

Technical University of Denmark



## Produktinnovationer indenfor byfornyelsen

Et studie baseret på 3 caseanalyser

**Simonsen, Rolf Bang; Koch, Christian; Vogelius, Peter ; Tychsen, Tenna; Zeeberg, Lone**

*Publication date:*  
2005

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Simonsen, R., Koch, C., Vogelius, P., Tychsen, T., & Zeeberg, L. (2005). Produktinnovationer indenfor byfornyelsen: Et studie baseret på 3 caseanalyser. (BYG Rapport; Nr. R-119).

## DTU Library

Technical Information Center of Denmark

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

BYG•DTU

Rolf Simonsen  
Christian Koch  
Peter Vogelius  
Tenna Tychsen  
Lone Zeeberg

BYG•DTU  
BYG•DTU  
BYG•DTU  
Byfornyelse København  
Byfornyelse København

## Produktinnovationer indenfor byfornyelsen

- et studie baseret på 3 caseanalyser

DANMARKS  
TEKNISKE  
UNIVERSITET

DTU



BYFÖRNYELSE  
KÖBENHAVN

Rapport  
BYG•DTU

R-119

2005

ISSN 1601-2917

ISBN 87-7877-187-9

Rapport R-119:  
Produktinnovationer indenfor byfornyelsen  
- et studie baseret på 3 caseanalyser  
Udgivet af BYG•DTU, Danmarks Tekniske Universitet, Lyngby  
2005

Forfattere:  
Rolf Simonsen, BYG•DTU  
Christian Koch, BYG•DTU  
Peter Vogelius, BYG•DTU  
Tenna Tychsen, Byfornyelse København  
Lone Zeeberg, Byfornyelse København

ISSN 1601-2917  
ISBN 87-7877-187-9

# Forord

Denne rapport er resultatet af et forskningsprojekt i samarbejde mellem BYG.DTU og Byfornyelse København.

BYG.DTU og Byfornyelsesselskabet har samarbejdet i projektet om en bearbejdning af de konkrete erfaringer med forskellige produktinnovationer i Projekt Renovering.

Resultaterne skal ses i relation til projektets afgrænsede analyse af tre produktinnovationer og opfattes som forståelsesramme for arbejdet med produktinnovation. Rapporten vil fungere som grundlag for yderligere undersøgelser og forskning omkring produktinnovationer indenfor renovering. Rapporten er samtidig udarbejdet med henblik på at blive benyttet i undervisningen på bygningsdiplomingeniøruddannelsen på DTU.

Rapporten analyserer forskellige barrierer omkring produktinnovationer i renoveringsbranchen. Rapportens hovedkonklusioner omhandler:

- Løsrivelse af innovationen fra byggeprojektet
- Sæt få projekter i søen – og følg dem til dørs
- Inddrag forskellige faggrupper på de rigtige tidspunkter
- Få en seriøs evaluering og diskussion af produktet
- Forskellige produkter – forskellig markedsføring

Rapporten indledes med et resumé samt de anbefalinger, der er udarbejdet på baggrund af rapportens hovedresultater. Dernæst følger selve rapporten med det teoretiske grundlag, gennemgang af de forskellige produktinnovationers karakteristika og afsluttende analyse og konklusioner.

Vi vil gerne rette en stor tak til alle de aktører i byfornyelsen, der velvilligt har hjulpet til denne rapports tilblivelse ved at stille op til interviews m.m.

Projektet er afsluttet august 2002, rapporten er skrevet færdig i efteråret 2005.

Fotos:

Let altan-tilbygning:  
Jacob Knudsen, Marianne Ingvarsens Tegnestue  
Fra Projekt Renovering rapport 008

Ny kakkelovnskrog:  
Byens Tegnestue

Installationsskakt:  
Fra Projekt Renovering projekt 142

## Resumé

Formålet med dette projekt har været at analysere, hvorfor en række produktinnovationer indenfor byfornyelsen ikke har slået igennem i branchen. Produkterne udvikles typisk igennem et enkelt byggeprojekt, hvorefter de ikke benyttes igen. Målet er at analysere barriererne for en spredning og forankring af nye produkter.

Teoretisk tager rapporten udgangspunkt i tre perspektiver: Innovationsnetværk, designstudier samt forandringsprocesser og -ledelse. Endvidere redegøres der for innovationsprocessen og der præsenteres en karakterisering af produkter.

Rapportens analyse bygger på en række erfaringer fra Byfornyelse København, samt kvalitative interviews med aktører i byfornyelsen. Endeligt er der foretaget to fokusgruppe-interviews med relevante aktører.

I samarbejde med Byfornyelse København er der identificeret tre forskellige produktinnovationer som er undersøgt i projektet. Det drejer sig om: Den nye kakkellovnskrog, der kombinerer en centralt placeret varmeanlæg med ventilation gennem skorstenspipen; Præfabrikerede installationsskakte, der samler lodrette installationer i en skakt, der kan monteres i et skab; Lette tilbygninger, der er en altanlignende tilbygning med et specielt forankringssystem. De tre innovationer er analyseret i forhold til den bærende koalition af aktører, konkurrerende produkter, og hvordan man har forsøgt at sprede og forankre dem.

Analysen viser en række forhold i processerne bag produktinnovationerne ikke er optimale.

I casene viste det sig, at producenterne havde en meget tilbagetrukket rolle i innovationsprocessen. Caseanalyserne peger endvidere på, at producenten i to ud af tre cases får en meget tilbagetrukket rolle i den koalition, som driver nye produkter frem. Ikke overraskende betød det, at producenterne manglede ejerskab til videreførelse og salg af produkterne.

Arkitekter og rådgivere sætter pris på uvildige evalueringer af nye produkttyper og forventer, at evalueringer er dokumenter fagligt kvalificeret og neutralt når der er tale om produkter som er udviklet inden for en forsøgsramme med offentlige midler. Ifølge rådgiverne har materialet som blev udarbejdet for at lancere og dokumentere de nye produkter ikke levet op til disse krav. Innovationerne har derfor været mødt af en unødvendig skepsis og manglende interesse hos de rådgivende og projekterende led. I rapporten forsøger vi at give en række anbefalinger til, hvordan de nævnte barrierer kan overkommes ved at skabe en stærk koalition bag produkterne, sørge for hurtig og objektiv evaluering af produkterne samt hvilke muligheder, der er for at forbedre markedsføringen og benytte andre kanaler som eksempelvis internettet. Anbefalingerne er placeret forrest i rapporten.

## Anbefalinger

I dette afsnit præsenterer vi en række anbefalinger, der vil kunne forbedre innovationsprocessen i byfornyelsen. Nogle af anbefalingerne retter sig mod den overordnede programstyring af en række udviklingsprojekter, men de kan også bruges som inspiration og rettesnor på det enkelte projekt.

### Programstyring

Programstyring er relevant, hvis man har mulighed for at styre sine produktinnovationer over et større antal projekter. Især bør der arbejdes med styrket programstyring, der sikrer et fornuftigt forhold mellem antallet af nye produkter og antal generationer for hvert produkt. Der kan være centrale besparelser forbundet med anden- eller tredjegerationsudvikling af et produkt, der ikke fås i ét projekt, og som derfor tilsiger, at udviklingsprogrammer og innovation i byggebranchen i bredere forstand bør gøre sig uafhængig af det enkelte byggeprojekt, der hidtil har været den foretrukne innovationsarena. Dette vil til dels også kunne modvirke, at arbejdet med produktinnovationer nedprioriteres i byggesagerne, hvis der er et ansvar for et overordnet innovationsforløb.

Endvidere skal man gennem programstyringen sikre erfaringsoverførsel mellem projekter, eksempelvis gennem løbende evalueringer og mødeaktivitet.

Ved støttede udviklingsprogrammer, der støtter innovationer, bør der mere specifikke krav til projekt-ansøgningerne. Der skal i højere grad lægges vægt på, at hele produktinnovationens levetid er gennemtænkt – også spredning og forankring.

I EU's femte og sjette rammeprogram kan man endvidere finde inspiration. Der er nævnt eksempler og værktøjer for hvordan dissimination og kommercielisering af resultater skal planlægges. I EU programmer er det desuden ikke ualmindeligt, at det kræves at producenter er projektledende.

### Produktinnovationer i projekter

Der er en række forhold i det enkelte projekt, der virker som barrierer for produktinnovationerne og deres skæbne. I rapporten er dysfunktioner beskrevet, som medvirker til at produktinnovationerne ikke slår igennem i byfornyelsesbranchen.

Vores analyse illustrerer, at det er afgørende at skabe sig en stærk koalition omkring produktinnovationen. Der er en række roller (jf. Van de Ven), som man kan være opmærksom på er besat – eksempelvis sponsoren, kritikeren og mentoren. Det er endvidere vigtigt at sørge for, at der er flere faggrupper repræsenteret i koalitionen, og især har det vist sig, at producenten sjældent er repræsenteret – med dårlige resultater til følge. Man bør derfor fra projektets start prøve at få i hvert fald de vigtigste interessenter med i projektet.

Fra starten af projektet skal deltagernes roller nøje defineres, så det er klart, hvilke deltagere, der har teten på hvilke tidspunkter. Derved ender man ikke i en situation, hvor der pludselig ikke er nogen, der har ejerskabet for at føre innovationen videre.

Man bør ligeledes fra starten af projektet lægge en strategi for hvordan innovationen skal modnes. Efter det første udviklingsprojekt skal produktet evt. videreudvikles og testes på andre projekter og siden hen evalueres og markedsføres for at få en spredning af produktet, så det opnår en forankring i branchen.

Det er en god idé at alliere sig med en kontrolinstans eller videntcenter (som By og Byg eller Teknologisk Institut) om at lave en løbende og hurtig evaluering af produktinnovationen, så evalueringsprocessen ikke tager for lang tid og dermed bremser og måske fjerner interessen for det videre forløb. Endvidere vil videntcentrets erfaringer kunne bidrage aktivt i processen.

## Markedsføring

Når et produkt er afprøvet første gang, kan det være vigtigt at starte markedsføringen for at få noget omtale på markedet. Denne omtale kan ske i fagblade eller i evalueringsrapporter. Det er vigtigt at denne type materiale bliver mere troværdigt, hvilket opnås gennem en uafhængig, seriøs og kritisk omtale af produkterne.

Når et produkt er udviklet og gennemtestet, skal det markedsføres. Ofte vil det være en producent, der har denne interesse og opgave. Det er en af grundene til, at producenten tidligt i projektet skal være en del af den bærende koalition. Der er en række forskellige måder, man kan markedsføre produktinnovationer på, og de kan vist alle forbedres.

Det er vigtigt, at man er opmærksom på at få de rigtige informationer med i brochurer, så de væsentligste spørgsmål er besvaret, og man kommer på tværs af de forskellige aktørgrupper. Samtidig skal informationerne præsenteres på en måde, der fanger læserens opmærksomhed – ellers bliver det hurtigt sorteret fra. Endelig skal man være opmærksom på folks subjektive fortolkninger af materialet, og evt. må man udarbejde forskellige brochurer til forskellige aktører.

Internettet er et medie med et stort potentiale. I vores interviews fandt vi, at det dog ikke er noget aktørerne i byfornyelsen typisk bruger. Dette skyldes nok, at der ikke er nogen ordentlige samlede muligheder for at finde og sammenligne produkter. Fremtiden vil nok vise flere web-sites, der inkluderer omfattende teknisk information, som kan bruges direkte i projektet. Endvidere kommer der nok også flere web-portaler, hvor man kan få et overblik over en række produkter.



Endeligt er der et potentiale i mere målrettede messer for renoveringsbranchen og især messer, der vil kunne fange de projekterendes interesse.

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>RESUMÉ .....</b>	<b>1</b>
<b>ANBEFALINGER .....</b>	<b>2</b>
<b>PROGRAMSTYRING .....</b>	<b>2</b>
<b>PRODUKTINNOVATIONER I PROJEKTER.....</b>	<b>2</b>
<b>MARKEDSFØRING .....</b>	<b>3</b>
<b>1. INDLEDNING .....</b>	<b>7</b>
<b>PROJEKTETS PROBLEMSTILLING .....</b>	<b>7</b>
<b>RAPPORTENS OPBYGNING .....</b>	<b>8</b>
<b>AFGRÆNSNINGER .....</b>	<b>8</b>
<b>2. BEGREBER OG TEORETISK RAMME .....</b>	<b>9</b>
<b>DEFINITIONER .....</b>	<b>9</b>
<b>INNOVATIONSPROCES.....</b>	<b>10</b>
<b>KATEGORISERING AF PRODUKTER .....</b>	<b>12</b>
<b>NYE PRODUKTERS REJSE IND I BYGGEBRANCHEN .....</b>	<b>14</b>
<b>EN SLAGS SYNTSE .....</b>	<b>20</b>
<b>3. DE TRE PRODUKTER .....</b>	<b>21</b>
<b>DEN NYE KAKKELOVNSKROG (2. GENERATION).....</b>	<b>21</b>
<b>PRÆFABRIKEREDE INSTALLATIONSSKAKTE .....</b>	<b>25</b>
<b>LETTE TILBYGNINGER.....</b>	<b>29</b>
<b>4. AKTØRER, PRODUKTER OG FORANKRING.....</b>	<b>32</b>
<b>DEN NYE KAKKELOVNSKROG.....</b>	<b>32</b>
<b>INSTALLATIONSSKAKTEN.....</b>	<b>33</b>
<b>LETTE TILBYGNINGER .....</b>	<b>33</b>
<b>HVAD VISER DE TRE FORLØB?.....</b>	<b>34</b>
<b>5. ANALYSE .....</b>	<b>36</b>
<b>FORSKELLIGE PERSONER OPFATTER INNOVATIONERNE FORSKELLIGT.....</b>	<b>36</b>
<b>NETVÆRK I BYFORNYELSEN .....</b>	<b>36</b>
<b>PRODUCENTERNES ROLLE.....</b>	<b>38</b>
<b>SPREDNING AF INFORMATION .....</b>	<b>39</b>
<b>MARKEDSFØRING .....</b>	<b>41</b>
<b>PROGRAMSTYRING .....</b>	<b>42</b>
<b>BYFORNYELSESELSKABERNES UDFORDRING.....</b>	<b>44</b>
<b>MANGLENDE SYSTEMATIK I RENOVERINGSOPGAVER.....</b>	<b>45</b>

<b>6. KONKLUSION</b> .....	<b>47</b>
<b>7. REFERENCER</b> .....	<b>49</b>
<b>BILAG</b> .....	<b>51</b>
<b>BILAG A: VIDENSKABELIG METODE</b> .....	<b>51</b>
<b>BILAG B: KONTAKTPERSONER PÅ PROJEKTERNE</b> .....	<b>54</b>

# 1. Indledning

Projektets udgangspunkt er Byfornyelse Københavns erfaringer om, at størstedelen af de produktinnovationer i renoveringsbranchen, der modtager udviklingsstøtte (blandt andet mange af projekterne under Projekt Renovering), ikke fører til blivende anvendelser. De ideer, der blev afprøvet under Projekt Renovering, blev som regel kun udviklet gennem ét projekt, og de erfaringer, der blev gjort, blev ikke udnyttet til at modne produktet yderligere og dermed give det bedre muligheder for at komme ind på markedet og overleve uden støtte.

Projektet undersøger hvilke barrierer og mekanismer, der har indflydelse på produktinnovationen i renoveringsbranchen. Der opbygges en forståelsesramme om innovationsnetværk, designstudier og forandringsledelse, og der er indsamlet empiri fra aktører i den danske renoveringsbranche. Der er sat særlig fokus på tre produktinnovationer som eksempler. Teori og empiri analyseres sammen. Rapporten afsluttes med at uddrage konklusioner af analysen og give anbefalinger (der er placeret forrest i rapporten).

## Projektets problemstilling

Formålet med projektet er at undersøge forankring af produktinnovationer i renovering. Dette gøres ved at finde frem til mekanismer, der fremmer og hæmmer udbredelsen af et nyt byggeprodukt indenfor renovering.

Tre eksempler på innovationsprodukter analyseres. Innovationsprocessen kortlægges for at finde barrierer for forankring af produkter. Projektets forhåndsantagelser om mulige barrierer var: Manglende kendskab til produkter, konservatisme i byggebranchen, pris, risiko ved nye produkter, manglende erfaringer samt alliancer mellem produktleverandører og projekterende.

Først undersøges, hvilke barrierer der er gældende, og der henvises til metoder for at overvinde disse barrierer ud fra



analyser af markedsførings- og diffusionsmetoder, købeadfærd, diffusion af resultater fra tidligere byggerier, projekteringsforhold og alliancer.

## Rapportens opbygning

Rapporten indledes med definitioner af en række nøglebegreber samt en præsentation af vores syn på innovationsprocessen og en kategorisering af produktinnovationer. De indhentede teoribegreber indenfor innovationsnetværk, forandringsledelse og designstudier beskrives i afsnit 2.

I afsnit 3 og 4 beskrives tre udvalgte produktinnovationer. Deres funktioner, barrierer og muligheder samt aktørerne omkring dem.

I analysen diskuteres de erfaringer, vurderinger og observationer, der er fremkommet gennem interviews og samtaler med fokusgrupper og endeligt konkluderes der i afsnit 6.

Det er valgt at lægge metodebeskrivelse af kvalitative forskningsinterviews og fokusgruppeinterviews ud som bilag (Bilag A).

## Afgrænsninger

I projektet har vi foretaget en række afgrænsninger. Det teoretiske grundlag er afgrænset til de tre hovedområder vi har valgt at benytte. I den empiriske del af projektet har vi afgrænset os fra at medtage brugerne i vores interviews og fokusgrupper. Det er kompliceret at udtrække objektive og generelle kommentarer fra en meget uhomogen brugergruppe.

Indsamlingen af projektmateriale er foretaget i tiden februar-juli 2002. Visse afrapporteringer og projektmateriale har ikke været tilgængeligt før efter rapportudarbejdelsen. Noget af dette materiale er (muligvis) udkommet siden, men resultaterne herfra er ikke medtaget i denne rapport.

Indenfor byfornyelsen (i hvert fald Byfornyelse København) arbejdes der med begrebet 'rådgivere'. Vi har her valgt at splitte denne gruppe op i rådgivende ingeniører og arkitekter (som 'rådgivere' dækker over) for at kunne skelne de to fags syn på innovationsprocessen, da vi mener, at der er tydelige forskelle mellem de to faggrupper, om end det i byfornyelsessammenhæng er mindre signifikant end i andre dele af byggesektoren.

## 2. Begreber og teoretisk ramme

Dette afsnit starter med en række definitioner af de begreber, der arbejdes med i denne rapport. Herefter beskrives vores perspektiv på, hvordan innovationsprocessen forløber for en produktinnovation. Der foretages en kategorisering af typer af produktinnovationer i byfornyelsessammenhæng og afsnittet slutes med at sammenstille tre perspektiver på hvordan innovationsprocessen forløber. De tre perspektiver er: Innovationsnetværk, Forandringsprocesser og -ledelse og endelig Designstudier

### Definitioner

I dette afsnit redegøres kort for centrale begreber i denne rapport. Der tages udgangspunkt projektets fokus

#### *Forankring af produkt-innovationer i renovering*

**Renoverings**branchen er rammen for dette projekt, og har nogle særlige karakteristika, der har indflydelse på en produktinnovation og dens forløb. Renovering i byfornyelsessammenhæng omfatter ofte en gennemgribende gennemgang af gamle boliger, der fornyes med nye vinduer, varme-anlæg, toiletter, bad, isolering mm. At der er tale om renovering betyder, at det kan være svært at standardisere i større omfang, da bygningsmassen ikke er særlig homogen. Endvidere skal produkterne i høj grad kunne spille sammen med det eksisterende.

Et **produkt** er en fysisk vare, der udvikles og ofte masseproduceres. I denne sammenhæng ansues et produkt som en byggekomponent eller et system (f.eks. bestående af flere komponenter) og ikke som en metode eller proces. Der vil i denne rapport således både blive behandlet *komponentløsninger* og *systemiske løsninger*, hvor en komponent typisk er en enkelt simpel bygningsdel som eksempelvis en håndvask, en radiator eller en skakt. Et system er, når komponenter er sammensat til en kompleks bygningsdel – eksempelvis sammensætningen af varme og ventilation, automatisering af belysning m.v. Dette beskrives nærmere senere.

**Innovation** er en fornyelse i form af et produkt eller et system, der enten løser et problem eller behov på en ny måde, eller selv producerer et nyt behov og løsning. Fornyelsen, innovationen, er set i relation til en bestemt kontekst. Nogle innovationer vil i nogen sammenhænge være mere fornyende end i andre.

Innovationens indhold er karakteriseret ved følgende dimensioner: systemisk eller komponent<sup>1</sup>, synlig eller ikke synlig, teknisk funktionalitet, installationskrav,

---

<sup>1</sup> Winch 1998,

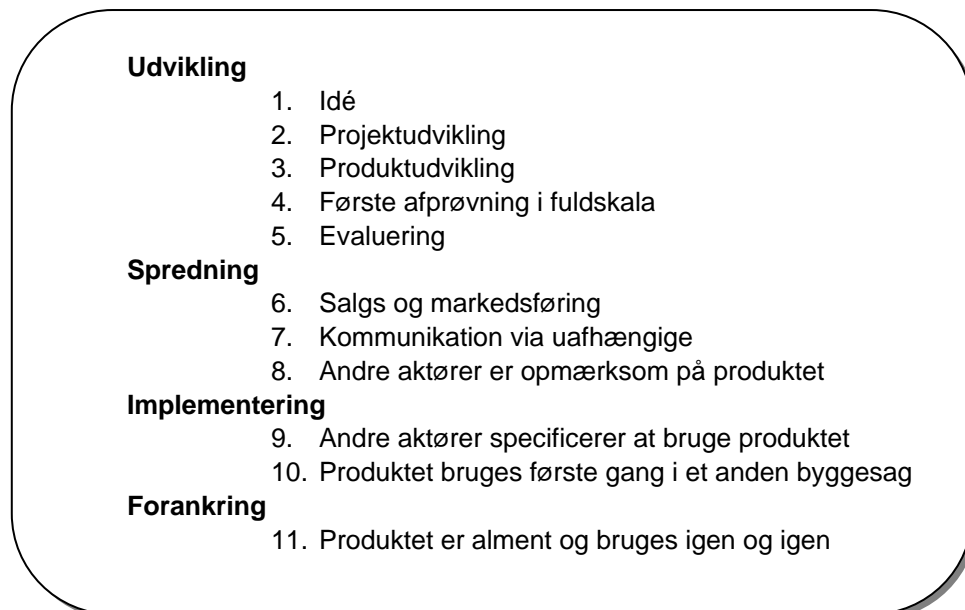
alternativer, effekt, sociale netværk, netværk omkring konkurrerende produkter, æstetik, kultur og bygningstyper

**Forankring** ses som det sidste led i en kæde af aktiviteter et produkt må igennem, for at kunne betegnes som alment på markedet (som beskrevet i afsnittet 'Innovationsproces'). Forankringen er sket, når produktet naturligt bruges igen og igen på linie med konkurrerende produkter.

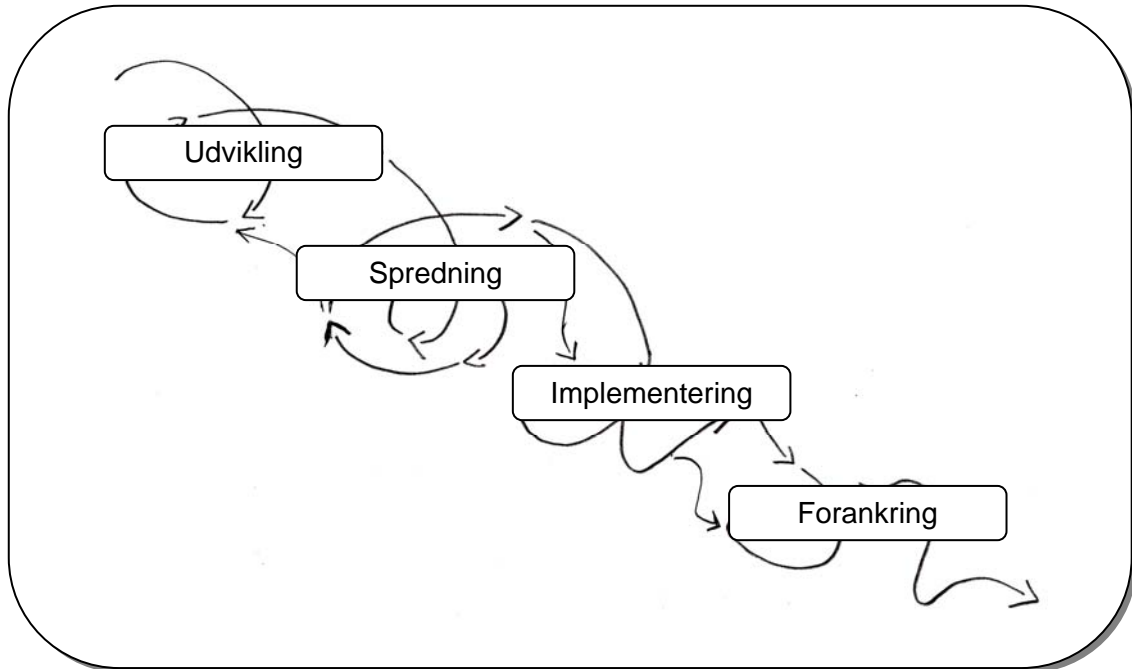
## Innovationsproces

Innovationsprocesser forløber meget forskelligt og deres forløb vil endvidere være afhængigt af en række forhold. Her har vi blot brug for en model der beskriver forløb, hvor dele af processen er støttet med udviklingsmidler. Dette giver et specielt forløb for innovationsprocessen. Ansøgning om støtte til udvikling indgår eksempelvis tidligt. I andre sammenhænge, herunder kommerciel produktudvikling, vil for eksempel evalueringsaktiviteten ikke være formaliseret.

Processen for forankring af en produktinnovation har vi forsøgt at beskrive gennem nedenstående model.



Modellen er ikke lineær og et produkt gennemløber ikke nødvendigvis alle punkterne mellem udvikling og forankring. Modellen er illustreret på nedenstående figur. I det følgende beskrives indholdet i modellen.



Ideen opstår typisk ud fra et konkret behov eller et problem, der skal løses. Det kan enten være et generelt problem i branchen, som utætte undertage eller badeværelsesløsninger, der af den ene eller anden grund ikke opfylder alle krav optimalt. Det kan også være et konkret problem i en byggesag, hvor man indser, at man bliver nødt til at tænke nyt og anderledes for at finde en løsning.

I projektudviklingsfasen arbejdes med en ide eller et problem og nogle mulige løsninger. De formuleres som et koncept i en ansøgning, der kan søges støtte på. I denne fase udvikles problemforståelse og løsning til et stadie, hvor løsningen har en funktionalitet, der kan afprøves i fuld skala. Det kan være at producere en model eller en komponent.

Derefter indarbejdes løsningen i et forsøgsprojekt, hvor løsningen afprøves i lille skala. Det er typisk denne del af processen, der tidligere var støttet økonomisk af eksempelvis Erhvervs- og Boligstyrelsen.

Ved afslutningen af den støttede udvikling foretages målinger af, om produktets funktionskrav overholdes, og der skrives en evalueringsrapport.

Herefter kan innovationen kommunikeres videre i markedsføring og salg fra en producent, der ønsker at udnytte det nye produkt kommercielt. Parallelt hermed kommunikeres viden om produktet af både uformelle og formelle kanaler. Det kan være gennem fagtidsskrifter, eller ved uformel kommunikation mellem samarbejdspartnere og kollegaer i branchen.



Implementeringsfasen er hvor innovationen begynder at bruges i projekter i fuld skala og det forsøges yderligere at udbrede løsningen. Implementeringsfasen kan strække sig over lang tid fra det rette projekt starter til det afsluttes og evalueres. I

implementeringsfasen udvides koalitionen omkring produktet typisk med nye aktører, og den nye koalition og dens samlede syn på innovationen er afgørende for, på hvilken måde implementeringen håndteres og dermed, hvad chancen for succes i projektet er.

Forankringen er sket, når løsningen alment indgår på linie med konkurrerende løsninger. Innovationen bruges nu af mange forskellige aktører i branchen og ikke kun af de personer, der har været med i udviklingen.

Processen er iterativ og ikke lineær. Ofte vil man komme ud for, at man går tilbage til udviklingsfasen for at ændre produktet. Man kan også sagtens forestille sig at personer, der ikke i første omgang er med i udviklingsfasen af produktet, vil tage ideen op og selv udvikle den i en ny retning. Alt for ofte går processen i stå i forløbet og formålet med dette projekt er netop at finde metoder til at sikre at produkterne når til at blive forankret.

### Kategorisering af produkter

Produkter med forskellige karakteristika (jf. nedenstående figur) gennemgår forskellige forløb fra udvikling til forankring, ligesom det er forskellige aktører, der varetager de forskellige roller omkring innovationsprocessen afhængigt af hvilken type produkt, der er tale om. Vi har forsøgt at definere fire kategorier til at beskrive produkterne.

Produkterne kan på den ene side være synlige eller ikke synlige efter indbygningen samt være enten en komponent eller et system. En komponent er en enkelt bygningsdel, der fungerer alene, men et systemisk produkt er en sammensætning af flere bygningsdele, så de sammen giver en særlig virkning. De fire kategorier fremkommer ved at krydse de to sæt parametre. I nedenstående figur er der givet eksempler på produkter i de fire kategorier.

	Komponent	Systemisk
Synlig	Solskodder	Let tilbygning Kakkelovnskrogens radiator og ventilation
Ikke synlig	Installationsskakt	Kakkelovnskrogens "forsyningssystem"

En synlig komponent vil typisk udvikles af en arkitekt eller en komponentdesigner. Udviklingen vil eventuelt foregå i nært samarbejde med en producent på det pågældende marked. Et eksempel på en synlig komponent er C.F. Møllers tegnestues solskodder, der både virker som skodder, men samtidig bruges til at opvarme ventilationsluft.

En synlig systemisk innovation kunne f.eks. være de lette tilbygninger Marianne Ingvarsens tegnestue har udført på en ejendom i Silkeborggade på Østerbro, som er et af de eksempler vi har arbejdet med i dette projekt (se beskrivelse senere). De lette tilbygninger optræder som en systemisk innovation, da de er samlet af mange forskellige komponenter. Selve tilbygningen er sammensat af en række profiler og ophænget, der er funderet inde i bygningen er en stor del af projektet. Ligeledes har vi undersøgt kakkelovnskrogen, der er en del af et system, der indeholder såvel radiator som en ventilationsenhed (beskrives senere). En innovation i denne kategori vil typisk kræve såvel en teknisk som en æstetisk kompetence i udviklingsfasen og en producent til at overtage produktionen og markedsføringen.

Et eksempel på en ikke synlig komponent er den præfabrikerede installationsskakt. Det er meningen, at skakten placeres i et højt køkkenskab og den kan derfor ikke ses i køkkenet. Andre eksempler på produkter i denne kategori kunne være isolering, ventilationsrør eller undertage. Typisk får de ikke synlige produkter ikke så meget opmærksomhed fra arkitekterne og er ofte af mere teknisk karakter, der kræver ingeniørers/teknikerens medvirken. Ofte vil det være en producent, der skal føre ideen videre fra udvikling til markedsprodukt.

Systemiske, ikke synlige produkter, kunne være en varmecentral, en biotank eller et ventilationsaggregat. Det er komplicerede produkter, der kræver deltagelse af mange aktører så som entreprenør, arkitekt, ingeniør og producent. Det kræver også en del mere dokumentation for at kunne indføre produktet, da det ikke er umiddelbart let at gennemskue.

## Nye produkters rejse ind i byggebranchen

I dette afsnit gennemgås nogle af de tilgange og resultater som er til rådighed i dansk og international forskning i innovation. Hvad er det for mekanismer der udvikler, spreder og forankrer nye produkter? Teorier om innovation og innovationsprocesser omfatter dels forskellige innovationer som processer, produkter, administration, ledelse eller markeder dels en række forskellige opfattelser og teoretiske retninger<sup>2</sup>.

Innovationsforskningen har udviklet sig betydeligt gennem de sidste tyve år, men ikke desto mindre lever nogle af de oprindelige antagelser videre i nogle dele af forskningen. En af de mere sejlivede er antagelsen om produktets rejse ud i verden og ind i en branche som en lineær proces hvor en række aktiviteter nydeligt afløser hinanden som perler på en snor<sup>3</sup>. I denne tradition tales om innovation, diffusion og adaptation om henholdsvis udviklingen, spredningen og anvendelsen af en innovation. Disse begreber er problematiske, da de lægger op til at udvikling, spredning og anvendelse er klart adskilte<sup>4</sup>. For at undgå denne implikation benyttes derfor det lidt blødere begreb ”rejse” om processen.

Studier af innovationer i byggebranchen viser, at produktinnovationer ofte er anført af byggekomponent-producenter og indføres i arkitekt- og ingeniørvirksomhederne gennem de enkelte byggeprojekter, og her støder de på en række barrierer<sup>5</sup>. Ledelses- og procesinnovationer derimod indføres gennem virksomhedsledelsen hos arkitekt-, ingeniør- og entreprenørvirksomhederne og støder på andre barrierer. Entreprenøren har samtidig ofte en betydelig rolle mht. at indføre nye produkter, da han kan foreslå alternativer til arkitekten og ingeniørens specifikationer. Dermed afhænger produktinnovationer også af samarbejdet mellem arkitekter, ingeniører, entreprenører og producenter. Samarbejdet bygger ikke kun på kommunikation og uformelle kanaler, men også på økonomiske relationer som rabatter og prisaftaler.

Vi har her opfattet innovationsforskningens retninger og forskellige videnskabssyn som en mulighed for at finde indbyrdes supplerende forklaringer. Innovationsforskningen spænder fra positivisme, økonomisk orienterede forklaringsmodeller (vidensøkonomi)

---

<sup>2</sup> Clausen 2002, Koch 2002

<sup>3</sup> se for eksempel Schumpeter og Rogers & Shoemaker 1971

<sup>4</sup> denne klassiske kritik af Rogers mfl. er blandt andet formuleret af Clark & Staunton 1989, Fleck 1991

<sup>5</sup> Winch 1998, Emmitt 2000

til organisations- og ledelsesteoretiske, sociologiske og socialkonstruktivistiske tilgange. Vi har ledt efter følgende dimensioner

- Forståelse af produktinnovationens ”rejse”
- Barrierer
- Forståelse af innovationens indhold
- Konkurrerende produkter og sociale netværks betydning
- Forståelse af forankringen af produktet – den gentagne brug.

De forskellige retninger kan ikke ydes fuld retfærdighed i denne rapport. Der er udvalgt tre hovedperspektiver som vurderes bedst at kunne støtte rapportens interesse i disse punkter med særlig henblik på forankring af nye produkter i renovering.

De tre perspektiver er:

- Innovationsnetværk
- Forandringsprocesser og -ledelse
- Designstudier

Innovationsnetværk omfatter en række forskellige studier, der alle anskuer en innovations udvikling som afhængig af opbygningen af et netværk af aktører<sup>6</sup>. Forandringsprocesstilgangen anskuer innovationens rejse som politiske processer og betoner innovationens løbende udvikling mens den rejser<sup>7</sup>, mens studier af design- og specifikationsprocesser<sup>8</sup> fokuserer på arkitekter beslutningstagning og ser det som afgørende.

De tre perspektiver deler den fælles antagelse at produktets indhold har en betydning for processens forløb<sup>9</sup>. Men de er forskellige i forståelsen af sammenhængen/ relationen.

---

<sup>6</sup> Hakansson 1987 m.fl.

<sup>7</sup> Mcloughlin et al 2001

<sup>8</sup> Emmitt & Yeomans 2001 m.fl.

<sup>9</sup> Clausen 2002

### **Innovationsnetværk**

Mange virksomheder og innovationsforskere argumenterer for, at innovation i sin nuværende form bedst fremmes gennem udvikling af netværksrelationer<sup>10</sup>. Det understreges<sup>11</sup>, at viden og innovation i byggeriet bliver mere og mere kompleks og mangefacetteret, hvilket i vores forståelse vil føre til at færre og færre byggevirksomheder vil kunne gennemføre innovation alene. Der er et behov for en form for alliancer. De forskellige perspektiver på innovationsnetværk strækker sig fra institutionel og evolutionær økonomi på den ene side over organisations-analyse/teori til socialkonstruktivistiske positioner på den anden side. Der er dog også udviklet perspektiver, der konvergerer disse ellers meget forskellige syn<sup>12</sup>. Det centrale argument i studierne af innovationsnetværk er, at ved at samle ressourcer og skabe et tillidsfuldt klima, kan virksomhederne udvikle et netværk, der er egnet til at gennemføre innovation. I den brede forståelse, der benyttes her, er netværket holdt sammen af mange typer relationer og ressourcer, herunder personlige relationer udover blot relationer mellem virksomheder<sup>13</sup>. Relationerne kan være bygget på kontrakter, men kan også være af uformel karakter. Opbygningen af et nyt netværk omkring et nyt produkt trækker ofte på og er forankret i et eksisterende netværk<sup>14</sup>. Studier af innovationsnetværk ser i overvejende grad stadig bort fra selve innovationen (innovationens indhold) og dynamikken omkring processen med at opbygge netværket. På disse områder savnes supplerende perspektiver.

#### **Hovedpointer**

#### **Innovationsnetværk**

- Mere end én aktør i innovation
- Samspil mellem indhold og aktørgruppe
- Gengangere i processen
- Betydning af handelsaftaler
- Personrelationer og organisations/firmarelationer
- Forankring er "stabilisering og closure"

<sup>10</sup> se McLoughlin et al 2001 for diskussion heraf

<sup>11</sup> Eksempelvis af Gann (2000)

<sup>12</sup> Coombs et al, 1996 Green, et al 1999

<sup>13</sup> modsat Hakanssons klassiske forståelse af virksomhedsnetværk

<sup>14</sup> Koch 2002

### **Forandringsprocesser og –ledelse forstået via politiske processer**

Ved at introducere aktørnetværk og politiske processer i innovationsstudier tillægges betydning til deltagernes fortolkende og politiske handlinger samt en forståelse for innovationens indhold<sup>15</sup>. Også her er der udviklet meget forskellige tilgange<sup>16</sup>. Imidlertid er det er ud over denne rapports mål at behandle disse forskelle – de ses mest som inspiration.

Set som forandringsproces eller politisk proces er innovationsprocesser karakteriseret ved forhandling angående innovationens ”indhold”, og i hvilken retning innovationsprocessen skal forløbe. Innovationen er under konstant granskelse – den fortolkes forskelligt af forskellige aktører. Der er en fortolkningsfleksibilitet<sup>17</sup>, og det er centralt for dens udvikling at aktørerne tillægger den (produktiv) mening. Innovationen ændres som en del af meningstillæggelsen og de forhandlinger det fører til når nye aktører slutter sig til koalitionen. Der er en direkte interaktion/sammenhæng mellem innovationens indhold og den koalition, der bygges omkring den<sup>18</sup>. Denne koalition kan forstås som en forandringskoalition af fremmer-aktører – i en kontekst af andre aktører og koalitioner. De der fremmer innovationen benytter den som forandringsprogram, et samlet sæt af argumenter mv. til fordel for innovationen. Andre koalitioner kan fremme konkurrerende produkter m.m., og deres styrke kan være afgørende for muligheden for at opbygge nye koalitioner for unge produkter. Opbygningen af forandringskoalitionen involverer forandringsledelse/lederskab<sup>19</sup>. Uanset innovationens indhold er der behov for at skabe en oplevelse af nødvendighed (push perspektiv). Van de Ven beskriver det som afgørende, at lederskab er spredt på flere aktører.

Van de Ven peger på entreprenøren, den institutionelle leder, sponsoren og mentoren, som alle er ret alment brugte og kendte roller. Hertil føjer Van de Ven den afgørende rolle ”kritikeren”. Det sker på baggrund af en række meget grundige og lange studier af innovationsprocesser.

- **Entreprenør<sup>20</sup>**: Arbejder med innovationen dagligt og er beslutningstager
- **Sponsor**: Typisk placeret organisatorisk højt i organisationen, fjerner mulige forhindringer for entreprenøren.
- **Mentor**: Har ofte en lang erfaring med innovationer og vejleder entreprenøren
- **Kritiker**: stiller kritiske spørgsmål til innovationens styrke, ”er ideen nu også mulig og holdbar?”. Gennem spørgsmålene og presses de andre deltagere i innovationsprojektet til at revurdere projektet.

<sup>15</sup> McLoughlin et al 2001, Frost & Egri 1991, Elg & Johansson 1997

<sup>16</sup> Der er en betydelig afstand mellem Van de Vens et al (1999) forsøg på at bygge positivistisk baseret normalvidenskab til Latours (1997) relativistiske socialkonstruktivisme

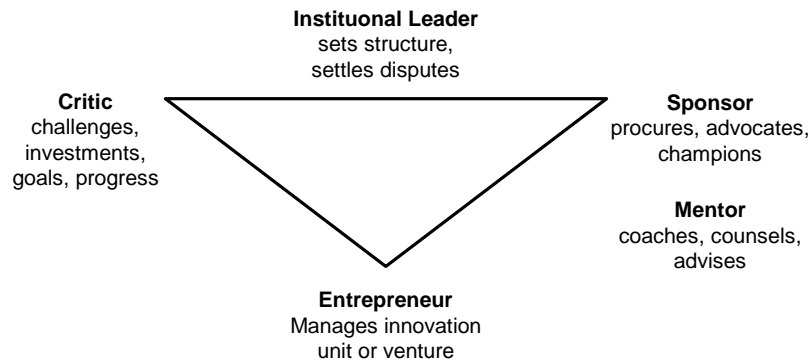
<sup>17</sup> Bijker 1995

<sup>18</sup> Latour 1997

<sup>19</sup> Van de Ven et al 1999, Kotter 1996

<sup>20</sup> Der menes ikke entreprenør i traditionel dansk forstand - Entreprenør kommer i denne model af det engelske Entrepreneur, der er den drivende innovatør.

- **Institutionel leder:** Afbalancerer forholdet mellem sponsor/mentor og kritikker og er ikke lige så involveret i processen som de andre deltagere.



I projekter med få deltagere kan en enkelt aktør godt påtage sig flere roller og rollerne behøver ikke være knyttede til de samme personer gennem hele projektet.

Vi har i denne rapport valgt at arbejde med Van den Ven's fem roller. Forskellige forskere har forsøgt at arbejde med andre rollemønstre i innovationsprocessen. Lessem (1987) opererer eksempelvis med 7 roller (Creative scientist, Gatekeeper, Manager, Champion, Controller, Supervisor og Operator), mens Sundbo (2002) arbejder med kun tre (Entrepreneur, Analyst og Interactor). Vi mener, at Van den Ven's fem roller passer bedst til at analysere produkt-innovationer i byfornyelsen med.

Forankring forstås i dette syn som en sproglig og aktørorienteret kompromisdannelse. I sproget afspejles det i, at bestemte begreber vinder bred opbakning. Iblundt aktørerne viser det sig ved, at de kan samarbejde via det fælles sprog, der er dannet. Dette indebærer, at innovationen bliver forankret i en kultur<sup>21</sup> (kulturalisering).

#### Hovedpointer

### Forandringsprocesser og –ledelse

- Nyt produkt er et forandringsprogram
- Skabelse af nødvendighed
- Opbygge alliancer, koalitioner, der samler flere roller
- Koalition og produktets indhold er direkte sammenhængende
- Fremmere, tilskuere, modtagere, konkurrenter
- Ledelse af forandring
- Betydningen af kritikerrollen
- Forankring er kulturalisering

<sup>21</sup> Kotter 1997, McLoughlin 1999

### Designstudier – undersøgelser af specifikationsprocesser

I denne tilgang er fokus ofte på én person, der opfattes som helt central beslutningstager<sup>22</sup>. En aktør specificerer hvilke produkter, materialer eller udstyr, der skal indgå i byggesagen. I nogle tilfælde er det byggelederen, der opfattes som den primære beslutningstager<sup>23</sup>, i andre tilfælde<sup>24</sup> er det arkitekten, som ses som den dominerende aktør i specifikationsprocessen. Disse forståelser understøttes af mange andre studier af design- og projekteringsprocesser.

Specielt har det klassiske arbejde<sup>25</sup>, der ser innovationer som en række begivenheder der følger hinanden i et lineært forløb (jævnfør bemærkningerne i starten af dette kapitel) været vigtig for flere senere arbejder<sup>26</sup>. På trods af, at opfattelsen af innovationer som et liniært forløb udgør en svaghed ved Rogers arbejde som også Emmitt & Yeomans lider under, er deres arbejde interessant ikraft af deres empirisk funderede redegørelse for produktudvælgelse i byggeprocessen. De fortæller hvordan arkitekterne konstant bombarderes med salgsmateriale og information sendt fra produktfabrikanterne. En produktinnovations typiske rejse er derfor fra producenterne via salgsrepræsentanter og salgsmateriale gennem ”gatekeepers” hos arkitekttegnestuerne inden de endelig når frem til den, der skal tage beslutninger i forbindelse med produktspecifikationen på et projekt. Der er beskrevet forskellige stadier: opmærksom på, overvejet, udvalgt/afprøvet og konfirmeret (forankret). De undersøgte arkitekter har lister over produkter, der er godkendt og produkter, de ikke er godkendt. I denne proces opdager Emmitt & Yeomans (2001), at der er markante forskelle mellem produkter, der er synlige og de der ikke er synlige. De ikke synlige produktinnovationer tiltrækker sig ikke lige så meget opmærksomhed hos arkitekterne som de synlige.

Der lægges meget vægt på arkitektkontorerne som centrum for begivenhederne, mens producenterne ses som perifere aktører. Emmitt & Yeomans beskriver dog flere gange, hvordan andre aktører også spiller en rolle. En vigtig ”sidehistorie” er om, hvordan entreprenører kan foreslå substitution af specificerede produkter, og hvordan deres relationer til byggegrossister kan være en forkæmper for alternative løsninger. I projekteringen formulerer arkitekter ofte produkter som ”eller tilsvarende” eller ”eller med tilsvarende godkendelse”. Dette åbner op for at entreprenørerne kan promovere deres egne handelspartnere. Emmitt (2001) beskriver endvidere, hvordan byplanlæggere som en tredjepart kan påvirke hvilke produkter, der skal specificeres. Der er således antydning af alliancer og netværksdannelser i designstudierne. I Emmitt (2001) og Emmitt & Yeomans’ (2001) version af designstudier er produktinnovationens indhold i høj grad overset og regnes fast over tid i innovationens rejse. Innovationssociologer og kritikere af Rogers mener modsat, at innovationens indhold er af afgørende betydning for forståelsen af indførelses-processerne og forhandlingerne omkring innovationen,

<sup>22</sup> Larsson 1992, Emmitt 2001

<sup>23</sup> Se fx Larssons case om procesinnovation på byggepladsen

<sup>24</sup> se Emmitt & Yeoman og Emmitt 2001:2

<sup>25</sup> Eksempelvis Rogers & Shoemaker 1971, Rogers 1995

<sup>26</sup> Emmitt & Yeomans og Larsson bygger deres forståelse af en innovations rejse på Rogers



som typisk ændrer sig undervejs. I Emmitts udgave er specifikationsprocessen beskrevet som rationel og hverken politisk eller fortolkende.

Konfirmeret eller forankret ses hos Emmitt & Yeomans som når et produkt kommer på den godkendte liste, eller når produktet benyttes igen på nye projekter.

### Hovedpointer

#### Designstudier

- Arkitektens centrale rolle (systemintegrator og projekt champion)
- Købeadfærd
- Gatekeeping
- Synlige/ikke synlige elementer af produktet
- Systemisk vs. komponent
- Negligering af indhold
- Forankring er "confirmation" (dvs. gentagen brug)

### En slags syntese

Vi tillader os syntesen på baggrund af de efterhånden mange eksempler på sammentænkning, specielt i den sociologiske del, der trækker på teknologistudier, netværksopbygning som en politisk proces, med analyse af samspil mellem indholdet og aktører (der begge udvikler sig).

I dette projekt er disse tre perspektiver brugt til at udarbejde en forståelsesramme, en heuristik til at kunne karakterisere produktinnovationen, den sideløbende udvikling af aktørnetværk, produkt og proces for at opnå forankring. Innovationens indhold er karakteriseret ved følgende dimensioner: systemisk eller komponent<sup>27</sup>, synlig eller ikke synlig, teknisk funktionalitet, installationskrav, alternativer, effekt, sociale netværk, netværk omkring konkurrerende produkter, æstetik, kultur og bygningstyper (se næste afsnit).

I karakteristikken af de opbyggede og nødvendige koalitioner/netværk er dels fokuseret på traditionelle roller i byggebranchen, materialeproducent, arkitekter, rådgivende ingeniører, bygherrer, entreprenører og slutbrugere. Dels på Van de Vens rolleliste: entreprenøren (her forstået som den primære fremmer), den institutionelle leder, sponsoren, mentoren, samt "kritikeren".

Forankringen af et produkt undersøges i første omgang som kendskab til et produkt, dernæst en genspecifikation af produktet og endelig som en tilbagevendende specifikation (det kulturelt indlejrede).

<sup>27</sup> Winch 1998

### 3. De tre produkter

I dette afsnit beskrives de tre produkter<sup>28</sup> ud fra en række parametre.

De tre produkter beskrives under følgende overskrifter:

- **Art:** Produkterne kategoriseres i en af de fire grupper præsenteret i figur 2.
- **Formål:** Her beskrives hvad formålet med innovationen er, og hvilke problemer produktet skal afhjælpe.
- **Funktion:** Funktionen er den mere tekniske beskrivelse af hvad produktet kan.
- **Etablering:** Her beskrives, hvordan produktet indbygges og bruges.
- **Barrierer:** De umiddelbare mangler ved produktet, samt de gængse kritikker af produktets funktion, etablering m.m.
- **Muligheder:** Hvilke muligheder åbner produktet op for mht. tids- og økonomiske besparelser, samt hvilke muligheder der er ved videreudvikling af produktet.
- **Fremmere:** Hvem har været del af fremmerkoalitionen for netop dette produkt? Eksempelvis rådgiver eller producent.
- **Modtagerne:** Hvem er produktet stilet mod? Er det en løsning en byherre vil være interesseret i at specificere allerede i programfasen, eller er det et produkt den rådgivende ingeniør vil efterspørge som løsning på et konkret problem?
- **Referenceprojekter:** Hvilke projekter produktet indtil nu er blevet implementeret og testet på.

#### Den nye kakkelovnskrog (2. generation)

**Art:** Synlig systemisk

**Formål:**

Målet med demonstrationsprojektet var at udvikle teknikken fra ”centralt placeret varme anlæg” (udviklet under projekt renovering) og bruge erfaringerne og de opstillede mål derfra.

Centralt placeret varme anlæg havde til formål at belyse muligheder og konsekvenser ved en central placering af radiatorer i forbindelse med etablering af nye varme anlæg i etageboliger. Det var også projektets hensigt at fremkomme med besparelser på grund af den kortere rørføring samt at bevare de gamle lysninger under vinduerne.

Den nye kakkelovnskrog har til formål at videreudvikle varmesystemet ved at bruge den eksisterende skorsten som kanal for friskluftindtag og føring af varmerør.

---

<sup>28</sup> Kontaktpersoner m.m. for de enkelte projekter/produkter kan ses i bilag B

I 2. generation af ”den nye kakkelovnskrog” arbejdes der yderligere med at rense den friske luft for pollen og andre urenheder før den blæses ind i boligen. Samtidig ønsker projektet en videreudvikling af designet på selve radiatoren, som inventar i boligen. De vigtigste effekter af denne type anlæg forventes at være:

1. varmeudgiften falder,
2. trækproblemer i forbindelse med almindelige ventilationsanlæg minimeres,
3. kvaliteten af friskluftindtaget/luftudskiftningen forbedres,
4. de skæmmende radiatorrør mv. omkring vinduer forsvinder og gamle lysningspaneler bevares.

### **Funktion:**

Udgangspunktet var et kombineret varme- og ventilationsanlæg, hvor varmen fra ventilationsluften indvindes i en krydsvarmeveksler, og den friske forvarmede luft sendes gennem de gamle skorstene ind i boligerne. Ved at lade den forvarmede friske luft passere gennem en radiator placeret ved skorstenen, bliver boligerne varmet op.



### **Etablering:**

Skorstensrørene benyttes til føring af varmerørstigledninger og ventilationsrør. Etableringen fraviger ikke i væsentligt grad fra et almindeligt radiatorsystem.

De følgende afsnit tager sit udgangspunkt i ”centralt placeret varme” som følge af at dokumentationen vedrørende kakkelovnskrogen ikke foreligger pr. juni 2002.

### **Barrierer:**

- Særlige foranstaltninger for at sikre et tilfredsstillende indeklima (fremme luftcirkulationen)
- Pt. er løsningen kun operationel inklusiv udbygget ventilationsanlæg
- Der eksisterer ikke noget bredt udbud af radiatorsystemer med tilfredsstillende varmeydelser.

Det lykkedes ikke inden for rammerne af forsøgsprojektet at få udviklet en radiator der opfyldte de valgte specifikationer. Varmeydelsen kunne ikke blive tilfredsstillende uden særlige foranstaltninger til at fremtvinge den fornødne luftstrøm op langs radiatoren med et ventilationsanlæg.

Der er en 85% merpris på radiator i forhold til radiatorer anvendt i det traditionelle anlæg. (Dette kan antageligt reduceres ved løbende produktion). I det konkrete projekt er produktudviklingen sket i et tæt samarbejde mellem producent, rådgiver og en almennyttig bygherre.

Projektgruppen anfører, at den væsentligste barriere for systemet med centralt placerede radiatorer er, at der savnes et bredt udbud af radiatorer, der kan levere tilfredsstillende varmeydelser uden integration med ventilationsanlæg. Projektgruppen skønner nemlig samtidig, at den 1. generation af centralt placeret varme med ventilation kræver et usædvanligt sammenfald af omstændigheder før det vil blive valgt, at basere et udbud på denne løsning.



**Muligheder:**

- Samme eller bedre indeklimakomfort med den ændrede placering af radiatorer
- Æstetisk bearbejdning
- Udvikling af ny radiatorstype
- Skønnet mulig besparelse på 5000 kr. pr. bolig (billiggørelse ved løbende produktion)
- Særligt egnet til nybyggeri

Med en løsning med friskluftindblæsning op langs radiatoren undgås problemer med indtag af luft, der er koldere end rummet.

Ses isoleret på varmeanlægget, giver løsningen med central placering af radiatorerne en besparelse vedrørende rørarbejder, montage og diverse følgearbejder på 20%.

Projektgruppen skønner, at der selv med en merpris på 50% i forhold til radiatorer anvendt i et traditionelt varmeanlæg (udbygget med ventilationsanlæg) kan spares 10% målt på den samlede varmeinstallation.

Projektgruppens kalkulationer viser, at varmeanlægget med centralt placerede radiatorer integreret med ventilationsanlægget må forventes at være 12-18 % dyrere end en løsning med traditionelt varmeanlæg sammen med kontroludsugning fra køkken og baderum. Prisen vil afhænge af hvor høj grad en løbende produktion kan billiggøres. Fordyrelsen skal i øvrigt sammenholdes med energibesparelserne ved varmegenindvindingen.

Som ekstra gevinst synes et udbygget ventilationsanlæg med friskluftindblæsning i stue og værelse at rumme mulighed for at forbedre luftkvaliteten i opholdsrummene. Ligeledes kan det udbyggede ventilationsanlæg være en fordel allergimæssigt, fordi luften kan filtreres for støv og pollen, før den blæses ind i boligerne.

Projektgruppen peger på, at centralt placerede radiatorer er oplagt at anvende i nybyggeri, hvor isoleringen af facaden er af høj standard og derfor er det lettere at opnå et tilfredsstillende indeklima med centralt placerede radiatorer. Det anføres endvidere, at en central placering af radiatorer vil understøtte udviklingen af komplette skaktsystemer ved at samle hovedføringsveje i få skakte. Besparelsesmulighederne i nybyggeri skønnes at være de samme som ved reovering.

Der kan opnås arkitektoniske gevinster ved at undgå stigestrengene i beboelsesrum og kunne undgå radiatorer under vinduerne.

Der kan opnås lettere vedligehold/udskiftning af rørsystemer, hvis rørføringer føres i centrale skakte.

#### **Fremmere:**

I det konkrete projekt er produktudviklingen sket i et tæt samarbejde mellem rådgivere og Statens Byggeforskningsinstitut.

Der er lagt op til at rådgiverne og de bygherrer, der har været med i forsøgsprojekterne, kan arbejde videre med ideerne. Selvom arkitekten har født ideen, mener han, at det nu er producenten, der skal overtage og markedsføre ideen.

#### **Modtagerne:**

Målgruppen er rådgivere og bygherrer, der er aktører i byfornyelses-sager.

#### **Referenceprojekter:**

1. Centralt placeret varme.
2. Den nye kakkelovnskrog 2

## Præfabrikerede Installationsskakte

**Art:** Ikke synlig komponent

### Formål:

Projektets hovedformål var at udvikle en præfabrikeret installationsskakt til såvel udendørs som indendørs brug. Skakten skulle kunne indeholde alle lodrette installationsformer. Derudover var det vigtigt, at den var enkel at montere og nem at komme til i forbindelse med reparationer og tilslutninger. Projektet ønskede at påvise en økonomisk gevinst i forbindelse med anvendelse af skakten. Effekten af den præfabrikerede installationsskakt forventedes at være:

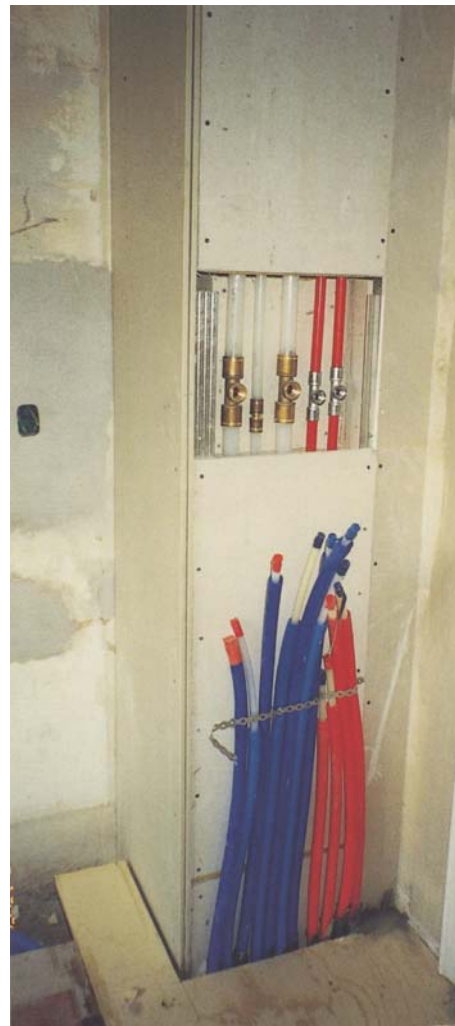
- Kortere arbejdstid
- kortere genhusning
- færre involverede faggrupper
- minimering af byggetekniske problemer som f.eks. vanskelig tilgængelighed og udførelsesbrist.

### Funktion:

De overordnede funktionelle krav til "Multi-skakten" har gennem hele udviklingsforløbet været ufravigelige og er beskrevet som:

- skakten skal være anvendelig til forskellige installationsformer.
- den skal være enkel og hurtig at montere.
- den skal kunne anvendes inde som ude.
- den skal være kompakt
- den skal kunne billiggøre den samlede installationsløsning.

Gennem et flerårigt udviklingsforløb nåede projektgruppen frem til en løsning der i ydre mål 40x60, kan rummes i et almindeligt køkkenskab. Skakten er i højden delt i elementer, der svarer til etagehøjden. Tværsnittet viser en opdeling mellem grundelementet hvori ventilationsrør og afløbsrør føres og forpladen hvori varme- og vandrør føres. Der er endvidere mulighed for at føre elinstallationer i grundelementet. Skakten er udført som en BS-60 konstruktion. Ved afprøvning på et konkret byggeri blev arbejdstiden nedbragt med 1/3.



### **Etablering:**

Skakten skal monteres af enten en vvs-installatør eller en tømrer. Uanset faggruppe skal der en speciel autorisation til. Det kan også tænkes at producenten står for montage.

Rørsamlingerne foretages med en speciel elektro-hydraulisk maskine, der ved 200 BAR's tryk forbinder fittings og rør. Leverandøren af rørene stillede en garanti på 1.000.000 DM på sammenkoblingerne.

Selve skaktelementerne har vist sig at være tungere end antaget. Der er behov for at anvende løfte-materiel, hejsemateriel og et rullebanesystem.



### **Barrierer:**

- Indretning kompleks
- Opdeling af skakten gør den stor i omfang
- Brandhensyn
- Stadig håndværkspræget opbygning
- Produktet er stadig tungt at håndtere i produktion og montage

Projektets oprindelige idé var at udvikle en præfabrikeret multiskakt til at rumme de lodrette rørføringer til vand, varme, afløb, ventilation og eventuelt el. Imidlertid kunne det ikke lade sig gøre.

- Indretningen med alle funktioner i en skakt blev for kompleks.
- Det var vanskeligt at gøre skakten tæt i forbindelse med gennembrydninger for rørinstallationerne.
- Der var betænkeligheder omkring muligheder for rensning/rengøring af ventilationsskakten.

Skakten blev delt i to:

- Et grundelement med ventilation og afløb
- En forplade med påmonteret vand- og varmerør

Det gav i første omgang problemer med skaktens størrelse, da den var for stor til at håndtere i forbindelse med indbygningen.

Den påtænkte stålkappe til indvendig og udvendig beklædning kunne ikke leve op til en BS 60 konstruktion. Beklædningen måtte udføres i den tungere fibergips. Den industrielle opbygning blev mere håndværkspræget. Skakten betragtes som en samlet enhed, der brandmæssigt og lydmæssigt skal adskilles fra de lejligheder, den går igennem. I Danmark er myndighedskravene en BS60/DB53 konstruktion. I andre lande kan kravene være yderligere skærpet.

En præfabrikation af skakte vil kræve en langt højere grad af industriel produktion, så den bliver konkurrencedygtig i projekter i større målestok.

Produktet har vist sig tungt at håndtere, såvel i produktionen som i montagesituationerne. I øvrigt hersker der i projektgruppen uenighed om hvem der er bedst egnet til at foretage montagen – producent eller vvs-installatør?

**Muligheder:**

- Kan anvendes inde og ude
- Konkurrencedygtigt på hjemme og internationalt marked
- Egnet til serieproduktion
- Nedbringelse af tidsforbrug på bygge pladsen
- Nedbringelse af prisen
- Øget kvalitet (tæthed)

I demonstrationsprojektet er skaktene alene anvendt inde i bygningerne, dels i et hjørne i køkkenet i og dels i trapperummene. Skakten vil også kunne anvendes uden på bygninger. Dette vil stille krav til yderkappen og varmeisoleringen.

Projektgruppen vurderer, at produktet kan blive konkurrencedygtigt på det hjemlige og udenlandske marked, under forudsætning af, at der sker en industriel udvikling i produktionen af produktet.

Det anslås, at arbejdstiden kan nedbringes med 1/3, og at en udvikling af skakten vil kunne nedbringe tidsforbruget på byggepladsen yderligere.

Projektgruppen foreslår, at montagen kan lattes ved udvikling af montagesystem i sammenhæng med produktudviklingen.

Det vurderes, at der er besparelser at hente, men at antallet af skakte dog har betydning for, hvor store besparelser, der kan opnås.

Projektgruppen vurderer, at der i det konkrete projekt har været flere utætheder i forbindelse med montage af den pladsudførte skakt end med den præfabrikerede løsning.

**Fremmere:**

I det konkrete projekt er produktudviklingen sket i et tæt samarbejde mellem producent, rådgiver og en almennyttig bygherre.

Bygherren kan vælge at arbejde videre med ideen, men producenten eksisterer ikke længere, hvilket besværliggør det videre forløb betydeligt.



**Modtagerne:**

Målgruppen: ejere af etageejendomme traditionelt opført, samt element- eller nybyggeri.

Konkret: Boligforeningen Østerbo i Vejle – afprøvet i forbindelse med renovering af 4-etages 50-er ejendomme.

**Referenceprojekter:**

1. ID. Konceptet i Herning, SBS Byfornyelse

## Lette tilbygninger

**Art:** Synlig, systemisk (Indeholder flere komponenter, kræver flere aktører i implementeringen)

### Formål:

Udgangspunktet for projektgruppens arbejde har været de mange tilbygninger af forskellig kvalitet der gennem de seneste år har været brugt i byfornyelsen for at skabe tidssvarende boliger. Det har været projektets målsætning at udvikle en let tilbygning til brug for byfornyelsen. Tilbygningen skulle være en minimalkonstruktion, med en enkel byggeteknik og lette, fleksible komponenter. Ideen med tilbygningen har tillige været at skabe et nyt indendørs og udendørs opholdsareal til de små boliger. Et arealmæssigt tilskud til boligen. Tillige skulle tilbygningen udføres i en nutidig udformning og i et let arkitektonisk udtryk. Endelig var det målet at udvikle præfabrikerede tilbygningskomponenter, som med enkle arbejdsgange kunne monteres og sammenbygges med eksisterende konstruktioner, var vedligeholdelsesvenlige og kunne demonteres og recirkuleres. På længere sigt forventes desuden en reduktion i den samlede pris.



### Funktion:

Det konkrete eksempel består af præfabrikerede dækelementer der bæres af hængestænger. Hængestængerne er fastgjort til en overliggende konstruktion der er monteret på bagtrappetårnene og stabiliseret vha. en tværgående bjælke der løber over loftet og hviler af på bagfacaden og den bærende midterskillevæg. Fra bjælken og ned gennem midterskillevæggen til et fundament i kælderen er monteret en strop. De bærende konstruktioner er søgt minimeret i brug af materiale og er malet med brandmaling for at opnå en BS-60 beskyttelse.

Mellem dækelementerne er der isat facadeelementer af stål, glas og enkelte dele i træ. I fremtidige projekter kan andre typer facadeelementer anvendes for derved at skabe et anderledes udtryk.

### Etablering:

Entreprenøren regner med at 70 % af arbejdet med tilbygningen er præfabrikation på fabrikken og 30% er monteringsarbejde på stedet.

Første skridt i etableringen er opsætning af den bærende gitterbjælke, opsat på de 3 trappetårne.

Dernæst fastgøres hængestænger og etagedæk. Sidst monteres skærmen på den indvendige del og værn på den udvendige del.

**Barrierer:**

- Skepsis fra rådgiver og entreprenørside
- Lukning af påbygning er stadig omkostningstung
- Udviklingen må ikke standse ved prototypen

Projektgruppen nævner:

- Rådgiveres skepsis over for – eller manglende incitament til – at anvende løsninger, som er udviklet af andre.
- Erkendelse af de problemer, der ofte er ved at arbejde med nye produkter og få indsigt i deres særlige forudsætninger og muligheder.
- Entreprenørernes uvilje mod at være bundet til bestemte løsninger, når de forhandler og entrerer med producenter og underentreprenører.
- I forbindelse med lukning af tilbygningerne viste der sig ikke mulighed for at reducere materialeforbruget.
- En viderebearbejdning af systemet og en demonstration af forskellige typer anvendelse er en forudsætning for at sikre bred anvendelse

**Muligheder:**

- Stor fleksibilitet i systemet - kan anvendes til både renovering og nybyggeri
- Konstruktionen og anvendelsen kan raffineres og forenkles
- Konstruktionsprincippet kan tilpasses forskellige bygningstyper med forskellige statiske forudsætninger.
- Højere kvalitet til samme pris
- Høj grad af præfabrikation

Projektgruppen vurderer, at den udviklede tilbygningsmåde med lette hængte konstruktioner og stor fleksibilitet med hensyn til udformning af lukning og planløsninger er attraktiv på mange etageboligbebyggelser fra slutningen af forrige og første halvdel af dette århundrede, hvor der er behov for – men ikke plads til – at forbedre køkken og etablere bad.

Tilbygningssystemet kan ligeledes anvendes til:

- etablering af altaner /udestuer på gade- og gårdfacader
- etablering af nye adgangsforhold med elevator
- arealudvidelser i nyere etageboligbebyggelser
- etablering af lette rum og facader uden på tungere bygningskerne i nybyggeri

Der kan stadig arbejde med minimering af materialeforbrug ved raffinering og ændring af konstruktion og bearbejdning af tilbygningsløsninger.



Til det konkrete projekt er anvendt en overliggende konstruktion (en markant gitterbjælke der spænder mellem trappetårnene), som fører belastningen fra tilbygningen ind på den eksisterende bygning. Konstruktionsdelen kan tilpasses andre bygningstyper og statiske forudsætninger.

Til samme pris som tidligere traditionelt opførte tilbygninger får kunden højere kvalitet: arkitektonisk bearbejdning, stor holdbarhed i materialer og overflader, samt en velindrettet karnap eller altan.

Projektgruppen vurderer at 70% af det samlede arbejde blev udført på virksomhed. På sigt skønner projektgruppen, at projekt materialet udføres som tredimensionale modeller, som kan overtages af entreprenør /

producent og anvendes til projektering og styring af tilbygnings-komponenterne.

#### **Fremmere:**

I det konkrete projekt er produktudviklingen sket i et tæt samarbejde mellem rådgivere på sagen.

Projektet betragtes af mange som et af de typisk unikke projekter, der ikke bliver gengivet selvom ideen med den skjulte bærende konstruktion inde i bygningen sagtens kunne bruges igen. Ejerskabet for konstruktionen ligger hovedsageligt hos ingeniøren, mens arkitekten har retten til designet af selve tilbygningerne.

#### **Modtagerne:**

Opgaven er hovedsagelig udarbejdet som løsning på den konkrete byfornyelsessag, og modtagerne er derfor umiddelbart bygherren og beboerne. Mere bredt er modtagerne interessenterne i lignende byfornyelsessager.

## 4. Aktører, produkter og forankring

I det foregående afsnit præsenterede vi de tre produkter og de tilhørende fremmere og modtagere. I dette afsnit ser vi lidt mere på aktørerne omkring udviklingsprojekterne for at undersøge, hvordan forløbet af innovationsprocessen lægger op til, at produktet senere kan forankres.

Først gennemgås de tre projektkoalitioner med brug af Van de Vens opdeling som blev præsenteret i kapitlet om nye produkters rejse ind i byggebranchen.

Derefter diskuteres på tværs af de tre projekter.

### Den nye kakkellovnskrog

Dette produkt er udviklet igennem to projekter med hver sin projektkoalition. Det er arkitekter og rådgivende ingeniører, der er de drivende aktører - suppleret af By&Byg og byfornyelsesselskaberne (BYF). Endelig er to almennyttige boligselskaber afprøvere. Det leder os til følgende oversigt:

	Forsknings Institution	Producent	Arkitekt	Ingeniør	Bygherre	Entrepreneur	Slutbruger
Sponsor	X	(x)	X		(x)		
Mentor	X		X		(x)		
Institutionel leder					BYF		
Projektlederskab	X		X	X	(x)		
Kritiker internt						(x)	(x)
Kritiker eksternt						X	

Projektet er altså karakteriseret ved en asymmetri i udviklingsfasen, som gør en ”overleveringsforretning” til producenten nødvendig, ligesom den udviklende kritik fra entreprenører (der er praktiske implementører) og slutbrugere ikke kommer rigtigt i spil.

Det centralt placerede varme anlæg (”den nye kakkellovnskrog”) er udviklet gennem to faser og effekten af innovationen er eftervist gennem målinger af varme og indeklima. Disse målinger forringer konkurrerende koalitioner argumenter for at radiatorer skal placeres ved vinduet, samt de mere æstetiske argumenter. Endvidere har mindst én virksomhed uden for fremmer-koalitionen benyttet innovationen. Det kan konstateres, at produktet er kendt af flere projekterende og bygherrer og også er afprøvet ret systematisk. Omvendt kan man ikke tale om et bredere kendskab til innovationen i byfornyelsen. Eftersom den centralt placerede kakkellovnskrog er en systemisk innovation, er den mest egnet til at rejse ind i byggeriet ved at blive specificeret gennem den traditionelle projektering – dvs. af arkitekter og ingeniører. Denne rejse kan i princippet understøttes af bygherrer og producenter, men det har ikke hidtil været tilfældet – bortset fra Byfornyelse København, der har sørget for offentlig støtte til (dele

af) udviklings-omkostningerne. Det er mindre sandsynligt, at entreprenørerne vil foreslå en substitution i udførelsesfasen.

Produktet er imidlertid ikke blevet indarbejdet som fast element i nogen praksisser (heller ikke hos de centrale udviklere) og er derfor heller ikke blevet kulturaliseret (jf. kapitlet om nye produkters rejse). Det synes at være den svage forankring hos en producent, der er hovedforklaringen.

### Installationsskakten

Dette projekt er karakteristisk (se skemaet nedenfor) ved at der faktisk etableres et tæt samarbejde med en producent, som imidlertid må lukke virksomheden efter udviklingsprocessen er afsluttet. De centrale fremmere er her ingeniør og producent, hvilket kan opfattes som direkte koblet til, at produktet er skjult og rettet mod at lette og forbedre et teknisk element i en bygning.

	Producent	Arkitekt	Ingeniør	Bygherre	Entreprenør	Slutbruger
Sponsor	X		X	X		
Mentor				X		
Institutionel leder				BYF		
Projektlederskab	X	(x)	X	X		
Kritiker internt						
Kritiker eksternt						

Det er måske mere overraskende, at entreprenørerne spiller en lille rolle. Produktet retter sig blandt andet mod at lette installations-entreprenørernes arbejde. I udviklingsprojektet er det producenten, der monterer de første produkter, hvorefter en lokal blikkenslager monterer resten. Entreprenørerne er altså i en ren udførende rolle i udviklingsprocessen, hvilket udelukker dem fra at blive fortalere hhv. kritikere (producenten opnår til gengæld montageerfaringer ved selv at udføre dette). Slutbrugernes rolle er perifer, selvom pladsforbruget i lejlighedernes køkkener nok kunne give anledning til reaktioner derfra. Vi har ikke kendskab til hverken projektinterne eller eksterne kritikere, der kunne have skærpet innovationen.

Det kan konstateres, at produktet kun er kendt af udviklingsprojektets projekterende og bygherrer og også kun er afprøvet i det ene byggeri. Det er altså ikke blevet indarbejdet som fast element i nogen af disse praksisser og er derfor heller ikke blevet kulturaliseret (jf. kapitlet om nye produkters rejse). Det synes at være den svage indarbejdning hos entreprenører og helt manglende forankring hos en producent, der er hovedforklaringen.

### Lette Tilbygninger

Det karakteristiske ved dette produkt er, at det næsten ligeligt bygger på en teknisk og æstetisk dimension. Der er en skjult bærende konstruktion og en meget synlig udvikling

af facade og lejligheder. Koalitionen mellem arkitekten som den primært drivende aktør og den rådgivende ingeniør er derfor bærende for denne udvikling i en grad, så stort ejerskab bliver en barriere for den videre spredning og forankring.

	Producent	Arkitekt	Ingeniør	Bygherre	Entreprenør	Slutbruger
Sponsor		X				
Mentor		(x)				
Institutionel leder				BYF		
Projektlederskab		X	(x)			
Kritiker internt			(x)		(x)	
Kritiker eksternt		(x)	(x)		(x)	

Der er i dette forløb set såvel intern som ekstern kritik. Entreprenørernes kritik bunder formentlig i at stort ejerskab imellem projekterende og en bestemt byggeløsning indebærer mindre spillerum for entreprenører til at foreslå alternative løsninger. Da bindingen samtidig ikke udløser et længerevarende samarbejde, bliver det en barriere. Det næsten ”brand’ede” udseende af facaden indebærer, at konkurrenter hellere vil udvikle egne løsninger frem for at benytte den foreliggende.

Forankringen af dette produkt hænger i høj grad på et arkitektfirmas mulighed for at afsætte det i andre lignende projekter. Det kan konstateres, at produktet har en branded karakter, der gør det lidet anvendeligt for andre arkitektfirmaer. Produktet er kun kendt af udviklingsprojektets projekterende og bygherrer og er også kun afprøvet i det ene byggeri. Det er altså ikke blevet indarbejdet som fast element i nogen af disse praksisser og er derfor heller ikke blevet kulturaliseret (jf. kapitlet om nye produkters rejse). Det synes, at være den brand’ede karakter af produktet, der er hovedforklaringen. Arkitekten opdager ikke den skjulte innovative bærende konstruktion, da det æstetiske udtryk springer i øjnene først.

### Hvad viser de tre forløb?

De tre innovationsprocesser forløber forskelligt.

Det centralt placerede varmeanlæg (kakkellovnskrogen) er modnet gennem to projekter, mens de andre ikke er nået længere end til at påbegynde en spredning, der så løber ind i forskellige barrierer.

Som beskrevet af Winch og Emmitt og fremført af de interviewede aktører, kan det forventes, at den meget synlige facadeløsning, der både er sammensat af komplekse komponenter samt er et meget designet produkt, ikke vil blive specificeret eller brugt af andre aktører.

Det er mindre sandsynligt, at entreprenører vil foreslå alternative løsninger til de systemiske produkter. Simple produkter og komponenter vil oftere have en anden vej ind på markedet gennem grossister og entreprenører (sekundært gennem bygherrer eller myndighedskrav).

Installationsskaktene kunne altså i princippet rejse ind i sektoren via entreprenører. Men igen mangler producenten, så både den klassiske rejserute fra producent til projekterende, men altså også den alternative producent- entreprenør (evt. via en forhandler), forhindres.

Det skal noteres, at producenterne (og i øvrigt også grossister, som nærværende projekt ikke har undersøgt) er forholdsvis perifere aktører i projektfasen. Efter udviklingen af det første innovationsprojekt, behøver forankringsfasen yderligere ressourcer end de offentlige støttemidler. Hvor det er sandsynligt, at de centrale aktører i fremmerkoalitionen vil adoptere innovationen, kræves andre mellemlid eller aktører for en yderligere spredning til andre byfornyelses-projekter. Producenter af komponenterne kan spille en central rolle i forankringen og videre spredning – i vores tilfælde især radiatorproducenten.

Opsamlende viser undersøgelsen af de tre innovationsprocesser, at selvom de tre projekter er forskellige, er der karakteristiske svagheder i opbygningen af en koalition omkring produkt-ideen. Det synes at være typisk, at enten rådgivende ingeniører eller arkitekter er drivende, mens producenter og slutbrugere omvendt spiller mere eller mindre perifere roller i udviklingsforløbet. Denne opbygning indebærer på den ene side styrker i selve udviklingsforløbet, hvorimod man kan tale om sovende svagheder, fordi producent og slutbrugere burde give input til denne, men at de gør det i begrænset omfang opleves ikke så markant i udviklingsprojekterne. Når det derimod kommer til spredning og forankring, er producenterne synligt vigtige, mens slutbrugere fortsat kan ignoreres af projektsponsorerne.

Hvis producenten var velintegreret i udviklingsprocessen, ville det formentlig have ført til, at markedsføring o.l. ville blive igangsat som en følge af producentens succesoplevelse med udviklingsprojektet (hvis det modsatte er tilfældet, er der tale om et kvalificeret fravalg). Når producenten ikke er del af udviklingen, skal der laves en overleveringsforretning. At overleveringsforretninger bliver nødvendige gør processen sårbar, fordi erfaringer mv. ikke er til stede hos producenten, der bliver afhængig af udviklerkoalitionen. Dette forhold viderebehandles i næste afsnit.



## 5. Analyse

I det følgende diskuteres en række af projektets resultater. Vi undersøger forskellige tolkninger af innovationen, branchenetværk, producenteres rolle, spredning af information, markedsføring af produkter samt programstyring, byfornyelsesselskabernes dilemma og den manglende systematik i byfornyelsessager.

### Forskellige personer opfatter innovationerne forskelligt

De interviewede personer oplevede innovationerne (de tre produkter) forskelligt. Det ytrede sig eksempelvis i tolkningen af den præsentation som Projekt Renovering har lavet i brochurer.

De interviewede arkitekter lægger i varierende, men høj, grad vægt på de synlige dele af produktet og i mindre grad på tekniske specifikationer, mens ingeniørernes vægtning ikke overraskende var omvendt. Bygherrerepræsentanterne lagde vægt på sikkerheden og stabiliteten i produkterne, mens vi har indikationer på, at nogle slutbrugere var direkte modstandere/obstruerende ift. den nye kakkellovnskrogs ventilationsdel, der oplevedes direkte generende<sup>29</sup>. Det skal her understreges, at vi ikke systematisk indenfor projektets rammer har prioriteret at undersøge slutbrugernes oplevelse af produkterne.

De forskellige tolkninger knytter sig også til projekt renoverings brochuremateriale. De interviewede arkitekter lagde meget mærke til layoutet og en enkelt mente, at det betød meget for, om han ville bruge tid på at læse i brochuren eller ej. Hvis der ikke var gjort noget for at brochuren så lækker ud, var han tilbøjelig til at smide den væk. Ligeledes, hvis indholdet så lidt for teknisk eller ”ingeniørmæssigt” ud. Det var ikke alle arkitekter, der havde denne barriere overfor brochurerne. Det kan dog være et problem ved arkitekterne, der typisk har en grovsortering af de mange brochurer, de modtager. Hvis brochuren ikke umiddelbart vækker interesse bliver den sorteret fra – som Emmitt også har observeret i sine studier<sup>30</sup>.

### Netværk i byfornyelsen

Selvom det er påstået, at byggebranchen består af midlertidige samarbejder og unikke opgaver, har vi gennem interviews med forskellige aktører erfaret, at netværk i sektoren har stor betydning. Det gælder både personlige kontakter og mere eller mindre uformelle alliancer mellem virksomheder. Det gælder mellem bygherrer, arkitekter, rådgivende ingeniører, producenter, entreprenører med videre.

---

<sup>29</sup> Fra interview med rådgivende ingeniør

<sup>30</sup> Emmitt 2001

Personlige netværk mellem forskellige aktører er en væsentlig brik i udbredelsen af nye produkter. Megen omtale kommer rundt via uformel kommunikation. De personlige relationer gør omtalen mere troværdig<sup>31</sup>.

Da byggebranchen formelt er reguleret af licitationsloven, anser branchens aktører i nogen sammenhænge gentagende samarbejder som problematiske. Men der eksisterer samtidig mange eksempler på, at aktører finder sammen i gentagne samarbejder. Bygherrer vælger ofte firmaer, som de har gode erfaringer med fra tidligere opgaver, uanset om samspillet er reguleret af tjenesteydelsesdirektivet eller ej<sup>32</sup>. Rådgiverne er tit kendt for at have en bestemt profil ved eksempelvis at have profileret sig inden for økologisk renovering, byfornyelse eller domicilbyggeri. Ved at vælge en bestemt rådgiver ved bygherren typisk på forhånd hvilken type løsning, der vil blive tilbudt og eventuelt også hvilke nye produkter, der følger firmaet eller den enkelte arkitekt eller ingeniør.

Valget af rådgivere har derfor stor betydning for hvilke kompetencer projektgruppen besidder og dermed hvilket løsningsspektrum, der kan arbejdes indenfor. Dermed bliver nogle løsninger fremmet og andre svækket.

Noget tilsvarende gælder for samspillet med entreprenører. Byggesagerne skal traditionelt udbydes i licitation til flere entreprenører. Det er sjældent tilfældigt hvilke fem entreprenører, der bliver indbudt til at byde. Ofte er det firmaer, som enten bygherren eller rådgiverne har kendskab til på forhånd fra tidligere sager.

Entreprenørerne kan have prisaftaler med forskellige leverandører og producenter. Derved vil valget af en bestemt entreprenør typisk medføre en mulig mængde af produkter og alternativer til de af de projekterede foreslåede. Rådgiverne og bygherren ved dog sjældent, hvilke entreprenører, der har aftaler med hvilke producenter.

I relation til Byfornyelse København og Byfornyelse Danmark er der på arkitekt- og rådgiversiden fortrinsvis en række små firmaer, der har specialiseret sig indenfor byfornyelse, mens entreprenørerne er både de kendte store og mellemstore og en række mindre fagentreprenører.

I de tre fremmerkoalitioner for de tre produkter findes for de to's vedkommende arkitekter og rådgivende ingeniører, der er en del af netværkene omkring byfornyelsen i København, mens installationsskatten udspringer af et netværk fra Vejle omkring Byfornyelse Danmark. Der er en overvægt af lokale aktører i alle tre, idet Birch &

---

<sup>31</sup> Interview med rådgivende ingeniør

<sup>32</sup> EBST 2004

Krogboes Vejle-kontor deltager i installationsskakt-projektet, mens Birch & Krogboes kontor i Virum deltager i kakkellovnskrog projektet (dog kun i forbindelse med målingerne af indeklimaet).

Indenfor byfornyelsesbranchen har vi ift. lette tilbygninger kunnet finde flere konkurrerende koalitioner med andre facadeløsninger arkitektfirmaer. Bøje Lundgårds tegnestue har således lavet en løsning i en byfornyelsessag i Dannebrogsgade sammen med Dansk Luknings Entreprise, arkitektfirmaet Carsten Pålsson har udarbejdet et tilsvarende letfacadesystem og Byens Tegnastue har patenteret, fået produceret og flergangsbrugt et glasaltansystem, der også er et alternativ. Her er producenten GGS. Ved kakkellovnskrogen er der også indenfor byfornyelsen en veletableret gruppe af aktører, der foretrækker den traditionelle varmeløsning i vindueslysningen og tilsvarende for installationsskakte, som de fleste rådgivere og arkitekter fortsat foretrækker at udføre mere traditionelt - f.eks gennem de gamle skorstene eller ved simpelthen at etablere synlige stigstrengene og kabelføringer op igennem toilet og køkkenrum.

Vi har ikke indenfor nærværende projekts rammer kunnet finde eksempler på entreprenør-producent forslag til alternativer og dermed konkurrerende koalitioner ad denne rejserute.

## Producenternes rolle

I interviewene har mange peget på producenten som en central aktør i forbindelse med produktinnovation. Producenten skal tage ejerskab for produkterne og videreudvikle, producere og sælge dem. Samtidig ses i de projekter vi har undersøgt, at producenten spiller en sekundær rolle i forbindelse med udviklingen af produkterne.

I projekterne består den primære udviklingsgruppe typisk af arkitekter, rådgivende ingeniører og byfornyelsesselskabet med støtte fra bygherren. I tilfældet med det centralt placerede varme anlæg har radiatorproducenten været med i projektet, men ansøgningen om støttemidler blev lavet, inden der kom en producent med i projektet. I de andre tilfælde er producenten ikke nævnt i de brochurer, der blev udsendt som opfølgning på projektet. Dette er et udtryk for, at producenterne ofte ikke er med i opstarten af projektet og bliver først inddraget, når der skal laves prototyper.

Til gengæld er det bagefter opfattelsen, at det er producentens interesse og ansvar at videreudvikle og producere de nye produkter, da det er dem, der vil kunne tjene penge på ideerne. Problemet ligger så i, at producenterne ikke har været med til at udvikle produktet fra starten. Således har de måske ikke kendskab nok til produktets egenskaber. Desuden får de overdraget en del problemer, der ikke er løst og skal derfor

bruge ressourcer på at videre udvikle/ færdigudvikle produktet samt finansiere den efterfølgende produktion og salg.

Ved at inddrage producenten tidligere i processen, kan man drage nytte af deres produktionserfaringer og få udviklet produkterne, så de passer bedre ind i producentens eksisterende katalog. Endvidere får man opbygget en relation mellem rådgivere og producent, som kan bruges gennem videreudviklingen af produktet. Producenten får et bedre indblik i produktets egenskaber og ved at medvirke i udviklingsprocessen får producenten et ejerskab til produktet, der giver en motivation for at arbejde videre med udviklingen. Der skal altså arbejdes frem mod et partnerskab i forbindelse med produktudvikling.

### Spredning af information

Der findes mange muligheder for at formidle informationer om nye produkter. Eksempelvis, reklamebrochurer, producenters internet-hjemmesider, evalueringsrapporter og messer for byggekomponenter. Endvidere kan fagtekniske selskaber, kritikere og fremmerkoalitioner have betydelig indflydelse på mængden og kvaliteten af informationer omkring innovationen. Gennem fokusgruppeinterview og personlige interview har vi erfaret, at der er en udbredt enighed om, at produkterne skal markedsføres, og at det skal gøres af producenten af produktet. I dette afsnit diskuteres forskellige muligheder for spredning af information.

Byggekomponentproducenterne markedsfører ofte deres produkter i *kommercielle brochurer*, som sendes ud til de personer, der specificerer de forskellige bygningsdele. Dette vil ofte være arkitekter eller rådgivende ingeniører, men i nogle tilfælde sendes brochuren direkte til bygherren. Det største problem ved denne form for markedsføring er, at arkitekterne oversvømmes af salgsmateriale fra producenter og derfor bliver nødt til at sortere kraftigt i materialet. Arkitekterne i fokusgruppen beskriver, hvordan arkitekttegnestuer har forskellige mekanismer til at screene og sortere brochurer (i forlængelse af Emmitts (2001) resultater). Det bevirker, at det er usikkert, om nyheden om et nyt produkt havner hos den rigtige person på det rigtige tidspunkt.

Arkitekterne udtaler, at de sjældent læser salgsmaterialet, med mindre det lige passer til den opgave, de sidder med, eller hvis det er et produkt, der løser et generelt problem (eksempelvis omkring undertage eller lette baderum). Arkitekterne vil langt hellere selv søge de informationer, de skal bruge, når de skal bruge dem. Til gengæld skal det heller ikke da være for svært at finde frem til. Ofte har tegnestuerne biblioteker med brochurer, men det er sjældent alle, der har overblik over hvad biblioteket indeholder.

En løsning på problemet kan være, at producenterne i højere grad benytter internettet til at publicere deres salgsmateriale. På den vis kan arkitekterne selv finde de informationer, de skal bruge på det rigtige tidspunkt og uden at skulle holde sig ajour med et utal af salgsbrochurer. Dog mener mange arkitekter, at internettet ikke er struktureret nok, til at man nemt kan finde de oplysninger, man søger. Derfor bruges det ikke, da der er en opfattelse af, at det tager for lang tid at skulle søge sig frem til tingene. En løsning på dette problem kunne være en seriøs renoveringsportal, der samlede relevante links og evt. havde et diskussionsforum. Der eksisterer allerede eksempler som [www.bygnet.dk](http://www.bygnet.dk), men ikke noget direkte rettet mod renovering og ikke noget, der er særlig brugbart.

Efter hvert udviklingsprojekt under forsøgsprogrammet Projekt Renovering udarbejdes en *evalueringsrapport*, der opsummerer resultaterne af forsøget (omfanget af rapporterne er for de tre produkter cirka 30 sider). Rapporten udarbejdedes typisk af en eller flere af de institutionelle deltagere (Byfornyelse Danmark for eksempel). Rapporterne blev udgivet af boligministeriet (nu Erhvervs- og Byggestyrelsen). Rapporterne kendes i branchen og læses af en betydelig del, men mange synes, at evalueringerne er for subjektive. Typisk er opfattelsen, at de parter, der har været med i projektet, ønsker at fremstille resultaterne på den mest positive måde, og rapporterne beretter derfor ofte om muligheder for økonomiske og tidsmæssige besparelser. Der er dog ikke den store tiltro til at disse fremlæggelser af resultaterne er tilstrækkeligt objektive, og at de kan holde, hvad de lover.

Det er et uheldigt faktum, at der tilsyneladende hersker en mistro til evalueringsrapporternes objektivitet og pålidelighed i branchen. Som nævnt er rapporterne kendt i branchen, og de kunne være en god platform for at sprede værdifulde erfaringer fra projekterne. Det forekommer derfor nødvendigt at sikre, at det i fremtiden er aktører, som anses for at være uafhængige, der udfører evalueringerne. Samtidig skal der naturligvis fortsat være tale om evalueringsinstitutioner, som råder over det nødvendige branchekendskab.

Indholdsmæssigt skal en sådan uafhængig innovationsgennemgang i højere grad være et oplæg til at arbejde videre med nye generationer af produktet. Rapporterne kunne handle mere om hvilke muligheder, der ligger i en given innovation, hvilke faldgruber, man skal undgå samt hvilke ting, det vil være vigtigt at arbejde med i en efterfølgende generation. Det er vigtigt, at der er erfaringsoverførsel mellem projekterne.

Sammen med alle disse muligheder for at påvirke udbredelsen af et nyt produkt eller et system gennem markedsføring er det også vigtigt, at der er nogen, der påtager sig rollen

som fremmer for innovationen<sup>33</sup>. Selvom innovationen ikke er færdigudviklet, er der brug for personer, der tror på ideen og arbejder for, at den kommer videre. Dette er ikke kun én aktør, men en koalition af flere aktører, da en enkelt aktør ikke kan gennemføre hele udviklingen alene. Uden en producent, der tror på eksempelvis en speciel altantilbygning, er det ikke muligt at få systemet ind på markedet. Tilsvarende vil fraværet af andre aktører ligeledes virke hæmmende på forløbet, da eksempelvis arkitekter, ingeniører og entreprenørers viden er vigtig for at ende med et godt produkt, der kan fungere godt i alle byggeriets faser.

Ifølge fokusgruppeinterview med forskellige aktører fra renoveringsbranchen bliver *bygge-messer* ikke udpræget benyttet til finde nye produkter. Ofte henvender messerne sig til håndværkere, og der er langt i mellem de ting, der interesserer eksempelvis rådgiverne. Arkitekter og ingeniører bruger generelt ikke messerne, da de finder at det er spild af tid. Til gengæld udtrykker især arkitekterne, at de gerne vil se de forskellige produkter i 1:1, for at kunne forstå, hvordan de fungerer. Der er derfor en efterspørgsel efter flere demonstrationshuse, hvor man kan se de forskellige komponenter indbygget i rette kontekst.

Endelig kan man mere spekulativt konstatere et fravær af faglige selskaber ala IDA's fagtekniske eller BIPS, der kunne påtale sig rollen som delvis uafhængig videns- og informationsformidlere.

## Markedsføring

Projekt Renovering udgav udover de ovennævnte projektrapporter, énsides informationsblade. Disse projektblade giver et hurtigt overblik og indtryk af produktet, dets egenskaber, udførelsen og resultatet. Endvidere angiver de, hvor man kan indhente yderligere information. De har et professionelt layout og trykt i farver på karton og giver dermed et professionelt indtryk. Disse informationsblade kan betragtes som programstøttet markedsføring af de udviklede produkter. Både i forhold til vores interview og de refererede studier af projektering/ design tyder meget på at sådanne projektblade er en vigtig brobygger fra et udviklingsprojekt henimod spredning og implementering.

Vores interview viser, at opfattelsen blandt parterne i branchen er, at de aktører, der har været med i udviklingsprojektet, ønsker at fremstille resultaterne på den mest positive måde, og projektbladene i endnu højere grad end rapporterne beretter ensidigt om muligheder for økonomiske og tidsmæssige besparelser. Der skaber ikke den store tiltro til at disse fremlæggelser kan holde hvad de lover, men det er måske heller ikke afgørende, hvis de kan skabe en indledende appetit på at indhente flere oplysninger.

---

<sup>33</sup> Jævnfør Van den Ven's (1999) resultater

Det er vigtigt at afstemme informationsmængden rigtigt – både i omfang og efter målgruppe. Ofte efterlader brochurerne flere spørgsmål end løsninger, og det er derfor nødvendigt at gøre en indsats for at indhente yderligere information fra producenten eller en af deltagerne i projektgruppen bag innovationen. Det er de færreste, der har tid til at gøre dette, og brochuren sorteres derfor ofte fra, fordi det er for besværligt at få de informationer, der er brug for.

Endvidere er innovationen ikke beskrevet tilstrækkeligt præcist på informationsbladet og folk får derfor forskellige indtryk af produktet, når de ser bladet. I informationsbladet om installationskassen er skaktens mål ikke medtaget i produktbeskrivelsen, der ellers er på 25 linier i det trespaltede layout. Der ville således have været plads til såvel en præcis angivelse af dette mål samt eventuelle tilpasningsmuligheder i andre situationer. I eksemplet med de lette tilbygninger så mange arkitekter innovationen i den nye måde at samle stålprofilerne til altaner, mens en ingeniør fra projektgruppen mente, at det var den skjulte bærende konstruktion, der var hovedinnovationen. Det er tydeligt, at folk opfatter både informationsbladene og projektrapporterne forskelligt alt efter hvilke faglige briller, de har på.

Det er vigtigt, at man er opmærksom på at få de rigtige informationer med i de offentligt støttede brochurer, så de væsentligste spørgsmål er besvaret og man kommer på tværs af de forskellige aktørgrupper. Samtidig skal informationerne præsenteres på en måde, der fanger læserens opmærksomhed – ellers bliver det hurtigt sorteret fra. Endelig skal man være opmærksom på folks subjektive fortolkninger af materialet.

## Programstyring

Fokusgruppeinterview og øvrige interview giver det indtryk, at der i renoveringsbranchen har været tilfredshed med Projekt Renovering og de projekter, der er blevet gennemført i det regi. Det er tilsyneladende opfattet positivt i branchen, at hvis man kom med en god idé til et projekt, blev sagen forholdsvis hurtigt behandlet og penge bevilget til at sætte udviklingsprojektet i gang. De senere år har der været begrænsede midler til denne slags udvikling, og det er blevet sværere at få penge til at afprøve nye ideer. Flere har oplevet at få afslag, på hvad de selv synes var meget lovende ideer.

Der ligger en udfordring i programstyring i forbindelse med støttede innovationer. I Projekt Renovering blev midlerne spredt over mange projekter, hvor hver idé næsten udelukkende fik et enkelt projekt at blive udviklet i (kakkellovnskrogen/centralt placeret varmeanlæg er en klar undtagelse, som har sine svagheder –se nedenfor). For at sikre at flere produkter når frem til at blive forankret på markedet, kunne man afsætte midler til at modne de produkter, der viser størst potentiale efter første projekt. Produkterne kan

så udvikles til en anden generation, der er modnet til et punkt, hvor det vurderes, at de er klar til at kunne overleve på markedsmæssige vilkår. Dette kræver selvfølgelig, at der bliver selekteret kraftigere allerede inden projekterne sættes i gang, og dermed at flere projekter slet ikke bliver sat i søen. Et alternativ vil være at kræve større kommerciel inddragelse og bidrag helt fra starten, således at udgifter til ”modning” kunne tænkes afholdt af en producent, der gennem det første projekt fik et ”ejerskab” til det nye produkt (her menes primært ejerskab i motivationsmæssig henseende, men det kan også være juridisk).

Endvidere kræver det en hurtig og grundig evaluering af hvert projekt efter første generation for at få mulighed for hurtigt at kunne starte på næste generation. Ved at satse på flere generationer og færre produkter frem for mange produkter med kun én generation hver, fås et større volumen af forsøg for den enkelte innovation, hvilket giver et bedre grundlag for at vurdere dens anvendelighed og levedygtighed.

Efter en innovation er udviklet og afprøvet i et støttet projekt, skal der afrapporteres til eksempelvis Erhvervs- og Byggestyrelsen. Denne afrapportering har ofte været længe undervejs. Eksempelvis kræver forsøgene med det centralt placerede varmeanlæg en måling af temperaturer og komfort i lejlighederne for at vise, at de kan måle sig med traditionelle metoder. Disse målinger skal naturligvis foretages om vinteren, og der kan derfor gå op til et år efter byggeriet er færdigt inden målingerne kan foretages. Derefter skal målingerne behandles og der skal udarbejdes en rapport. Dette betyder, at der nemt kan gå 2-3 år, fra der er søgt udviklingsmidler, til arbejdet med første generation er færdigt.

En af grundene til, at produkterne nogle gange ikke er blevet udviklet yderligere, er, at det ikke altid har været muligt for dem, der lavede første generation, at bruge produktet igen på deres følgende projekter. De enkelte innovationer bæres umiddelbart af de personer, der er kommet på ideen og ofte også gennemfører første generation. En ellers lovende produktinnovation kan således gå i stå, fordi muligheden for videreudvikling ikke er til stede på det rigtige tidspunkt. Ved at flytte en innovation til et nyt hold projektaktører, risikerer man at miste ejerskabet til innovationen.

Der er eksempler på, at ideer er blevet afprøvet gennem flere projekter, men uden at erfaringerne fra de første projekter er blevet overført til de senere. Således er der lavet op til flere næsten sideløbende forsøg med centralt placeret varmeanlæg kombineret med ventilation, der stort set ligner hinanden – uden at der har været nogen erfaringsoverførsel mellem de forskellige typer. Det er en uheldig situation, der bunder i, at programstyringen ikke har fungeret ved at sørge for, at projekterne samkørtes.



Efter projektet er færdigt skal resultaterne fra de gode projekter udbredes. Dette kan tillige være en langstrakt proces. Der er en vis modningstid for et produkt eller et system, hvor der arbejdes med at udvikle ideer.

Det kan være svært for de involverede i projektet at bibeholde gejsten omkring projektet over lang tid. Endvidere er det sandsynligt, at den oprindelige projektgruppe ikke længere er i kontakt med hinanden efter projektets afslutning. Det kan gøre det svært at få den videre udvikling gennemført, da folk får travlt med nye projekter, og der ikke længere er en nyhedsværdi ved udviklingsprojektet. Til gengæld sker det, at når folkene bag et udviklingsprojekt går videre til andre projekter spredes innovationen med dem. På den måde kan ideen spredes og bruges på andre projekter, men det kræver en ildsjæl, at få det igennem, og de andre nye projektdeltagere føler ikke ejerskab og samme nysgerrighed overfor innovationen.

Der ligger også en diskussion i om produktudviklingen skal foregå gennem byggeprojekterne eller selvstændigt. Ved at produktinnovationer udvikles gennem konkrete byggeprojekter sikres en anvendelighed og relevans, men samtidig er det måske løsningen på et konkret problem, der ikke afspejler et generelt behov i branchen. Endvidere kan innovationen let ende som venstrehåndsarbejde, da projekterne ofte er præget af tidspres. Typisk er der ikke lang tid fra opgaven udliciteres til opgaven påbegyndes og byggetiden er ofte også kort, da mindst mulige gener for beboerne og kortest mulig genhusning efterstræbes. Samtidig kan en løsrivning fra byggesagerne betyde, at produktudviklingen helt dør, da sektoren er præget af økonomisk fokusering og dermed arbejdet på byggesagerne.

## Byfornyelsesselskabernes udfordring

Byfornyelsesselskaberne har ofte en dobbeltrolle som forretningsfører og bygherrerådgiver på den ene side, og som aktiv fremmer af produktinnovationer på den anden side.

Det er byfornyelsesselskabernes opgave at rådgive bygherren gennem byfornyelsesopgaven. Selskaberne har derfor et ansvar overfor bygherren for at de løsninger, der vælges, er de bedst mulige løsninger for bygherren. Dette betyder, at byfornyelsesselskabet ofte må vælge en 'sikker' strategi og gennemarbejdede løsninger, der erfaringsmæssigt har vist sig holdbare i renoveringsbranchen.

På den anden side indgår byfornyelsesselskaberne ofte i samarbejder omkring udviklingen af nye produkter. Ved at de har en stor erfaring med renoveringsopgaver, har de en god baggrund for at indgå i et udviklingsarbejde. Derfor er det oplagt, at de

ofte går ind i samarbejder med rådgivere og bruger projekter til at gennemføre forsøg med nye produkter.

## Manglende systematik i renoveringsopgaver

Gennem interview med byfornyelsesselskabet har vi erfaret, at et typisk problem ved at foretage produktudvikling i renoveringsbranchen er, at renoveringsopgaverne er karakteriseret af manglende systematik.

Den første forhindring mødes, idet bygherren vælger en rådgiver. Der er ingen standard for, hvordan man skal gennemføre renoveringsprojekter, og hver rådgiver har sin egen fremgangsmåde. Endvidere er det på hvert projekt forskellige aktører, der skal arbejde sammen. Disse parametre betyder, at projekterne skal startes op fra bunden hver gang, da der ikke er rutiner indbygget i aktørkonstellationen.

På renoveringsopgaver er der ofte et tidspres på grund af bygherren og beboernes ønske om så kort byggetid som muligt. Dette er både for ikke at forårsage gener for beboerne i længere tid end nødvendigt og for at spare udgifter til genhusning af beboere, mens renoveringen foregår.

Disse faktorer gør, at projektudvikling har svære forhold for at foregå gennem en systematisk proces. Ofte vil projektudviklingen blive nedprioriteret af arbejdet med selve renoveringsopgaven.

For at undgå at projektudviklingen ender i disse faldgruber, bør projektudviklingen startes inden byggesagen, således at når byggesagen startes, har man allerede en idé om, hvordan produktinnovationen skal indarbejdes. En anden mulighed er, at produktudvikling forløber helt uafhængigt af byggesagerne.

Nogle af problemerne med manglende systematik i renoveringsopgaverne kan afhjælpes ved at bygherren eller bygherrerrådgiverne samler rådgivere og eventuelt entreprenører, leverandører og beboere til opstartsmøder, hvor projektet gennemgås og nogle fremgangsmåder fastlægges. Der er allerede opstartsmøder, men disse skal planlægges bedre og gøres mere operationelle i forhold til innovationsdelen i projektet. Samtidig kan løsningsforslag diskuteres, produktalternativer præsenteres og eventuelle udviklingsprojekter indarbejdes tidligt i processen. Bygherren og rådgiveren kan allerede gennem udbuddet stille krav til arbejdsgange og evt. vedlægge informationsblade om produkter, det vil være fornuftigt at overveje at inddrage i projektet.

## Afrunding

Vi har i dette afsnit synliggjort en række problematikker i arbejdet med innovation i byfornyelsen. Ikke alle problemerne kan direkte løses, da der ofte er to sider af sagen, der resulterer i et dilemma. Vi har forsøgt at påpege en række løsningsmuligheder i de anbefalinger, der er placeret forrest i rapporten.

## 6. Konklusion

Ud fra den teoretiske forståelsesramme har vi analyseret interview med centrale aktører i renoveringsbranchen i specielt København. Analyserne påpeger en del forhold i og omkring produktinnovationer i byfornyelsen, der er barrierer for en udvikling, modning og forankring af produkterne.

Koalitionerne omkring produktinnovationerne er generelt ikke stærke nok til at kunne bære et produkt igennem et udviklingsprojekt til en spredning og forankring. Mange peger på, at producenterne skal overtage ejerskabet af produktet, men producenterne er sjældent med i selve udviklingsprojektet og dermed ikke en del af fremmerkoalitionen. Endvidere høres slutbrugerne sjældent i produktudviklingen.

Spredningen af innovationer i byfornyelsen sker ofte gennem uformelle netværk. Byfornyelsesbranchen er et forholdsvis veldefineret netværk af bygherrer og specialiserede ingeniører og arkitekter.

Markedsføringstiltag er ikke stærke nok til at promovere nye produkter. Brochurer er ikke gode nok til at fange opmærksomhed og frasorteres. Evalueringsrapporter regnes for subjektive og mangler objektiv kritik af innovationerne. Brochurer og lignende materiale tolkes forskelligt af arkitekter og ingeniører og giver sjældent den rigtige information, der gerne skal falde på det ”rigtige” tidspunkt.

Projekt Renovering har været et godt tiltag i byfornyelsen. Mange udviklingsprojekter blev søsat, men mange af de fremkomne innovationer blev kun modnet gennem ét projekt. Det kan diskuteres om man hellere skulle udvikle de enkelte produkter gennem flere generationer end satse på mange produkter. Evalueringen af produkterne er en barriere for den videre udvikling. Evalueringsrapporterne kan være flere år undervejs, hvorved interessen for og koalitionen bag innovationen er væk. Endeligt mangler videnuveksling mellem projekter, der parallelt beskæftiger sig med næsten samme type innovationer.



## 7. Referencer

- Bale J (2001): Creating a climate for innovation by re-defining construction as A knowledge-based Industry. Keynote address to the First International Conference on Innovation in Architecture, Engineering and Construction, Loughborough University, UK, July 2001.
- By & Boligministeriet (1998): Analyse af renoveringsmarkedet i Danmark 1990-2008. Projekt Renovering. By-og boligministeriet. København
- By & Boligministeriet (1999a): Komponentløsning med lette stålkonstruktioner. Projekt Renovering, nr 008. By-og boligministeriet. København
- By & Boligministeriet (1999b): Referat produktseminar Projektreovering. By-og boligministeriet. København
- By & Boligministeriet (2000): Præfabrikerede installationskakte. Projekt Renovering, nr 142. By-og boligministeriet. København
- By & Boligministeriet (2001): Industrielt design og udvikling af centralt placerede varmeanlæg. Projekt Renovering, nr 242-01. By-og boligministeriet. København
- Clausen L. (2002): Innovationsprocessen i Byggebranchen. Ph.D. afhandling. BYG:DTU. Rapport R031. Lyngby.
- Coombs, R., Richards, A., Saviotti, P. & Walsh, V. (eds.) (1996): Technological Collaboration: The Dynamics of Co-operation in Industrial Innovation. Cheltenham: Edward Elgar.
- Elg, U. and Johansson, U. (1997): Decision-making in inter-firm networks as political process. *Organisation Studies*, 18 (3) 361 - 384.
- Emmitt, S. (2001): Technological gatekeepers: The management of trade literature by design offices. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 8, (1), 2-8.
- Emmitt, S. & Yeomans D. (2001): *Specifying Buildings. A Design Management Perspective*. Butterworth- Heinemann. Oxford
- Erhvervsfremmestyrelsen (2000): *Byggeriets Fremtid – Fra tradition til innovation*. Erhvervsministeriet. København.
- Erhvervs- og Boligstyrelsen (2004): *Vejledning i Partnering.*, København.
- Fleck, J. (1993): *Configurations:Crystallizing Contingency*.The International Journal of Human Factors in Manufacturing.Vol 3. Wiley & Sons
- Freeman, C. (1991): Networks of innovators: A synthesis of research issues, *Research Policy*, 20 (5), 499-514.
- Frost, P. & Egri, C. (1991): The political process of innovation. *Research in Organisational Behaviour*. 13, 229 - 295.
- Gann D. (2000): *Building Innovation. Complex constructs in a changing world*. Thomas Thelford, London

- Gibbs, A. (1997): Focus Groups, In "Social Research Update, Issue nineteen", the Department of Sociology, University of Surrey, Guildford, England (Kan også findes på <http://www.soc.surrey.ac.uk/sru/SRU19.html>)
- Green, K., Hull, R., McMeekin., A., Walsh., V. (1999): construction of the techno-economic: networks vs. paradigms. Research Policy.
- Hakansson, H. (1987): Industrial Technological Development: A Network Approach. Croom Helm.
- Koch C., McLoughlin I., Dickson K. and Manske F. (1999): Highflying or Embankment in Innovation networking -Spatiality and timing in the age of cyberspace. Paper prepared for the Regional Innovation Systems in Europe NECSTS-99 Conference.
- Koch, C. (2002): Management Innovation in the Danish Construction Sector. In Uwakweh B.O. & Minkarah I.A.(eds): Construction Innovation and Global Competitiveness, Proceedings for 10th International Symposium. Volume 1. p.85-97.CIB, Cincinnati
- Kotter, J. P. (1997): I spidsen for forandringer, Industriens forlag, København.
- Loosemore, M. & Tan, C.C. (2000): Occupational bias in construction management research. Construction management and economics. 18, 757-766.
- McLoughlin, I., Koch, C. & Dickson, K., (2001): What's this "Tosh"? Innovation Networks and new product development as a political process. International Journal of Innovation Management vol 5 no3. 2001.
- Morgan, D.L. (1988): Focus Groups as Qualitative Research. Sage, Newbury Park
- Morgan, D.L. (1997): Focus groups as qualitative research. 2. ed. Sage, Thousand Oaks.
- Larsson, B. (1992): Adoption af ny produktionsteknik på byggarbetspladsen.Report 30. Institutionen for byggnadsekonomi och byggnadsorganisation. Chalmers University of Technology. Göteborg.
- Nielsen, O. (1999): Produktudvikling. København: Projekt Renovering.
- Rogers, E. M. & F. Shoemaker, (1971): Communication of innovations - a cross-cultural approach, 2. ed., The Free Press, New York
- Rogers, E. M. (1995): Diffusions of Innovations, 4. ed., New York, The Free Press
- Van de Ven A. H., Polley D, Garud R.& Venkataraman S., (1999): The Innovation Journey, Oxford University Press, New York.
- Winch, G., (1998): Zephyrs of creative destruction Understanding the management of innovation in construction. Building Research & Information.26 (5) pp. 268-277.

## Bilag

### Bilag A: Videnskabelig Metode

Projektet funderes på et teoristudie og en empiriindsamling.

Den benyttede teori hentes indenfor tre hovedområder: Innovationsnetværk, forandringsledelse og designstudier. Empirien indsamles gennem interviews og fokusgruppeinterviews med forskellige aktører i renoveringsbranchen.

#### Interviews

Der benyttes semi-strukturerede kvalitative forskningsinterview<sup>34</sup>. Der arbejdes ud fra en interviewguide, der lægger en ramme for interviewet, men interviewerens lader samtalen udvikle sig og følger op på de informationer der præsenteres. Intervieweren er således åben for uforudsete synspunkter.

Det er hovedsageligt aktører med relation til de tre udvalgte produktinnovationer, der er interviewet. De interviewede personer er:

- Christian Duch; ark; Byfornyelse København; Interviewet generelt om Byfornylsesselskabets aktiviteter og byfornylsesbranchen.
- Otto Hansen; ing; Birch & Krogboe; Interviewet om projektet med den lette ”altan”tilbygning.
- Lars Henriksen; ing; Birch & Krogboe; Interviewet om varme anlæg.
- Frank Hansen; ing; Erik K. Jørgensen; Om de tre produkter og byfornyelse generelt.
- Jens Harild; ark; Byens Tegnesteue; Om produkterne og produktinnovation i byfornyelse.
- Kjeld Christiansen; ing; Dominia; om produktinnovation i byfornyelse.

#### Fokusgruppeinterviews

Der er i forbindelse med projektet blevet foretaget interviews af to fokusgrupper. Ved fokusgruppeinterview inviteres en gruppe af personer, der er relevante for det felt man vil have diskuteret. Gennem fokusgruppeinterviewet diskuterer personerne det emne man gerne vil have belyst.

Der kan være adskillige motiver for at vælge fokusgruppeinterview som metode. I sammenhæng med dette projekt er specielt interviewformens evne til at få belyst flere forskellige varierende synspunkter på, eller erfaringer med, samme emne<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Beskrevet af eksempelvis Kvale (1996)

<sup>35</sup> Gibbs 1997



Som udgangspunkt for interviewguiden til fokusgruppeinterviewene blev de indledende teoristudier og interviews benyttet. I planlægningen af de to interview blev Morgan's<sup>36</sup> erfaringer med fokusgrupper inddraget. Morgan skriver, at det er vigtigt at indkalde en homogen gruppe, hvor deltagerne har ens autoritet og status, så ingen føler sig mindre vigtige og derfor er tilbageholdende. For at få afdækket emnet ordentligt mener Morgan, at 3-5 grupper er bedst. Én gruppe er for lidt.

Jo mere forskellige deltagerne i grupperne er jo sværere er det at få et entydigt billede af hvilke emner de lægger vægt på. Er det en meget homogen gruppe fås et klarere resultat. Arbejder man med meget uhomogene grupper, skal man derfor ofte bruge flere grupper for at kunne gennemskue trends.

Der skal være 6-10 personer i hver gruppe og hvert af møderne skal vare omkring 2½ timer. Der annonceres med 3, så der er lidt buffer-tid. Der indledes med en præsentationsrunde. Mødet styres af en moderator, der sørger for at holde diskussionen i gang og på rette spor med spørgsmål, der sætter en diskussion i gang. Der er en kort pause midt i mødet.

Det blev valgt at arbejde med to fokusgrupper. Én gruppe, der kun bestod af arkitekter og én gruppe med blandede aktører. Det bedste vil være, at have personer med, der ikke kender hinanden, da de derved har en forudindtaget rollefordeling, der kan påvirke fokusgruppens arbejde i en bestemt retning eller betyde at personer indtager mere eller mindre dominerende roller, der kan være uhensigtsmæssige for objektiviteten af resultaterne. På et så begrænset felt som byfornyelse i København. er det vanskeligt at samle en gruppe af personer, der ikke allerede kender hinanden. Derfor bør man i højere grad forsøge at samle personer, der kender hinanden lige godt på tværs af gruppen. Man skal også passe på at ”par”, der er for gode venner eller eksperter kan virke hæmmende på den frie dialog.

**Gruppe A:**

4 arkitekter

**Gruppe B:**

10 personer indenfor: Arkitekter, Bygherrer, Ingeniører, Entreprenører, Producenter, Byggeforskningsinstitutioner.

Møderne var bygget op ud fra følgende dagsorden:

---

<sup>36</sup> Morgan 1997

## Agenda

### Introduktion

Generelt om innovationer og brug af nye produkter

Hvordan overvejes produktvalg

Hvordan kommer nye produkter ind på markedet?

Hvordan forløber projekter med nye produkter?

### De tre produkter

Kender deltagerne produkterne

Hvilke fordele og ulemper er der ved produkterne?

Hvordan kommer et produkt ind og forankres på markedet?

Hvem vil typisk specificere et sådan produkt i et projekt?

Hvem vil være for? Imod?

### Afslutning

Afrunding og perspektivering.

### **Metodiske begrænsninger**

Det er anerkendt, at den uvildige forskning i dette projekt kan være anfægtet af det tætte samarbejde og samfinansieringen med Byfornyelse København. Samtidig antages dog, at samarbejdet giver en usædvanlig god indsigt i såvel de benyttede cases som generelle områder omkring markedet for renovering og byfornyelse.

Kigger man på forfatterkollegiet har der på DTU's side været en overvejende ingeniørmæssig baggrund. Det ingeniørmæssige perspektiv – med en toning og erfaring inden for ledelse og organisation – er dominerende. Dette er ikke i sig selv hverken en begrænsning eller en svaghed, det nævnes blot fordi at andre faglige tilgange til studier af innovationsprocesser sandsynligvis ville havde prioriteret analyserne anderledes. Hermed ikke sagt, at resultaterne vil kunne svinge vilkårligt afhængig af de udførendes baggrund – blot er det pointeret at afgrænsning og definition af analyseopgaven også influeres af forskeres faglige scope. Det ingeniørmæssige perspektiv har dog i nogen udstrækning været udfordret idet deltagerne fra Byfornyelsesselskabet begge er arkitekter med erfaring indenfor sagsadministration og interessentkontakt.

I rapporten behandler vi aktørerne på et overordnet plan. Vi arbejder med en klassisk opdeling i bygherre, arkitekter, ingeniører, entreprenører og producenter. Derudover inddrager vi samtidig grossister/leverandører, der typisk omfatter tømmerhandler o.l. Vi har endvidere valgt at lade de interviewede personers meninger stå som gældende for de virksomheder, de repræsenterer. Vi er dog klar over, at meningene ofte er individuelle og, at der kan optræde modstridende opfattelser inden for den enkelte virksomhed. Selvom grossister og leverandører indgår som aktører, har vi i vores interviews ikke inddraget denne gruppe. Gruppen er repræsenteret i fokusgruppe B, men ellers er de beskrevet gennem de andre aktørers udtalelser.

## Bilag B: Kontaktpersoner på projekterne

### **Den nye kakkelovnskrog (2 projekter):**

#### **Projektleder**

Byens Tegnestue  
Byens Tegnestue ApS Arkitekter MAA og PAR  
Forbindelsesvej 5  
2100 København Ø  
Jens Harild  
Tlf: 35262613

Byfornyelse København  
Helle Drechsel/Lone Zeeberg Nielsen

#### **Medvirkende parter**

Stig Lindholm  
Ingeniør Stig Lindholm  
Abildgaardsgade 31 st.  
2100 København Ø  
Tlf. 35 26 02 88

Ribe Jernindustri A/S  
Saltgade 11  
6760 Ribe  
Tlf. 75 42 02 55

### **Varmeanlæg, referenceprojekt Centralt placeret varme**

#### **Projektledelse**

BY og BYG  
Statens Byggeforskningsinstitut  
Dr. Neergaards Vej 15  
2970 Hørsholm  
Niels Haldor Bertelsen Tlf. 45 86 55 33  
- sammen med Kjeld Christiansen fra DOMINIA

Byfornyelse København  
Lone Zeeberg/Tenna Tychsen

#### **Medvirkende parter**

DOMINIA A/S

Studiestræde 38  
1455 København K  
Kjeld Christiansen  
Tlf. 33 43 45 00  
kc@dominia.dk

Ai-gruppen as  
Refshalevej 163A  
1432 København K  
Ole Iversen  
Tlf. 32 68 08 00

Ribe Jernindustri A/S  
Saltgade 11  
6760 Ribe  
Jørgen Sandersen  
Tlf. 75 42 02 55

Fællesadministrationen 3B  
Kronprinsessegade 14  
1306 København K  
Erik Præstegaard  
Tlf. 7020 7600  
[edp@3B.dk](mailto:edp@3B.dk)

## **Installationsskakte**

### **Projektleder**

Byfornyelse Danmark/København  
Låsbygade 65  
6000 Kolding  
Tenna Tychsen, Byfornyelse København

### **Medvirkende parter**

Albertsen og Flarup  
m.a.a. arkitekter I/S  
Torvegade 17,  
7100 Vejle  
Arkitekt m.a.a. Peter Flarup  
Tlf. 75 83 41 11

Birch & Krogboe A/S  
Birch & Krogboe A/S, Rådgivende Ingeniører  
Paladspassagen 10

7100 Vejle  
Torben Juler.  
Tlf. 76 40 10 00

Boligforeningen Østerbo  
Treschowsgade 4  
7100 Vejle  
Teknisk chef Mogens Mogensen  
Tlf. 79 43 25 00

## **Lette tilbygninger**

### **Projektledelse**

KANT Arkitekter a/s  
Christianshavns Kanal 4  
1406 København K  
Leif Rønby Pedersen  
Tlf. 77 32 57 32

Byfornyelse København  
Tenna Tychsen

### **Medvirkende parter**

Marianne Ingvartsens Tegnestue Aps.  
Vestergade 12  
1456 København K  
Jacob Knudsen  
Tlf. 33123044

DOMINIA A/S  
Stuiestræde 38  
1455 København K  
Kjeld Christiansen  
Tlf. 33 43 45 00

EK-VIKTORIA A/S  
Paul Bergsøes Vej 18  
2600 Glostrup  
Tlf. 4326 55 00