone 5 is available for people aged over 75 years of age.

A3 and A2 Prints of this map

Full colour prints of this map are available to anyone that asks nicely. A small charge is levied to cover print and postage costs only. Contact: info@nowandnext.com - stating whether you'd like A3 or A2 size and saying which country the map is to be delivered to. Delivery is available to anywhere in the world. Alternatively, just print this out yourself (A3 windows recommended)

Sourced

Material for this map has been sourced from a number of publications including Future Risks and What's Next

FUTURE FILES

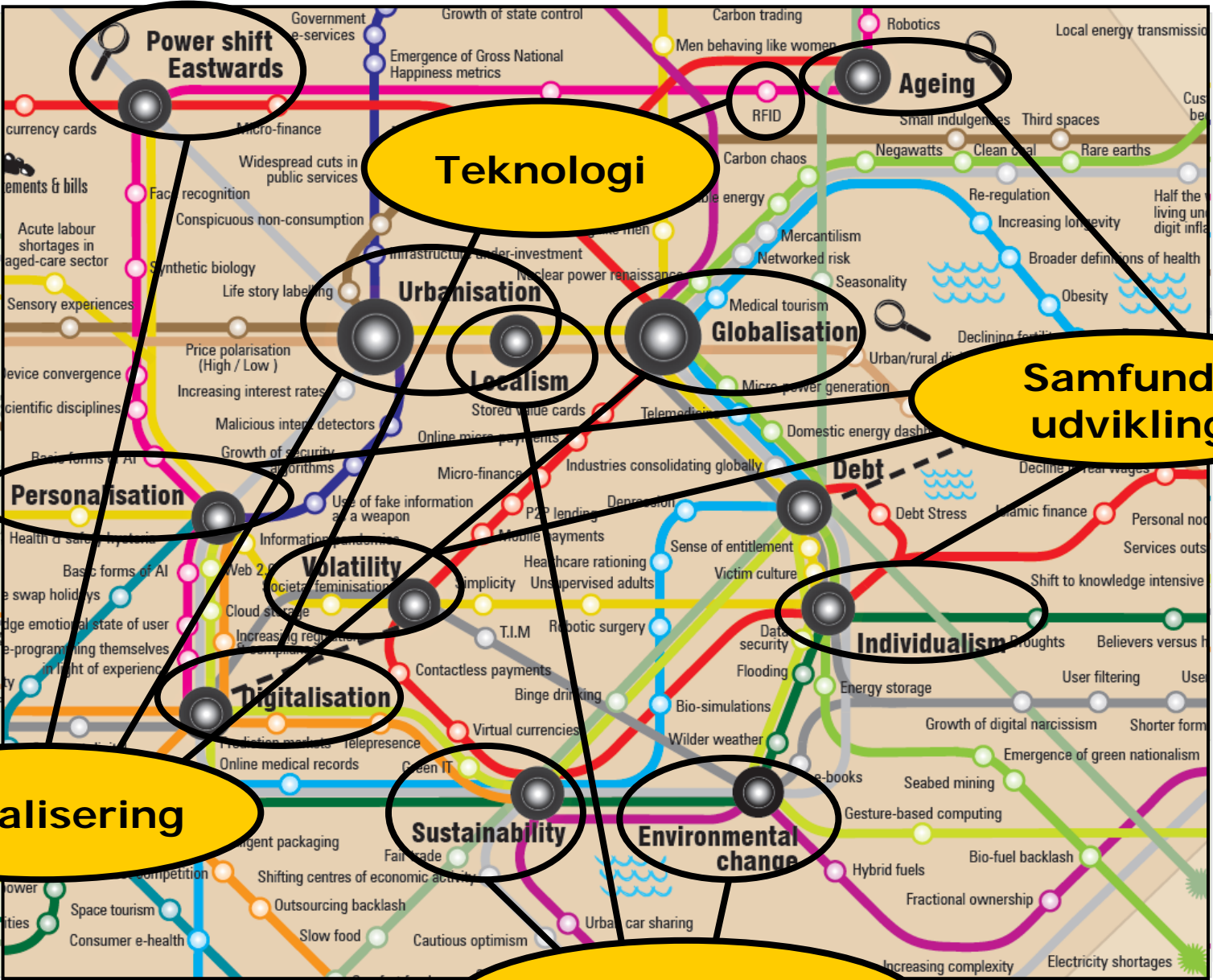
What's Next
www.nowandnext.com

Acknowledgements

This map was conceived and created by Richard Watson at NowandNext.com with some help from Benjamin Fisser at Stupp. Also thanks to other researchers, Mike Jackson and Scott Martin.

egencia

This map is published under a Creative Commons 2.5 Share-Alike license. This basically means that you can do whatever you like with this map just so long as you say where it came from.



LEGEND

- Society & Culture
- Geopolitics
- Energy & new materials
- Science & technology
- Manufacture & Medicine
- Health & Lifestyle
- Thin Economy
- Globalisation
- Management
- Terror & Disaster
- Income & Inequality
- IT & Telecommunications
- Water & Media
- Work & Business

- Mega trend
- Trend
- Prediction
- Dangerous currents
- Poor visibility
- High-speed link
- Partial ruin

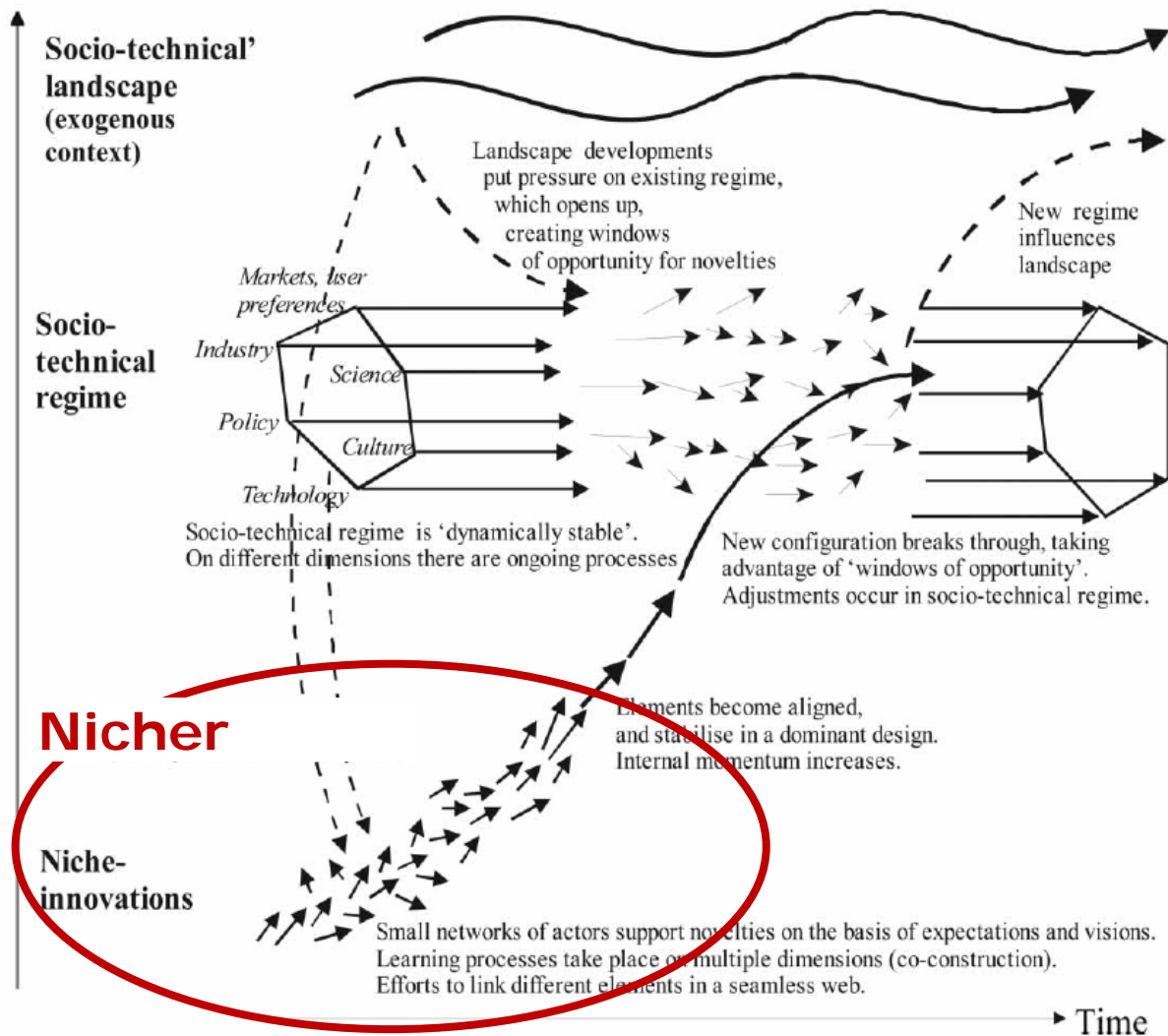
Global risks*

- Commodity price spikes
- Raw materials shortages
- Mass migration of population
- Nuclear terrorism
- Internet brownouts
- Electricity shortages
- Rapid increase in cyber crime
- Critical infrastructure attack
- Requie stakeholder
- WMD Proliferation
- Terrorist attacks
- Genetic engineering
- North Korea
- Disintegration of Saudi Arabia
- Systemic failure of financial system
- Fundamentalist takeover in Pakistan
- Middle class revolution
- Collapse of China
- Mobile phone link to cancer
- Credit Default Swaps
- Rogue asteroid
- Major nano-tech accident
- Space weather disruption to comm
- Aliens visit earth
- Return of the Messiah
- People taking trend maps too seriously

Global risks*

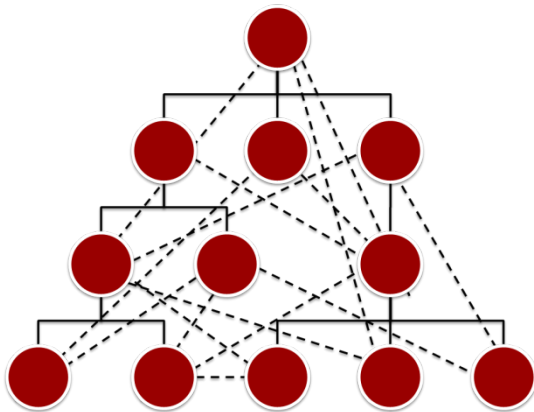
* Low probability/high impact events that could derail any of the above trends and predictions

Kortlægning af byggeriets innovationssystem

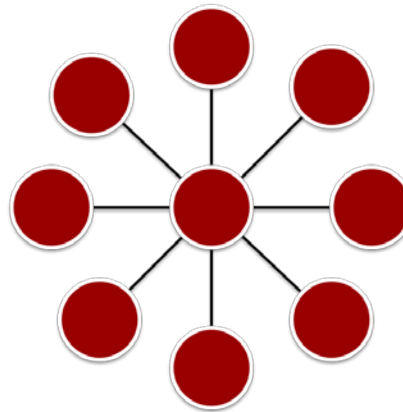


Analyser af tre nicheformationer

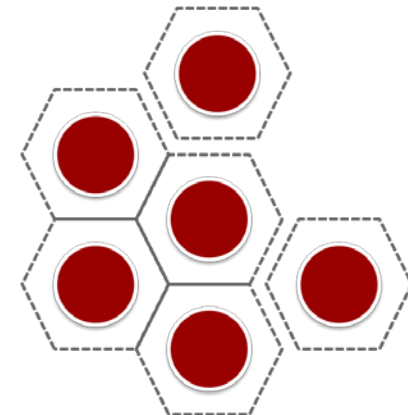
Lean Construction



Digitalisering



Systemleverancer



Nichernes rationalitet

	Lean Construction	Digitalisering	Systemleverancer
Fortolkningsnøgle	Procesplanlægnings-værktøjer omkring LPS	Objektorienteret 3D modeller / BIM	Mass-customization og modularitet
Forståelse af det eksisterende regime	En kompleks og kaotisk byggeproces, der umuliggør langsigtet planlægning. Kræver involvering af håndværkerne der står med problemerne Projekt orienteret	Byggeriet som en samling af tvetydige og ukoordinerede informationsstrømme Projektorienteret	Byggeri produceres som unika og er karakteriseret af projektspecifik problemløsning og kortsigtet samarbejde der forhindrer innovation og organisatorisk specialisering.
Strategisk orientering	Udvikling af værktøjer og processer til optimering af flow og værdi i en kaotisk byggeproces. Kortsigtet planlægning på projektet.	Udvikling af en fælles objektorienteret klassifikation, standarder og infrastruktur for at sikre utvetydig information til håndtering af byggeprocessens kompleksitet	Konfigurerbare systemleverancer udviklet og produceret i integrerede leverancekæder (længerevarende partnerskaber) gennem standardiseret produkt grænseflader

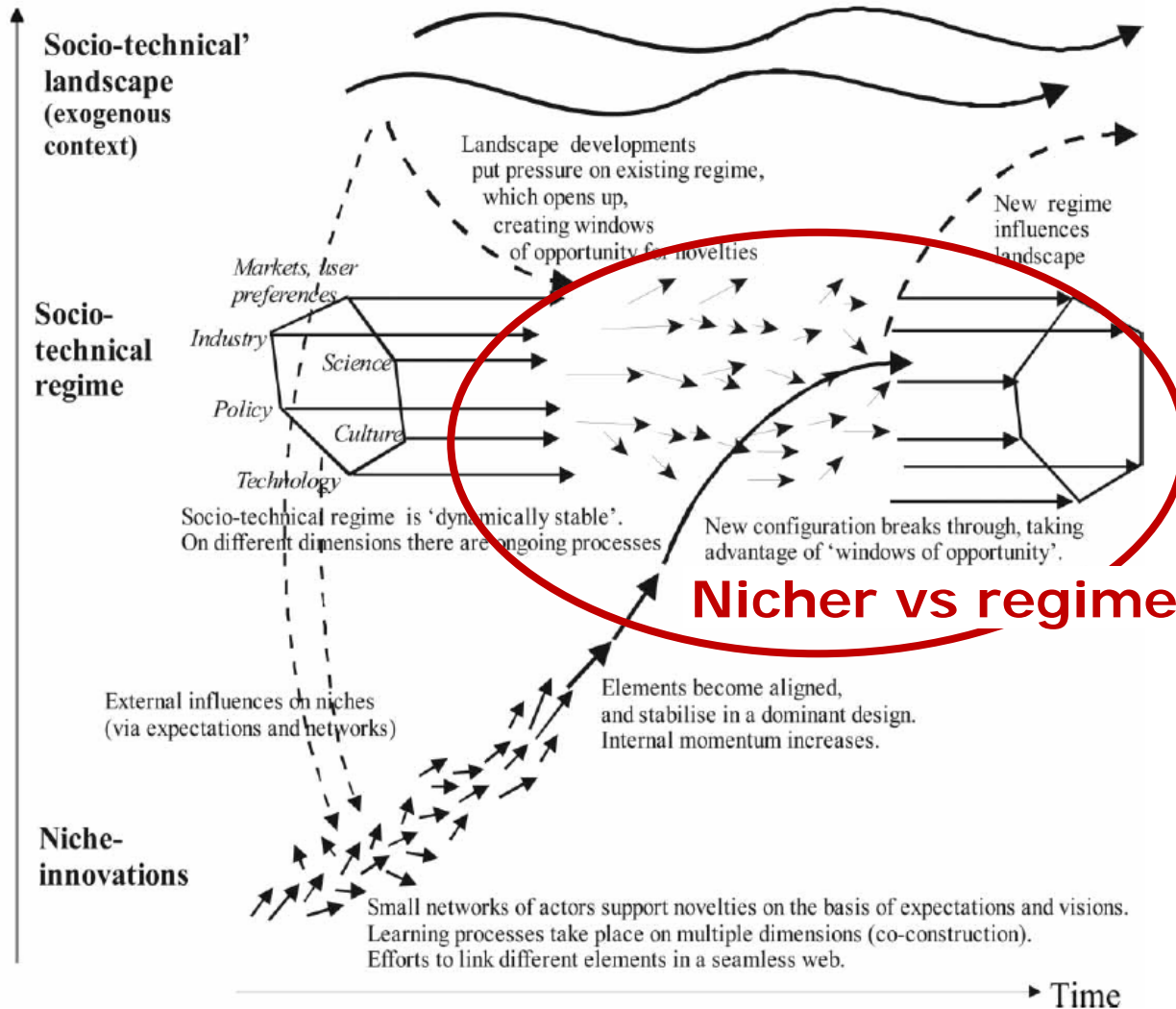
Nichernes innovationskarakteristika

	Lean Construction	Digitalisering	Systemleverancer
Radikalitet	Reproduktion	Transformation	Transition
Innovationsfokus	Projekt	Branche	Virksomhed(er)
Innovationsmål	Optimere den udførende del af byggeprocessen	Styrke samarbejdet på tværs af værdikæden	Effektivisering

Nichernes potentialer og udfordringer

	Lean Construction	Digitalisering	Systemleverancer
Potentialer	<ul style="list-style-type: none"> • Kan styrke effektivitet og værdi-produktionen indenfor det eksisterende regime • Kort ROI – kan implementeres på projekt niveau 	<ul style="list-style-type: none"> • Skaber en mere effektiv informationsudveksling mellem byggeriets parter. • Muliggør en større kompleksitetsgrad i byggeriet 	<ul style="list-style-type: none"> • Adresserer byggeriets produktivets-udfordring. • Stort potentiale: Kvalitetsforbedring, hurtigere leveringstid og billigere
Udfordringer	<ul style="list-style-type: none"> • Kan ikke optimere på tværs af projekter, da den er udarbejdet til at optimere projektprocesserne. • Kræver kulturændring 	<ul style="list-style-type: none"> • Svært at få alle parter til at blive enige => implementering er besværlig. • Optimere ikke på tværs af værdikæde. • Lang ROI 	<ul style="list-style-type: none"> • Lang ROI • Kan ikke realiseres på projekt niveau, men kræver et marked af en vis størrelse og at virksomheden har indgående kendskab til kundens behov • Kræver omorganisering af arbejdsfordelingen i byggeriet.

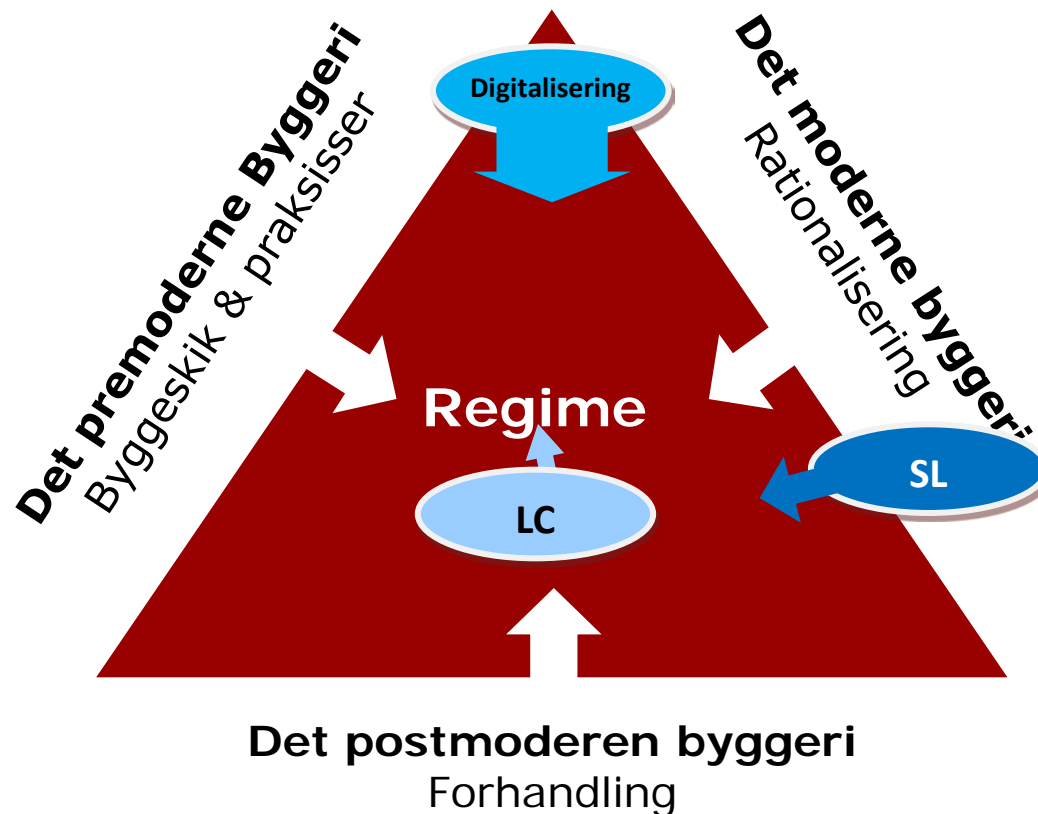
Kortlægning af byggeriets innovationssystem



Nicher vs regimet

	Regimet	LC	Digitalisering	SL
Teknologi				
Produktion	On-site	On site	On site	Off-site
Optimering af design-produktion	Lidt	Mellem	Mellem	Meget
Sociale/tekniske teknologier	sociale	Overvægt på det sociale	Overvægt på teknik	Overvægt på teknik
Anvendelse af IT	Lidt	Lidt	Meget	Mellem-meget
Industri				
Værdikæde	Fragmenteret	Fragmenteret	Fragmenteret	Sammenhængende
Design og udførelse	Separation	Separation	Separation	Integration
Driver af udviklingen	IO	IO, Entreprenører	IO, Rådg.	Entr. Ark, Producenter
Centrum for udviklingen	Projektet	Projektet	Projektet	Virksomheden/produktet
Marked og Kunder				
Produktvarians	Unika	Unika	Unika	Unik og standard
Design-produktion forhold	Specifik	Specifik	Specifik	Generisk
Kultur				
Regulering fokus	Meget	Meget	Meget	Lidt
Politisk bevågenhed	Stor	Lille	Stor	Lille
Branche standarder	Stor	Lille	Stor	Lille
Deltagelse af interesse organisationer	Stor	Mellem	Stor	Lille
Kultur				
Syn på byggeri	Unikt	Unikt	Unikt	En kombination
Forståelse af byggeprocessen	Kompleks/kaotisk	Kompleks/kaotisk	Kompleks	Standard/kompleks
Tværfagligt samarbejde	Lidt	Meget	Mellem	Meget
Læringsfokus	Lille	Stor	Stor	Stor
Forankring af læring	Individet	Individet/projektet	Individet/systemet	Virksomheden
Udviklingskultur	Dialog i branchen	Projekt dialog	Dialog i branchen	Virksomheds dialog
F&U				
Forskningsaktiviteter	-	Lav	Mellem	Høj
Udviklingshorisont	Kort	kort	Kort	Lang
Forskningsmiljø 1	Indenfor	Indenfor	Indenfor	Udenfor
International/national Forskning	Nationalt	Internationalt → nationalt	Internationalt → nationalt	Nationalt → Internationalt
Uddannelsesaktiviteter	Stort kendskab	Stort kendskab	Noget kendskab	Begrænset kendskab

Nichernes innovationspotentiale (radikalitet og rationalitet)





Systemleverancer

...?...

Regime

Digitalisering

Lean Construction

Konklusioner

Der er behov for

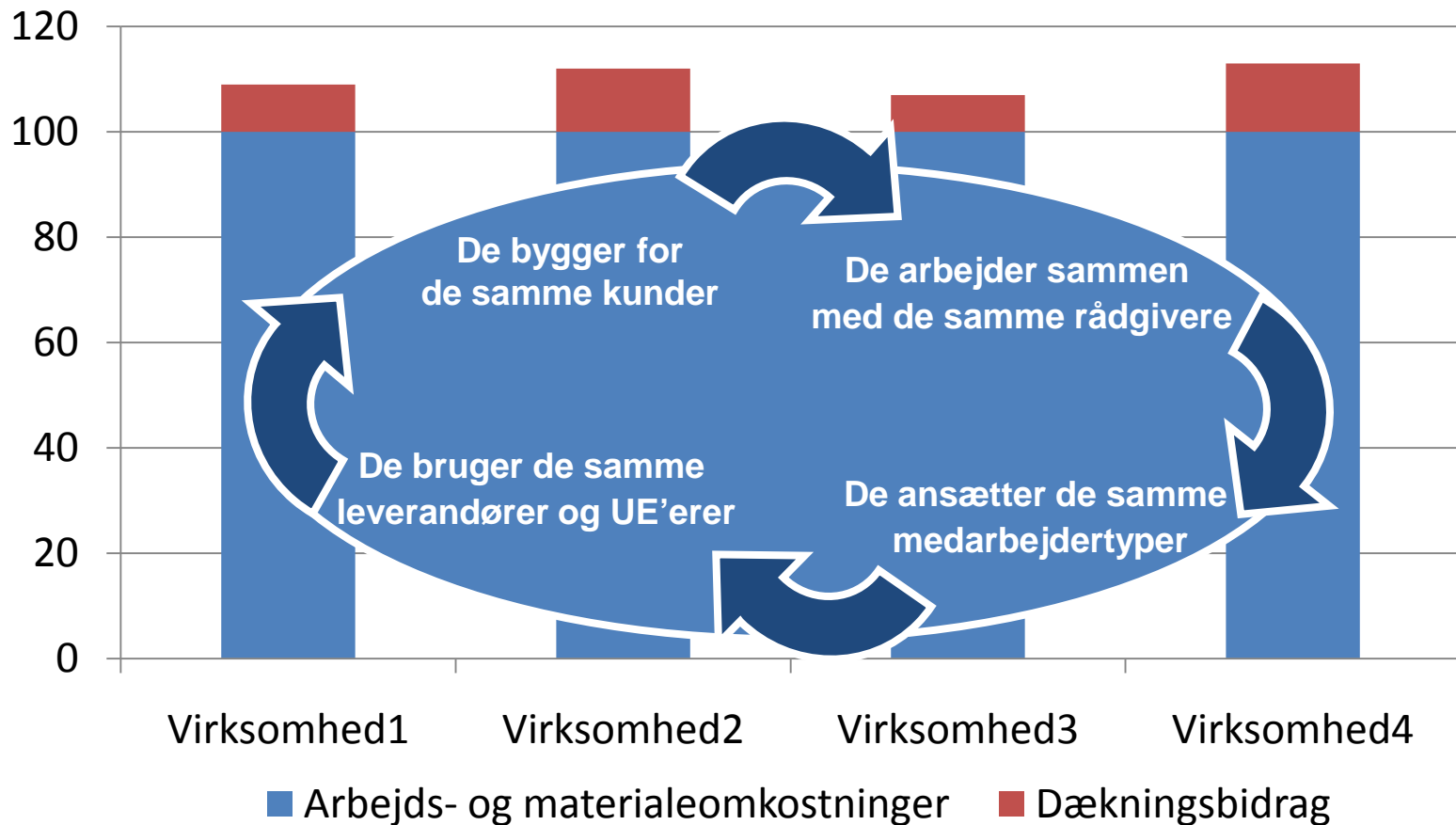
- at synliggøre samfundsmæssige trends som mulighedsvinduer og trusler som innovationsaktører i byggeriet kan orientere sig i forhold til.
- at forstå virksomhedernes rolle innovationssystemet og deres muligheder for at håndtere nichernes forskellige rationaliteter og radikaliteter i forhold til forskellige markeder
- der er behov for at udvikle en reguleringsmæssig praksis, der understøtter forskellige rationaliteter og radikaliteter.

Agenda

- Hvad er et innovationssystem?
- Hvordan har vi kortlagt det?
- Kortlægning af branchens innovationssystem
- **Virksomhedens rolle i innovationssystemet**
- De reguleringsmæssige konsekvenser
- anbefalinger

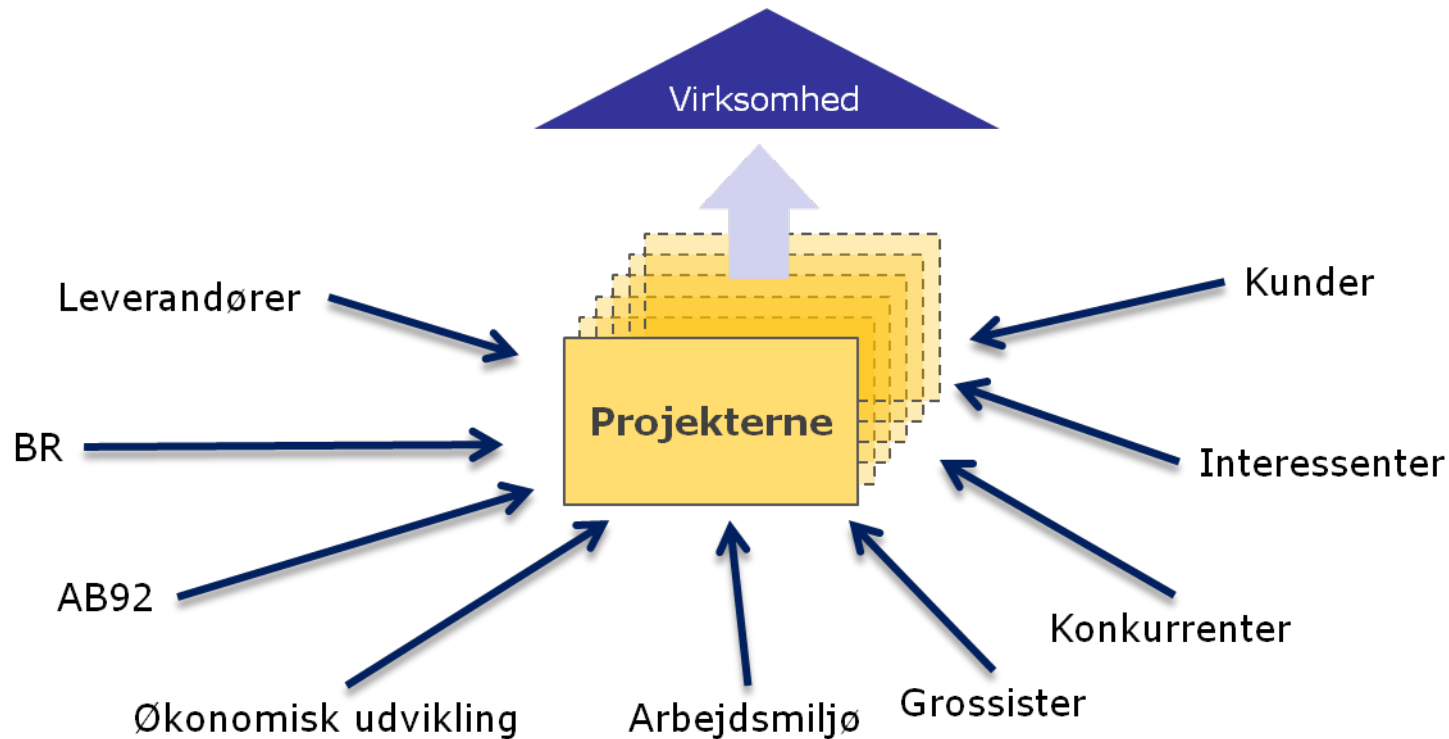


Vi bygger på samme måde...



... én måde at bygge på, der fastholdes gennem en stærk regulering og institutionel arbejdsdeling

Konsekvensen for virksomheden



Virksomheden er et restprodukt af byggeriets projektproduktion – et sted at placere ansvaret og ledige ressourcer

Hvem styrer hvem?



Vi holder meget af at se os sådan



... men måske er vi mere sådan

Virksomhederne svømmer rundt i et rødt hav

- Alle kæmper mod alle om de fede projekter.
- Ok, hvis der er føde nok. Men når projekterne forsvinder, bliver de nødt til at kannibalisere på hinanden.
- Virksomhederne er gode til at overleve i dette system



Compete in existing market space.

Beat the competition.

Exploit existing demand.

Make the value-cost trade-off.

Align the whole system of a strategic firm's activities with its choice of differentiation or low cost.

Konsekvensen for samfundet:

- en meget sporafhængig branche, der er svær at lave om på



... selv i krisetider

- Rammerne for udvikling er til stede
 - Krise
 - Window of opportunity
- Vi påvirkes ikke særlig meget
 - Små virksomheder
 - Fleksibelt arbejdsmarked
 - Stærke institutionelle strømninger
 - Ingen innovationstradition i branchens virksomheder
- Konsekvensen:
Stor sandsynlighed for at den nuværende situation ikke ændrer grundlæggende ved byggeriet



Behov for at reintrodicere virksomheden som central aktør for byggeriets innovation



Muligheden for at opsøge blå hav



Compete in existing market space.

Beat the competition.

Exploit existing demand.

Make the value-cost trade-off.

Align the whole system of a strategic firm's activities with its choice of differentiation or low cost.



Create uncontested market space.

Make the competition irrelevant.

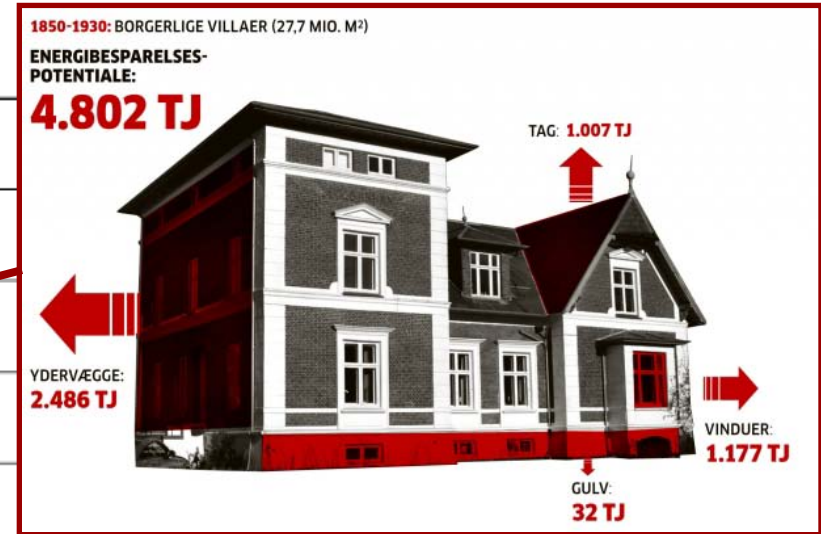
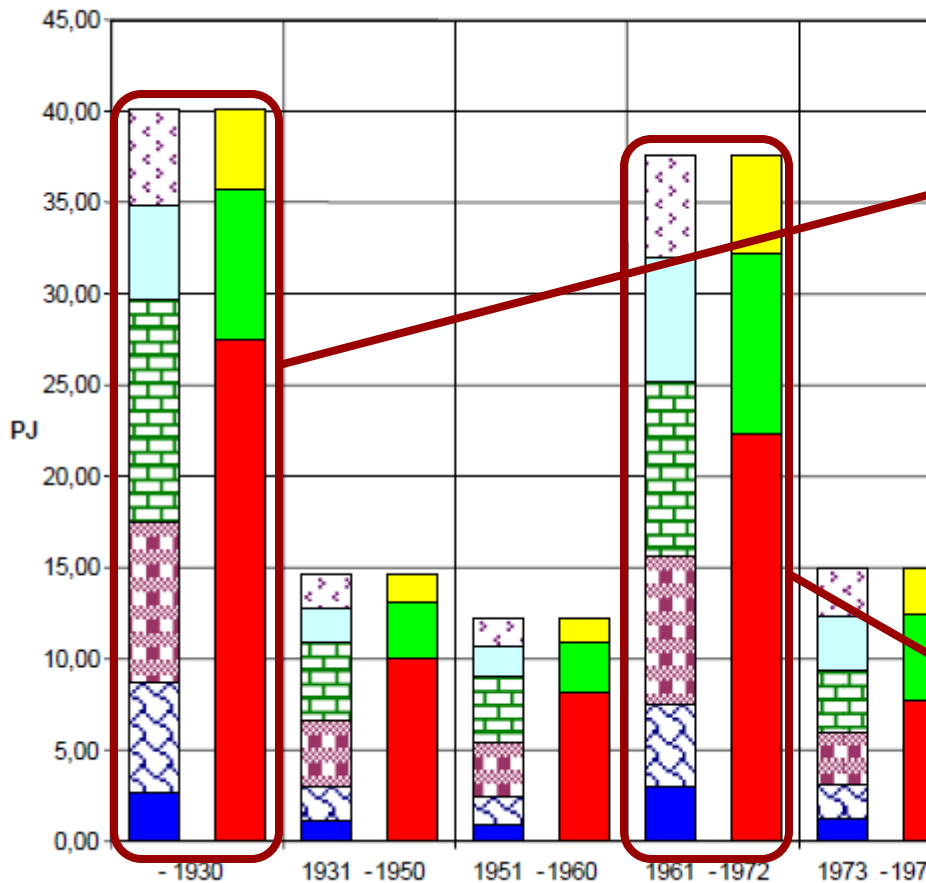
Create and capture new demand.

Break the value-cost trade-off.

Align the whole system of a firm's activities in pursuit of differentiation *and* low cost. ➡ **VALUE INNOVATION**

Markedet for energirenovering

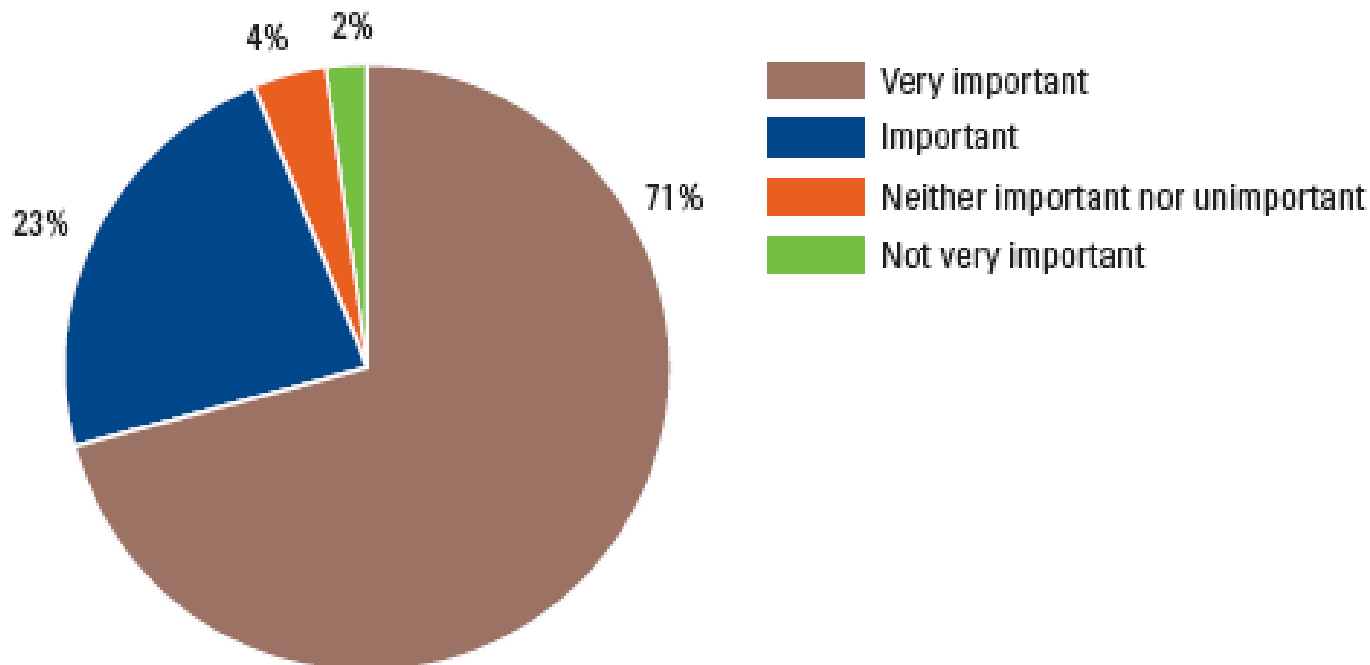
Energibalance for lave boliger (parcelhuse, rækkehuse og stuehuse)



Wittchen (2004) Ingeniøren 26/2 2010

Alle snakker om vejret...

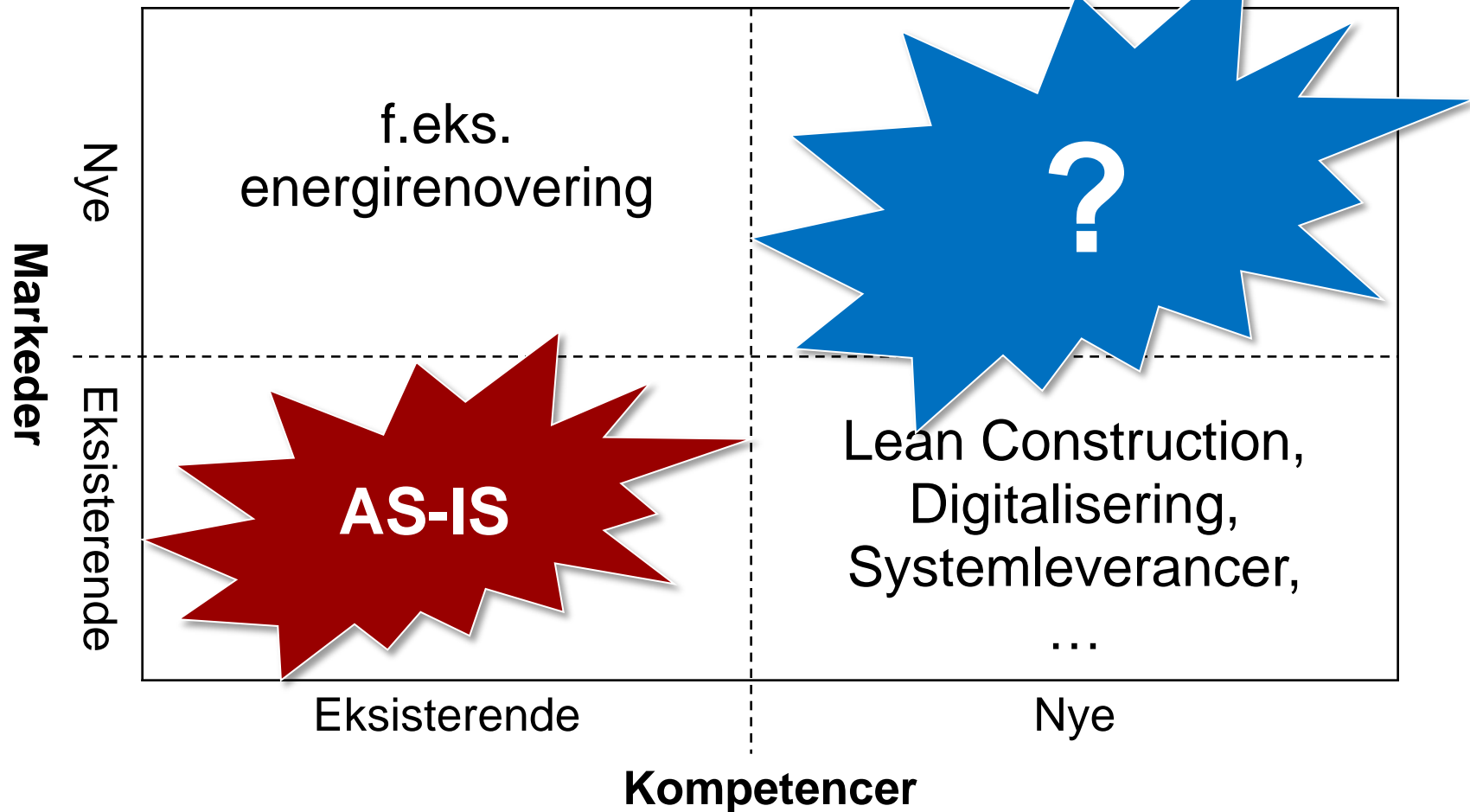
How important is sustainability to your senior management?



Source: Embracing change? Global Construction Survey 2008, KPMG International

...dvs. fokus på bæredygtighed ikke alene sikrer overlevelse for danske virksomheder.

Klima skal kombineres med nye kompetencer for at skabe en konkurrencemæssig fordel

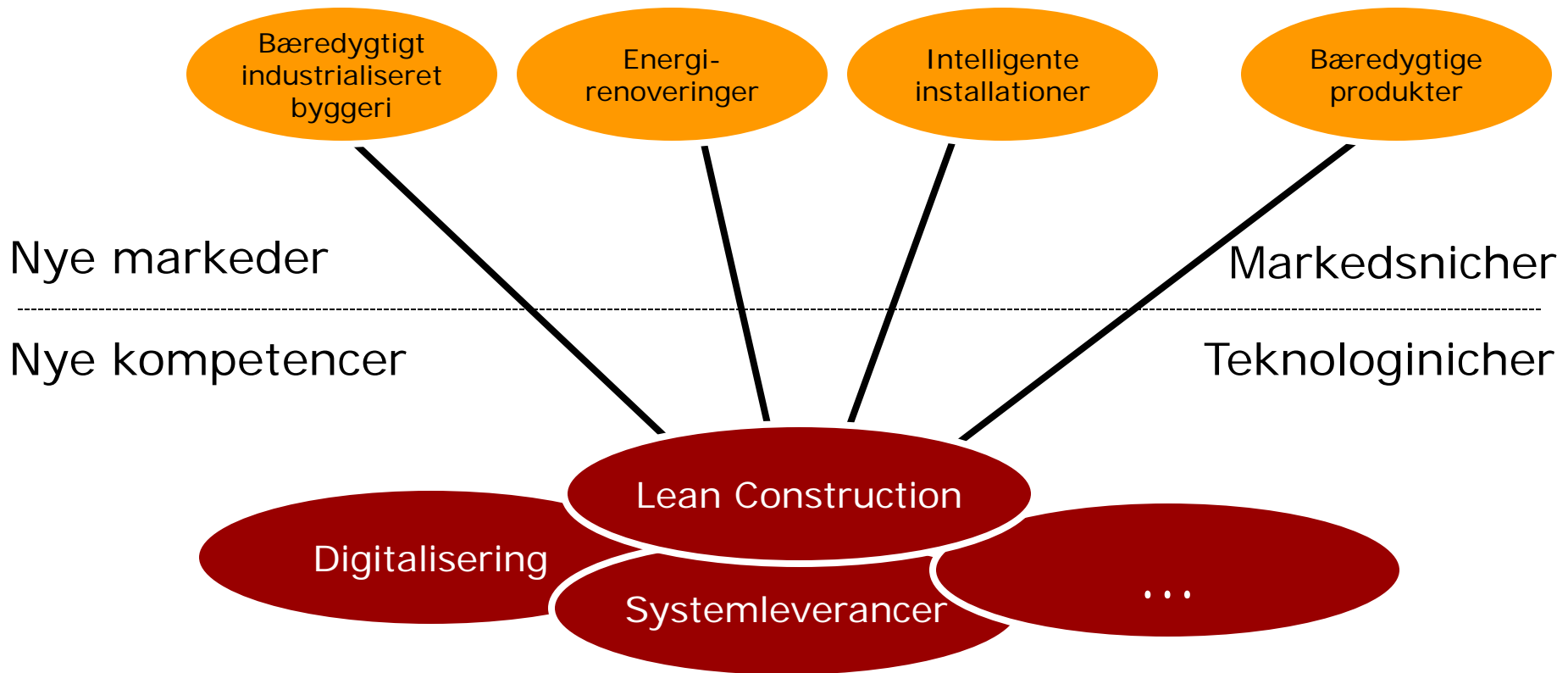


Inspireret af Ansoffs growth matrix (Ansoff 1957)

Men hvilke kombinationer af kompetencer og markeder skal man arbejde med?

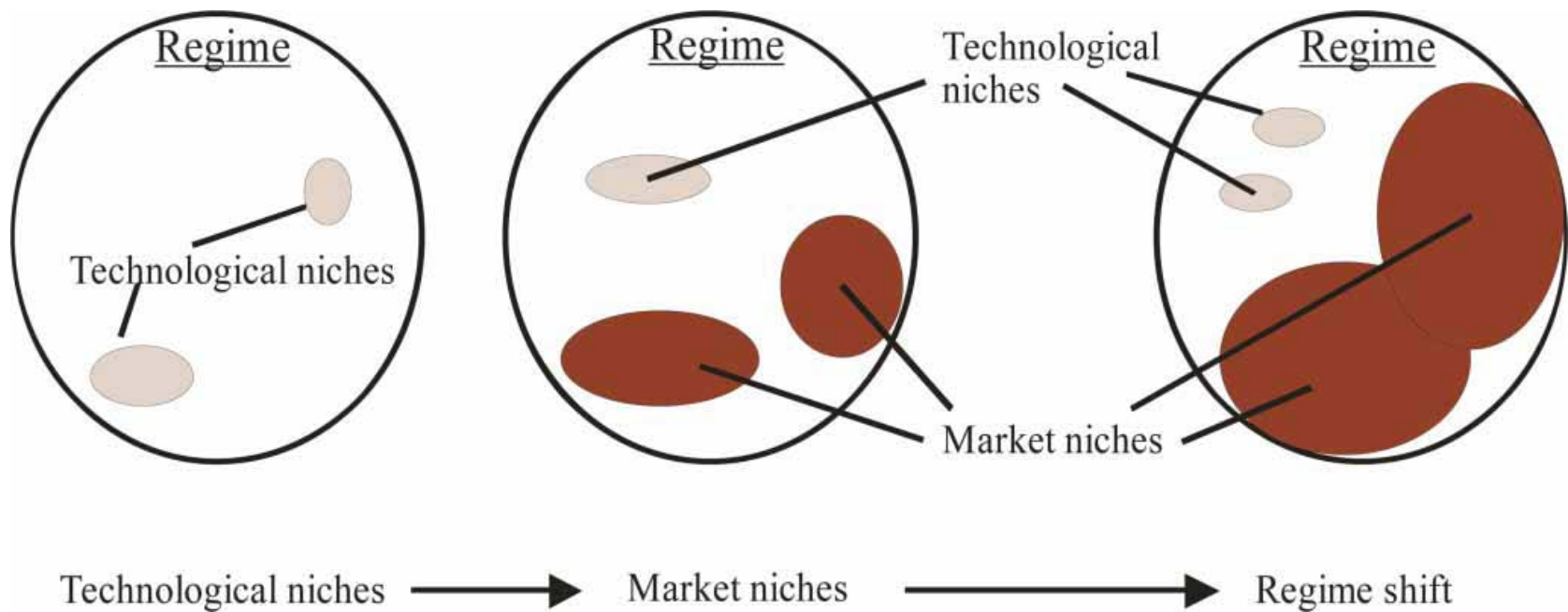
Markeder	Energirenovering									
	Enfamiliehuse		Boligblokke		Erhverv	Simpelt		Komplekst		
Størrelse	Lille	Stort	Lille	Stort		Lille	Stort	Lille	Stort	
Nicher / kompetencer										
Lean Construction	-	-	+	+	+	-	-	+	+	
SL (komponent)	-	+	-	+	+	-	+	-	+	
SL (koncept)	+	+	+	+	-	+	+	-	-	
Digitaliseringen	-	-	+	+	+	-	-	+	+	
...										

Hvordan kobler vi nye markeder og nye kompetencer?



... gennem nicheudvikling

Gennem kobling af teknologiske og markedsnicher



... kan byggeriet potentielt omstilles

Agenda

- Hvad er et innovationssystem?
- Hvordan har vi kortlagt det?
- Kortlægning af branchens innovationssystem
- Virksomhedens rolle i innovationssystemet
- **De reguleringsmæssige konsekvenser**
- anbefalinger



Kræver udvikling af ny reguleringspraksis

	1945-	1990s-
Samfundssystem	Moderne	Postmoderne
Forståelse af branchen (problem)	Irrationel og traditionel ikke i stand til at afhjælpe den akutte bolig mangel	Mange forskellige symptomer på en branchemæssig ubalance
Udviklingsdagsorden (løsning)	En (industrialisering)	Mange (Partnering, digitalisering, lean, systemleverancer...)
Reguleringspraksis	Central styring og koordination af udviklingen	Decentral koordination og central rammestyring
Reguleringsgrundlag	Lederskab (sætte dagsordenen, skabe rationalet)	Refleksivitet (Forståelse af nichernes rationaler og deres kompatibilitet)

Source: Jensen, Gottlieb & Thuesen (forthcoming)

Christian Thuesen (chth@man.dtu.dk)

Nye udfordringer for sektoriel governance

- Analytiske kompetencer til at identificere, konceptualisere og organisere eksisterende og nye niche-rationaliteter
- Strategier og ressourcer til at omsætte nicherationaliteter i informeret eksperimentel aktivitet og forankrende community dannelse
- En delvis reguleringsmæssig specialisering tilpasset rationaliteten i forskellige niches



Agenda

- Hvad er et innovationssystem?
- Hvordan har vi kortlagt det?
- Kortlægning af branchens innovationssystem
- Virksomhedens rolle i innovationssystemet
- De reguleringsmæssige konsekvenser
- **Anbefalinger**

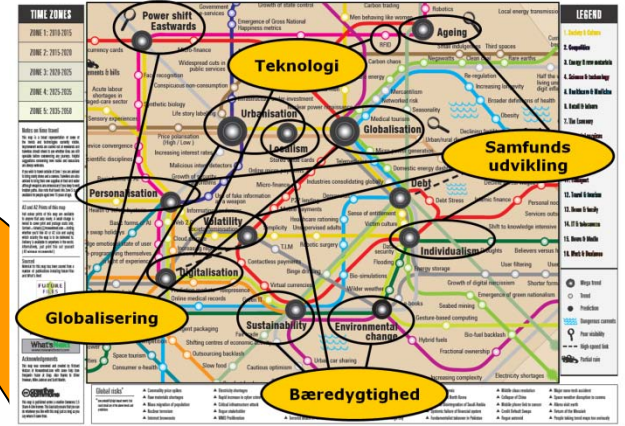
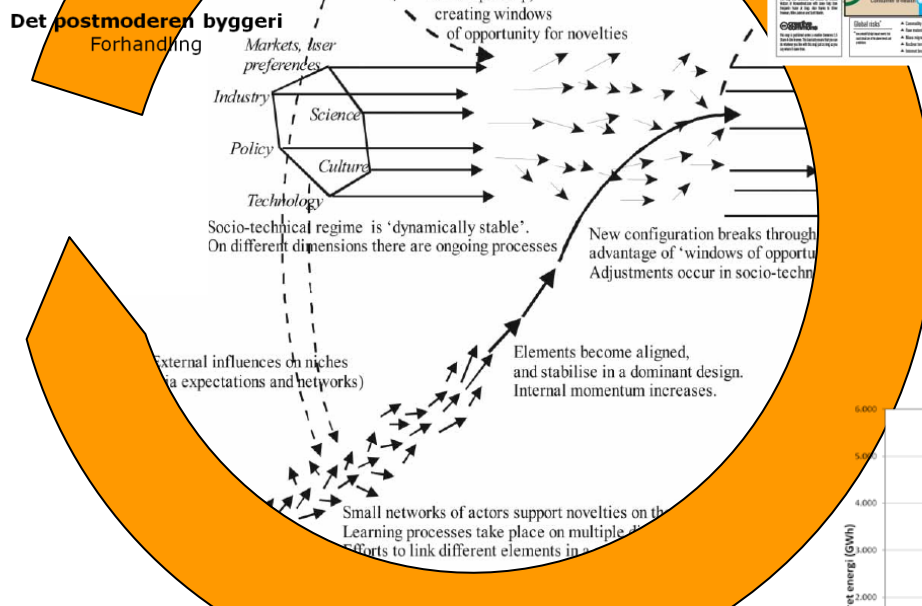


Udvikling af innovationslandkort

Dimension	Karakteristika
Teknologi	Materialer: Træ, Teg, beton, og mange flere Fasemodeller, mekanisering, tidsplanlægning, insitu projektproduktion Fokus på udvikling gennem sociale teknologier på projektniveau
Industri	Stærke interesseorganisationer driver udviklingen med udgangspunkt i mange forskellige professioner roller (Håndværker, Ingeniører, arkitekter, entreprenører, materialerproducenter). Separation af design og udførelse og udførelse af arbejdsopgaverne værdikæde. Arkitekten har kundekontakt
Marked/kunder	Heterogent og konjunkturfølsomt. Designet og produktet er udgangspunkt for kundens individuelle behov (Specifikt)
Policy	Licitationer, "Almindelige Betingelser for arbejder" og "Almindelige Betingelser for Byggeri", entreprenorlignende, udviklingen foregår i samspil mellem byggeriets aktører Byggeriet som ressourcerområde, styret gennem økonomiske betingelser Svag regulering.
Kultur	Håndværkskultur, mesterlæreprocesser. Lærte design og håndværk som noget unikt => kompleks/kaotisk byggeri. Opgaverne er komplekse og kræver fokus på bærkraftigt samarbejde. Forståelse af byggeri som en dialog omkring dialog i branchen.
F&U	Tavs og kropslig viden, tommelfingerregler, stor brug af erfaring tegnede er stærk begrænset, projektledelse, teamarbejde eksisterende organisering reproduceres gennem erfaring horisont. National forskning.

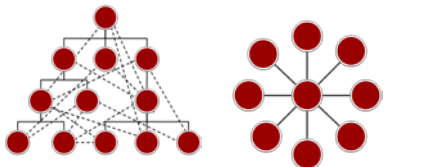


Regimeanalyse



Trendanalyse

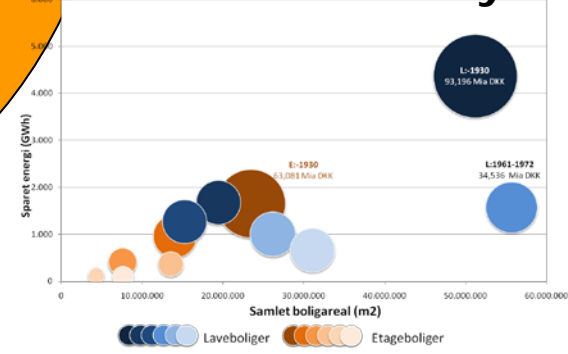
Nicheanalyse



Byggeri	IC	Digitalisering	IC
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

Markeder	Energireovering									
	Enfamiliehus		Boligblokke		Erhverv		Simpelt		Komplekst	
Delmarked/-kompleksitet										
Størrelse	Lille	Stort	Lille	Stort	Lille	Stort	Lille	Stort	Lille	Stort
Nicher / kompetencer										
Lean Construction		+	+	+					+	+
SL (komponent)		+	+	+		+	+	+	+	+
SL (koncept)	+	+	+	+		+	+	+	+	+
Digitaliseringen			+	+		+			+	+

Markedsanalyse



Spørgsmål og kommentarer

