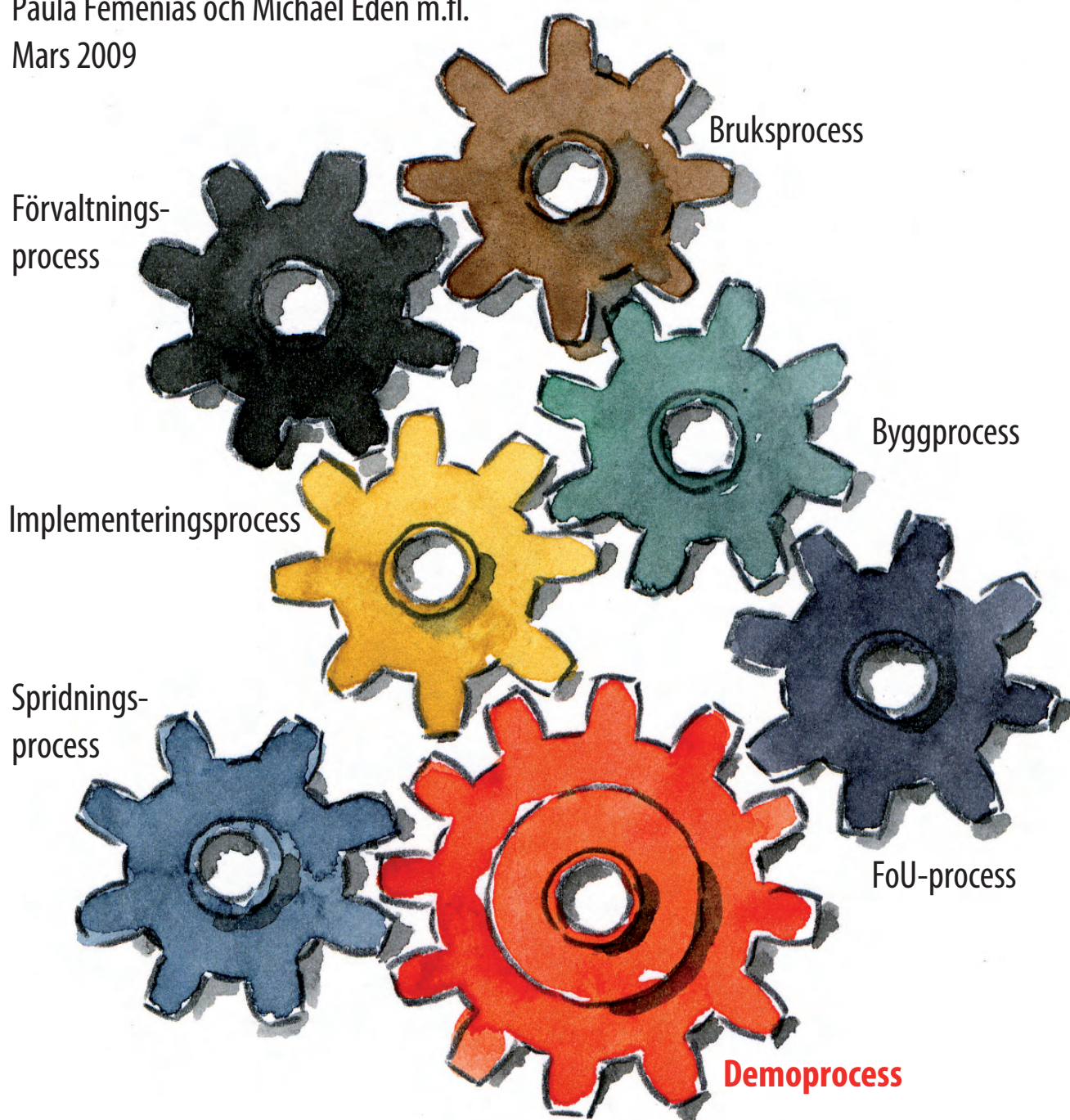


Byggherremodell för demonstrationsprojekt — implementeringsguide

Paula Femenías och Michael Edén m.fl.

Mars 2009



leder svensk samhällsbyggnad

Utskottet för FoU och högskolesamverkan

Innehåll

Innehåll	1
Förord	2
Sammanfattning	3
1. Inledning och bakgrund	5
2. Vad är ett demonstrationsprojekt?	6
2.1 Ett flödesschema av 'demoprocessen'	7
2.2 Utvecklingsflödet från norm till bästa praktik	8
2.3 Ett managementstöd för systematiskt lärande	9
3. Vad är nyttan med demonstrationsprojekt och lärande?	11
3.1 Ett kontrollerat sätt att hantera osäkerhet	11
3.2 Kostnader och vinster	12
4. Samverkan med forskning	13
4.1 Arenor för möten	13
5. Förslag till guidelines – Hur kan man genomföra ett demonstrationsprojekt?	15
5.1 En generell modell för demoprocessen	15
5.2 Ett exempel där demoprocessen löper med hela byggprocessen	18
1. Produktanvändning: Brukande och förvaltning	19
2. Produktbestämning: De tidiga skedena	19
3. Produktframtagning: Detaljprojektering	21
4. Produktframtagning: Produktion	22
5. Produktframtagning: Överlämnande och garantitid	23
6. Uppföljning, utvärdering och rapportering	23
7. Implementering	24
6. Demonstrationsprojektet som en del i implementeringsprocessen	26
6.1 Detta vet vi idag	26
6.2 Detta behöver vi studera mer – motiv för föreslaget FoU-program	28
7. Exempel	29
Referenser och litteratur	37
Bilaga: Förslag till FoU-program	37

Förord

”Byggherren som förändringsagent – till nytta för användare” är titeln på Byggherrarnas FoU-program och ett uttryck för en aktiv byggherreroll med kompetens både att driva egna förändringar och att leda samhällsbyggnadssektorns utveckling. I en sådan aktiv roll erbjuder demonstrationsprojekt stora möjligheter som del i företagens processer för lärande, ständiga förbättringar och implementering av nya kunskaper i praktisk verksamhet.

Byggherrarnas utskott för FoU och högskolesamverkan har uppmärksammat den potential som finns, men också att demonstrationsprojekt ofta blir udda projekt som inte utvärderas ordentligt och vars resultat inte återanvänds. Utskottet har därför tagit initiativ till projektet ”Byggherremodell för demonstrationsprojekt – Implementerings-guide” för att förtydliga och effektivisera användningen av demonstrationsprojekt som managementverktyg för en aktiv byggherreroll.

Projektet har finansierats med bidrag från Banverket, BQR, CERBOF, forskningsrådet Formas och Vägverket. Rapporten har skrivits av tekn dr Paula Femenías och professor Michael Edén med stöd av en referensgrupp med aktiva byggherrar under ledning av Byggherrarnas tidigare ordförande Christer Wannheden. I referensgruppen har ingått Per Andersson (Älvstranden Utveckling AB), Lars Redtzer och Martin Malm (Banverket), Hans Bergenståhl (Fortifikationsverket), Claes-Göran Hulegård och Anders Huvstig (Vägverket) och Hans-Åke Ivarsson (Göteborg stad). Björn Svedinger har för utskottet varit sekreterare i referensgruppen.

2

Rapportens innehåll bygger till stor del på forskning om användning av demonstrationsprojekt för energieffektivisering och hållbart byggande som genomförts under ledning av Michael Edén, Paula Femenías och Barbara Rubino. Erfarenheter har även hämtats från demonstrationsprojekt som genomförts inom Banverket och Vägverket under ledning av IVAs Anläggningsforum. Rapportens förslag har också diskuterats vid ett seminarium med projektets finansiärer och företrädare för Energimyndighetens program Belok och Bebo.

I rapporten presenteras dels ett förslag till ”guideline” inklusive motiv, definitioner och en generell process för genomförande av demonstrationsprojekt med illustrativa exempel. I rapporten diskuteras också en användning av demonstrationsprojekt i företagens processer för kompetensutveckling och ständiga förbättringar samt arenor för samverkan med högskola, universitet och andra forskningsinstitut. Projektet har inkluderat ett program för fortsatt FoU om demonstrationsprojektens roll som managementverktyg i företagens förändringsprocesser som presenteras i bilaga.

Byggherrarnas utskott för FoU och högskolekontakter har ställt sig bakom rapporten. Utskottet rekommenderar Byggherrarnas styrelse och medlemmar att verka för att dess förslag sprids och används. I utskottet ingår Martin Bergdahl (ordf. Landstingsfastigheter Dalarna), Anna Montgomery (Locum), John Rune Nielsen (SP), Lars Redtzer (Banverket), Nina Ryd (Chalmers), Stefan Sandesten (Byggherrarna), Robert Wibom (Fortifikationsverket), Bengt Wånggren (Fastighetsägarna), Björn Svedinger (Research HB) och Annika Strömberg (sekr. Högskolan i Gävle).

Stockholm/Göteborg mars 2009

Martin Bergdahl
Utskottet för FoU och högskolesamverkan
Ordförande

Christer Wannheden
Ordförande i projektets
referensgrupp

Sammanfattning

Rapporten beskriver en hypotetisk 'Byggherremodell' som inspiration och managementstöd för byggherrar att driva demonstrationsprojekt i rollen som förändringsagent. Ett syfte med rapporten är att lyfta fram byggherrens avgörande roll för att leda och motivera utveckling och innovation i bygg- och anläggningssektorn. Samhället behöver kompetenta byggherrar för att driva utvecklingen. Genom att ställa krav stödjer byggherren en läroprocess också bland övriga aktörer i byggprocessen.

Vi använder oss av begreppet demonstrationsprojekt för att beskriva ett lärande- och utvecklingsprojekt. Det är ett projekt där en organisation på ett systematiskt sätt och under ordnande former utvecklar, prövar, utvärderar och implementerar nya lösningar och innovationer i praktiskt tillämpning. Den föreslagna byggherremodellen har en generell användning inom både teknisk och organisatorisk förändring. Den kan användas i hela byggprocessen eller i delar av den, i hela projekt eller i delar av projekt.

Demonstrationsprojektet är en internt driven process och en strävan att hela tiden bli bättre. Ambitionsnivån bestäms utifrån den egna organisationens möjligheter och önskemål. Demonstrationsprojektet är ett kontrollerat sätt att hantera osäkerheter och förbereda organisationen på kommande förändringar. Genom att ägna sig åt utveckling stärker organisationen sin konkurrenskraft och bygger ett varumärke.

Demonstrationsprojekt som det beskrivs i den här rapporten har två syften:

1. Demonstrationsprojektet ses som ett managementstöd i ett systematiskt utvecklingsarbete för byggherreorganisationer att uppnå mål som sätts av organisationen själv och av omvärlden.
2. Demonstrationsprojektet ses som en arena för möten och samverkan mellan byggherrar och forskare, för dialog och erfarenhetsutbyte och för implementering av resultat.

Inspiration för Byggherremodellen kommer från det utvecklingsarbete som ett antal svenska byggherrar driver på ett systematiskt sätt genom demonstrationsprojekt och med stöd av praktiskt inriktad forskning på våra högskolor. Rapporten ger exempel där byggherrar genom sitt arbete utan merkostnader nått höga mål med andra positiva effekter på köpet.

Huvudingredienserna i ett demonstrationsprojekt är:

- Engagemang och förankring
- Samverkan och dialog, även med forskning
- Behov och tydliga mål
- Planering, organisation och genomförande
- Dokumentation, uppföljning av mål och utvärdering
- Implementering och spridning

Engagemang är starten för allt utvecklingsarbete liksom förankringen i den egna organisationen. Samverkan och dialog mellan de inblandade parterna behövs under hela processen. Samverkan och utbyte med forskning har visat sig betydelsefull både på kort och på lång sikt för byggherreorganisationer, både vid planering och uppföljning av projekt.

En noggrann planering av uppföljning och utvärdering är avgörande för om organisationen skall kunna använda och implementera erfarenheterna. Det krävs organisation av den interna spridningen av erfarenheter. Värdet av en extern spridning i rollen som förändrings-agent skall understrykas även som en del i arbetet med det egna varumärket och dess konkurrensfördelar.

Avslutningsvis i rapporten presenteras en rad områden inom arbetet med Byggherremodellen för demonstrationsprojekt där fortsatt forskning behövs. Byggherremodellen är generell och fortsatta studier krävs för att förstå hur den fungerar i praktiken, för olika organisationer inom bygg- och anläggningssektorerna och för ett bredare spektrum av projektområden.

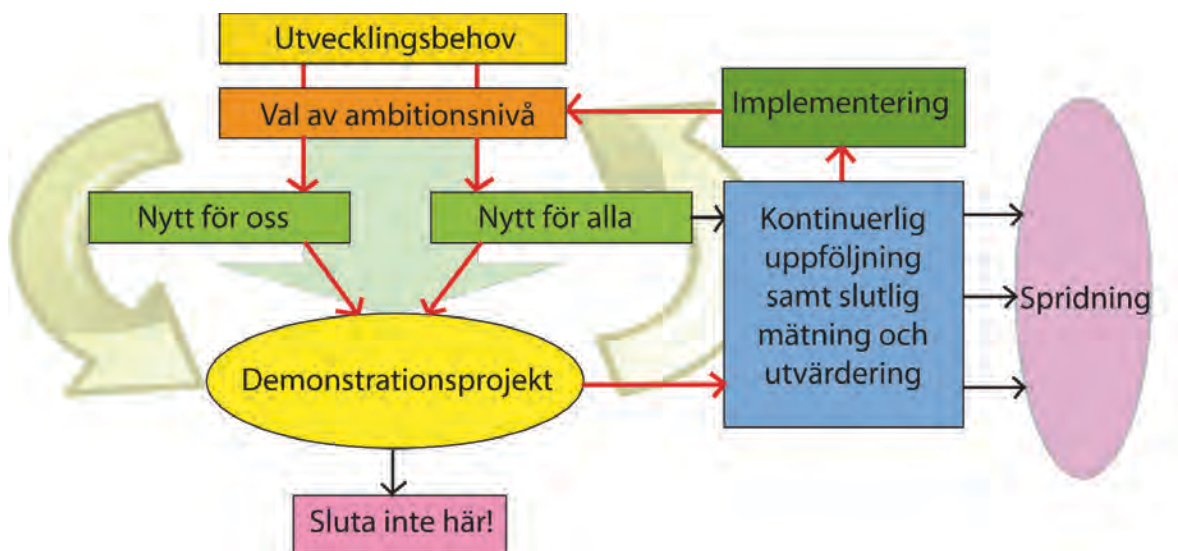


Illustration av processflödet i ett demonstrationsprojekt – 'demoprocessen'

1. Inledning och bakgrund

Utveckling och förändring inom byggsektorn sker under andra förhållanden än i industrin i övrigt. Dels är byggsektorn uppbyggd av en mängd olika aktörer som tillhör olika professioner. Dels sker det mesta arbetet i projektform i en ganska splittrad process där de inblandade aktörerna har skilda ansvarsområden. Utveckling och förändring av hur man arbetar inom bygg- och anläggning drivs till stor del av praktikerna själva i de enskilda projekten. Dessa processer är drivna av problemlösning med sikte på förbättringar men även av förändringar i omgivande system. Det kan vara ändrade önskemål och krav från kunder men också nya lagar och regler. Utveckling i byggsektorn är en process som beskrivs som långsam och som ofta sker i mindre steg. Att utveckling inom bygg- och anläggningssektorn sker förhållandevis långsamt kan också förklaras av att de produkter, funktioner och värden man skapar med en byggnad eller anläggning kommer att finnas kvar länge samtidigt som de är komplexa och förhållandevis dyra investeringar. Byggherren har all anledning att vara säker på och förtrogen med en lösning eller ett koncept innan man använder den i större skala.

En vanlig metod inom bygg- och anläggningssektorn är att prova nya lösningar i experiment- och demonstrationsprojekt. Det är en metod som visat sig fungera bra för att testa och eventuellt avvisa nya tekniker och lösningar. Det som ofta varit problemet med experiment- och demonstrationsprojekt som genomförts är den relativt begränsade och långsamma spridningen av lösningar, även lösningar som visat sig fungera bra. Ett annat problem är att otillräckliga tester medfört att dåliga lösningar fått spridning i de decentraliserade organisationer som präglar sektorn.

5

En ökad takt och spridning av nya lösningar är av stor vikt för att byggsektorn t.ex. skall kunna stödja samhällets måls om energieffektivisering och en hållbar utveckling. Det finns flera exempel på byggprojekt idag drivna av engagerade byggherrar som visar att det inom ramen för det enskilda projektet går att bygga avsevärt bättre än byggnormen och få ekonomi i projektet. Det borde vara en inspiration för alla byggherrar i landet.

Utgångspunkten för den här rapporten är att understryka byggherrens avgörande roll för att leda och motivera utveckling och innovation i samhällsbyggandet. Idén som lyfts fram är att organisationer som ägnar sig åt utveckling och lärande har en högre inre kapacitet att utveckla produktkvalitet och är bättre förberedda på förändringar i omgivande system. Rapporten beskriver en "Byggherremodell" med syftet att inspirera och stödja byggherrar att driva demonstrationsprojekt. Byggherremodellen skall fungera som ett managementstöd för lärande och utveckling genom demonstrationsprojekt. Byggherremodellen syftar inte på ren experimentell verksamhet. Vad vi valt att kalla demonstrationsprojekt är en del i ett systematiskt utvecklingsarbete där ambitionsnivån bestäms utifrån den egna organisationens möjligheter och önskemål.

Inspiration för Byggherremodellen kommer främst från det utvecklingsarbete som ett antal svenska byggherrar driver på ett systematiskt sätt genom demonstrationsprojekt och med stöd av praktiskt inriktad forskning på våra högskolor. Byggherremodellen har en generell användning inom både teknisk och organisatorisk förändring. Den kan användas i hela byggprocessen eller i delar av den, i hela projekt eller i delar av projekt.

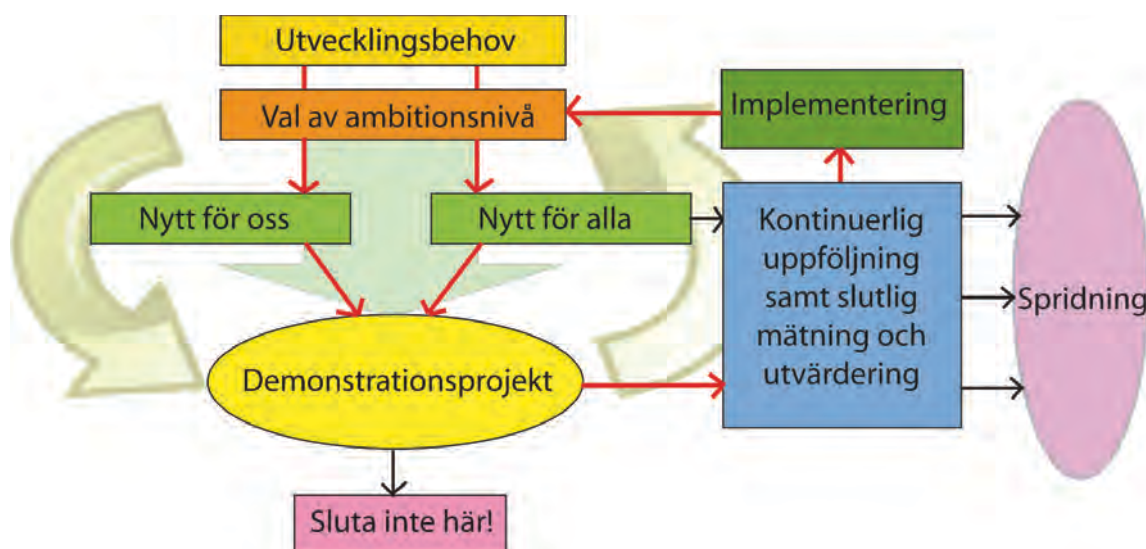
2. Vad är ett demonstrationsprojekt?

I den här rapporten använder vi oss av begreppet demonstrationsprojekt för att *beskriva ett lärande- och utvecklingsprojekt*. Det är ett projekt där en organisation under ordnande former utvecklar, prövar, utvärderar och implementerar nya lösningar och innovationer i praktiskt tillämpning. Med nya lösningar och innovationer menar vi det som är nytt för den egna organisationen. Det som är nytt för en organisation behöver inte vara nytt för alla. Det kan vara en lösning eller innovation som redan prövats av andra organisationer. För den egna organisationen blir då ett demonstrations- eller lärandeprojekt att ta till sig kunskap som en annan organisation redan har och som de redan har provat i praktiken. Innovationer kan vara nya tekniska lösningar men också organisatoriska förändringar eller processförbättringar. Det kan också vara systemförbättringar där man använder sig av redan känd teknik. Ett exempel på systemförbättringar i praktiken kan vi se inom passivhusbyggandet. Där används känd och prövad teknik som sätts tillsammans på ett nytt sätt och därmed skapar ett bättre fungerande system.

Byggherrens roll inom utveckling och innovation är att vara den drivande parten. I en del fall har byggherren själv kunskap som leder till förbättringar. I andra fall har byggherren en stödjande roll för att underlätta utveckling och innovation i projekt där det är konsulter, entreprenörer eller andra leverantörer som har kunskapen om en ny lösning eller innovation. Eftersom byggherren är den som tar de viktiga besluten blir byggherrens roll i båda fallen avgörande för om de nya lösningar och innovationer som ligger på förslag kommer att genomföras. Ett bra sätt att skaffa sig kunskap om vilka lösningar och innovationer man kan genomföra och stödja är att som byggherre systematisera sin egen läroprocess och därmed bygga upp kompetens. Det är en sådan läroprocess vi skisserar i den här rapporten och där det praktiska demonstrationsprojektet har en central roll.

2.1 Ett flödesschema av 'demoprocessen'

Figur 1 ger en schematisk processbild av ett demonstrationsprojekt. Huvuddragen i demonstrationsprocessen eller 'demoprocessen' beskrivs med (jämför Figur 2 på sidan 9): sätta upp mål, planera och genomföra, dokumentera och följa upp, utvärdera och slutligen implementera resultat och sprida dem. Allra först i demoprocessen kommer engagemang och motivation. Demonstrationsprocessen beskrivs i Figur 1 som en generell process som kan användas på hela bygg- och anläggningsprocessen eller delar av den. I avsnitt 4 exemplifierar vi demoprocessen i ett byggprojekt där demonstrationsprojektet följer hela byggprocessen.



Figur 1: En generell processmodell över demoprocessen som kan löpa över hela eller delar av produktbestämnings- och produktframställningsfasen

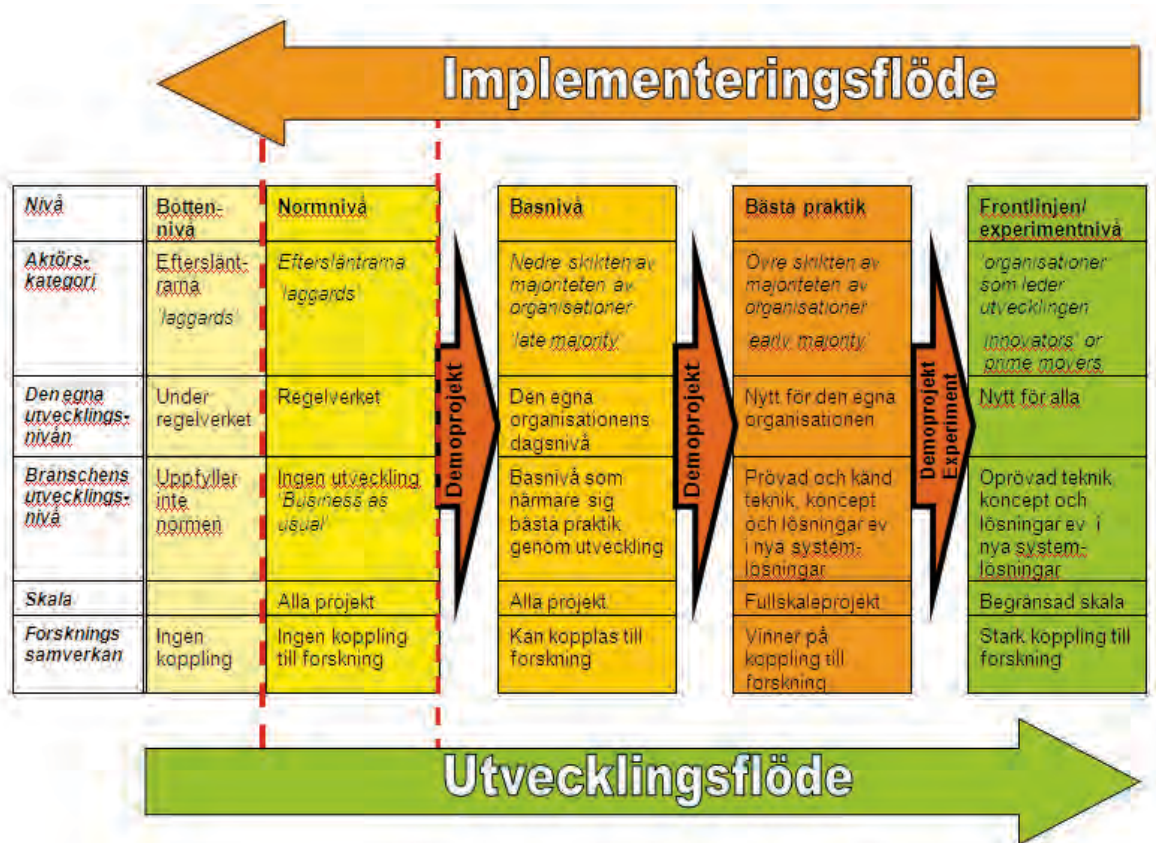
I demoprocessens tidiga skeden ingår att sätta upp mål. Här utgår vi från den egna organisationens behov och praktik inom ett område där man beslutat sig för att ägna sig åt utveckling eller innovation. Utifrån vad vi kallar organisationens utvecklingsbehov sätts en ambitionsnivå. Ambitionsnivån kan vara något som är 'nytt för oss' eller 'nytt för alla'. Nästa steg är att organisera och genomföra demonstrationsprojektet. Det gäller att inte sluta därefter utan att ta tillvara på erfarenheterna! För att få bäst nytta av erfarenheterna krävs dokumentation och uppföljning. Bäst sker uppföljning av mål kontinuerligt under hela demoprocessen med rapportering av avvikelser från mål. Efter projektet är avslutat följer man upp med utvärderingar och eventuella mätningar varefter man beslutar sig för att implementera dvs. göra den nya lösningen eller innovationen till en del av det vanliga arbetet i kommande projekt. Man kan också välja att inte använda lösningen eller innovationen och inte fortsätta med implementering. Som organisation kan man välja att aktivt sprida sina erfarenheter utåt vilket med fördel kan ske under hela demoprocessen. Att sprida sina erfarenheter leder till en ökad kunskapsutveckling i branschen som helhet och har direkta fördelar för den egna organisationen i att bygga upp ett varumärke.

2.2 Utvecklingsflödet från normnivå till bästa praktik

I Figur 2 beskriver vi relationen mellan olika ambitionsnivåer för demonstrationsprojekt med ett utvecklingsflöde från vänster till höger i bild. Längst till vänster ligger 'bottennivån' som inte når upp till regelverket. Därefter kommer 'normnivån' som styrs av regelverket. De här praktikenivåerna bör undvikas och den egna organisationens bas bör ligga på vad vi kallar basnivån. Strävan är att nå bästa praktik. Längst till höger i bild har vi därefter frontlinjen som beskriver den högsta ambitionsnivån och som ofta genomförs som experiment.

För en organisation börjar lärande- och utvecklingsprocessen med att lyfta sig från botten- eller normnivå till basnivå. Därefter kan organisationen i kommande demonstrationsprojekt sätta upp ett mål för att nå 'bästa praktik' vilken beskriver det bästa som branschen visar upp i dagsläget, i förhållande till aktuella mål. Kunskap och erfarenheter från demonstrationsprojektet förs sedan genom implementeringsflödet in i den egna basnivån som på så sätt successivt kommer att höjas. Eftersom utveckling ständigt sker står inte nivåerna stilla utan bästa praktik och frontlinjen höjs ständigt. Genom nya projekt följer den egna organisationen den utvecklingen. En byggherre kan genom lärandeprojekt nå bästa praktik inom ett område t.ex. energieffektivitet men ligga kvar på norm inom ett annat t.ex. vatten- och materialflödesfrågor. Då behöver den organisationen nya demonstrations- och utvecklingsprojekt för att nå bästa praktik inom de för organisationen ännu outvecklade områdena.

En byggherre kan om den egna organisationen känner sig säker med innovationer inom ett område ställa högre mål och prova koncept och lösningar som inte använts tidigare av kollegor i branschen eller i landet. Då ligger ambitionen på frontlinjen eller experimentnivån. Inom innovationsteori kallas de organisationer som driver utvecklingen för innovatörer (Innovators eller prime movers på engelska). Alla organisationer känner sig säkert inte hemma i den gruppen utan hör hemma bland tidig eller sen majoritet (early and late majority or mainstream). Majoritetsaktörer beskrivs ofta som inte lika visionära som innovatörerna utan de väntar med att ta till sig nya lösningar tills de är mer etablerade. Den grupp som inte ägnar sig åt utveckling är eftersläntrarna (the laggards) som stannar kvar i normnivån. De kommer inte att ändra sig om de inte utsätts för yttre påverkan som t.ex. genom nya lagar och regler eller systemförändringar.



Figur 2. Olika nivåer inom praktiken. Den egna nivån relaterat till faktiska nivåer.

Demonstrationsprojekt och lärande handlar om att inte nöja sig med att man är bra. Den egna organisationen bör hela tiden sträva efter att bli bättre utifrån den nivå man befinner sig på! Ambitionsnivån för demonstrationsprojektet bör fastställas särskilt för varje organisation och den kunskap och erfarenhet som den redan äger. Impulser för ett demonstrationsprojekt kan komma från flera håll. De kan komma från en dålig allmän praktik (basnivå) som kräver förändring, från brukares och kunders krav eller drivs av önskan att lösa specifika problem. Ambitionen kan också vara ett sätt för en organisation att öka sin konkurrenskraft och attraktionskraft. Inspiration till demonstrationsprojekt kommer ibland från lyckade erfarenheter som andra organisationer redan gjort.

2.3 Ett managementstöd för systematisk lärande

Demonstrationsprojektet som vi beskriver dem i den här rapporten är ett systematiskt sätt för en organisation att ta till sig ny kunskap eller utveckla egen ny kunskap under ordnade förhållanden. Av särskild vikt är att organisationen säkerställer implementering av erfarenheter som görs i demonstrationsprojektet och att detta görs som en naturlig del i företagets normala verksamhet. I rapporten visar vi på exempel där byggherrar arbetat på det här sättet med gott resultat och inom olika områden (se avsnitt 7). Det finns exempel som visar på hur byggherrar arbetat med miljö och hållbar utveckling, i anläggningsprojekt, och i projekt med förvaltning i fokus. Demonstrationsprojekt kan genomföras för nybyggnad men även inom ombyggnad, renovering och förvaltning.

Demonstrationsprojekt och det sätt vi här beskriver dem kan användas som ett 'managementverktyg' för att stötta internt lärande i den egna organisationen. Demonstrationsprojektet stödjer på så sätt det direkta lärandet för den egna organisationen men även lärandeprocesser generellt i branschen. Genom att demonstrationsprojektet tidvis tillåts vara en öppen arena där andra aktörer i sektorn bjuds in så stödjer man spridningen av kunskap. I ett forskningsprojekt på Chalmers har aktörer i sex pågående demonstrationsprojekt samlats kring en arena för möten och kunskapsutbyte mellan praktiker och högskola (se exempel 7, Demo04/06 i avsnitt 7).

Demonstrationsprojektet som beskrivet här är en intern driven process och inte främst pådriven utifrån. Tidigare erfarenheter har visat att spridningen av erfarenheter från demonstrationsprojekt som drivits utifrån, eller som genomförts främst för att t.ex. statliga stöd varit tillgängligt, har varit sämre än de projekt som drivits av de ingående aktörerna själva. Det hindrar inte att organisationen som vill ägna sig åt utveckling skall utnyttja möjligheter till att söka bidrag för utveckling, innovation och demonstration om sådana finns tillgängliga. Det kan löna sig att söka bidrag både nationellt och internationellt, även tillsammans med andra i samverkansprojekt. I ett samverkansprojekt blir den gemensamma budgeten för utveckling större än den enskilda organisationens budget och ger därmed ge förutsättningar för ett större projekt. Det kan också finnas bättre möjligheter att finna bidrag till samverkansprojekt än till det enskilda projektet. Beroende på finansiären kan samverkansprojekt vara utformat för att vända sig enbart till praktiker eller utformat som samverkansprojektet mellan praktik och forskning vid högskola, universitet och andra forskningsinstitut.¹

¹ I fortsättningen används det kortare uttrycket 'forskning' för att benämna 'forskning vid högskola, universitet och andra forskningsinstitut'.

3. Vad är nyttan med demonstrationsprojekt och lärande?

Samhället behöver kompetenta byggherrar för att driva utvecklingen. Det är drivkraften bakom det här projektet och tesen som drivs i den här rapporten. Den som ligger i spetsen får mycket tillbaka! De som inte vågar kan heller inte vinna någonting och kommer efter i utvecklingen. Som byggherre kan man inte ta risken att inte hänga med i utvecklingen. Omvärldens krav på byggnader och anläggningar förändras ständigt och i allt högre grad blir byggnadens kvaliteter 'synliga' genom nya märknings- och värderingsmetoder.

3.1 Ett kontrollerat sätt att hantera osäkerheter

Man kan säga att en utveckling genom demonstrationsprojekt är ett kontrollerat sätt att hantera osäkerheter. Det skall jämföras med den okontrollerade risk man tar som byggherre genom att välja att inte engagera sig i lärande och utveckling. Historien visar att det finns risker med att inte lära. Det har tagits risker inom bygg- och anläggningssektorerna t.ex. genom att man i ett för tidigt stadium och i för stor skala använt material, tekniker eller koncept som inte varit tillräckligt utprovade. Exempel på det är flytspackel med kasein, PCB, enskiktstättade tunnputsfasader. Men det gäller även stora delar av miljonprogrammets flerbostadsområden som inte lyckats uppfylla samhällets och de boendes önskan om en god boendemiljö. Sådana dåligt analyserade risker har medfört stora kostnader på längre sikt. Vad vi kallar för ett demonstrationsprojekt skall inte innebära okontrollerade risker. Om man däremot skall experimentera med material, tekniker och koncept som hittills inte provats t.ex. inom Sverige bör det göras i mindre skala i ett experiment och inte i ett demonstrationsprojekt.

Erfarenheter som vi i den här rapporten har samlat från byggherrar som redan idag driver utveckling och demonstrationsprojekt visar att genom att satsa på kunskapsutveckling och lärande får de i längden tillbaka mer än vad de satsat. Demonstrationsprojekt är en långsiktig investering. Genom att ställa krav drar byggherren också till sig kompetens. De anlitate konsulterna, byggarna och andra leverantörerna blir stimulerade av en kreativ uppgift som formuleras i ett demonstrationsprojekt. De kommer att vilja visa framfötterna genom att de gör sitt bästa och skickar sina bästa medarbetare. De aktörer som varit med i ett demonstrationsprojekt blir nöjda för de har fått möjligheten att vara med och driva utvecklingen.

Att driva demonstrationsprojekt är därmed också ett verktyg för byggherren att i rollen som förändringsagent leda samhällsbyggnadssektorn. Genom att ställa krav stödjer byggherren en läroprocess bland övriga aktörer i byggprocessen. Den kompetensuppbyggnaden bidrar till en långsiktig nytta för den egna organisationen då man som byggherre får ett bredare urval av kompetens att utnyttja i kommande projekt.

Demonstrationsprojektet är också ett verktyg för samverkansprojekt och kunskapsutbyte mellan praktiker och forskning. Flera drivande byggherrar i landet har haft stort utbyte av ett långsiktigt samarbete med högskola och universitet, ett utbyte som varit lika givande för högskolan och universiteten (se mer om samverkan med högskola i avsnitt 4).

3.2 Kostnader och vinster

Ett demonstrationsprojekt måste inte nödvändigtvis kosta mer än ett vanligt projekt. Det finns exempel där man direkt vunnit ekonomiskt på utveckling. Flerbostadshuset 'Hamnhuset' som Älvstranden Utveckling AB byggt enligt passivhusprincipen har en lägre totalkostnad än referensen 'normhuset' (se fler exempel 1, avsnitt 7). Däremot bör man vara medveten om att själva lärande- och implementeringsprocessen kan kräva extra resurser i t.ex. tid. Konsulter, byggare och leverantörer kan behöva mer tid för att lösa de nya krav som ställs i ett demonstrationsprojekt. Men det är inte en regel att ett demonstrationsprojekt kräver mer tid under projektering och produktion. Tidsbrist kan i vissa fall fungera som ett sätt att stimulera kreativiteten. Vidare är det viktigt att inse att den mertid som läggs ned på lärande blir lönsam på lång sikt genom att man undviker att upprepa fel och för att de goda erfarenheter man gjort kommer till användning. I vår referensgrupp finns exempel på enkla insatser som varit effektiva. I ett projekt hade man ett tre timmar långt uppföljningssamtal för erfarenhetsåterföring mellan nyckelaktörer. Det uppföljningsmötet gav mycket tillbaka utan att kosta några stora summor.

Det finns exempel på det motsatta, där rationalisering istället får motsatt effekt. Vägverket, som ingår i detta projekt, beskriver en omorganisation som genomfördes av verket 1992. I den s.k. rationaliseringen tog man bort den del av organisationen som arbetade med implementering av ny teknik, uppföljning av resultat och spridning av erfarenheter. Idén var att entreprenörerna i branschen skulle ta över utveckling. Genom rationaliseringen sparades 25 ingenjörtjänster eller ca 20 miljoner kronor per år. Det skall jämföras med den rationaliseringseffekt som man tidigare skapat genom teknikutveckling vilken legat på mellan 2 och 5 procent per år, motsvarande 200 till 500 miljoner kronor per år. Resultat av rationalisering inom Vägverket är att teknikutveckling inom branschen de senaste 15 till 20 åren legat på en alldeles för låg nivå.

Att ägna sig åt demonstrationsprojekt är för en byggherre en del i att bygga upp ett varumärke och att skaffa sig konkurrensfördelar. Varumärket ger effekter inåt i företaget gentemot medarbetare och inför nyrekrytering. Utåt har varumärket effekter på kunder och leverantörer. Genom att inte ägna sig åt utveckling och lärande förlorar man nationell och internationell konkurrenskraft. Ett varumärke byggs av förtroenden och till förtroende hör att både ligga i fronten och kunna visa på goda exempel. Ett "konkurrentfokus" leder till hemlighetsmakeri, medan företag som arbetar med kundfokus söker öppenhet. Ett demonstrationsprojekt har olika grad av synlighet och öppenhet. 'Demonstrationsprojektsarenan' kan vara öppen i vissa skeden för insyn men behöver i andra skeden vara sluten för att t.ex. få saker klara i tid.

Det finns mycket som pekar på fördelen med att avgränsa tydligt målen i ett demonstrationsprojekt för att underlätta både planering av mål, krav och uppföljning samt utvärdering. Det finns dessutom byggherrar som vittnar om att genom att man fokuserar på en eller ett fåtal frågeställningar i ett demonstrationsprojekt kan den fokuseringen få synergieffekter inom andra områden. Genom att kraven skärps på ett område får det automatiskt bättre skärpa i projektet som helhet. Ett exempel finns inom energieffektivt byggande där flera exempel visar att genom att ställa krav på energieffektivitet får man en högre byggnads-kvalitet rent allmänt. Man får högre kvalitet, bättre ekonomi och mindre fel. Att bygga energieffektivt innebär också att man får bättre kontroll på luftomsättningen vilket kan leda till positiva synergieffekter som bättre uppmätt och upplevt inomhusklimat och därmed nöjdare kunder.

4. Samverkan med forskning

Samverkan mellan praktiker och forskning måste bygga på en förståelse för varandras behov men också varandras sätt att arbeta. Forskaren har som uppgift att söka generella svar medan praktikern behöver kunskap som går att använda i en specifik situation. Att ta fram forskningsunderbyggd kunskap tar tid medan praktikern ofta behöver ett snabbt svar att använda direkt. Forskaren arbetar ofta med problemformulering medan praktikern arbetar med problemlösning. Ett sätt att överbrygga dess skillnader är att bygga upp långvariga och kontinuerliga kontakter. Det kommer också att behövas kontinuerliga arenor för möten eftersom förändringar i praktikens handlingsmönster och rutiner tar tid att genomföra.

Ett exempel där ett långsiktigt samarbete med högskolan fallit bra ut är Älvstranden Utveckling AB i Göteborg (se exempel 1, avsnitt 7). Älvstranden Utveckling AB har genom sitt långsiktiga samarbete med flera av landets högskolor och universitet genomfört ett större antal examensarbeten som haft avgörande betydelse för beslut om högt uppsatta mål i deras demonstrationsprojekt.

4.1 Arenor för möten

Flera forskningsprojekt har uppmärksammat värdet av att arbeta med arenor eller plattformar för möten mellan praktiker och forskare. Demonstrationsprojekten blir här en arena för diskussion kring en specifik frågeställning. Demonstrationsprojektet blir ett konkret exempel att utgå ifrån. Forskarna får insyn i praktikernas problem och kan ge stöd. Forskarna kan också få möjlighet att pröva sina idéer i praktiken. Samtidigt kan arenan fungera som ett sätt att sprida erfarenheter till en större krets av aktörer. Arenan kan också fylla en roll av en sorts neutral mötesplats där praktiker och forskare kan diskutera i ett sammanhang som ligger vid sidan av det vardagliga arbetet².

Det finns litet utrymme både i forskarnas och praktikernas vardag för möten och samverkan. Ett antal arenaprojekt som genomförts under åren visar hur man lyckats finna resurser inom forskning – industri samverkan för att skapa möjligheter för möten.

Redan på 1980-talet använde BFR ett upplägg med en arena för möten mellan ett 20-tal fullskaleförsök inom programmet ”Värme i mark” (bl.a. värmelager och värmepumpsystem). Det fanns en överordnad forskargrupp samt forskare som var knutna till respektive fullskaleprojekt. Gruppen besökte varandras projekt och gjorde även gemensamma studiebesök. Resultatet blev en kompetent och samstämd grupp av forskare och praktiker, som på relativt kort tid vann internationellt erkännande. Det visade sig att förmågan att kunna presentera resultat från fullskaleförsök som växt fram i samverkan mellan forskare och praktiker och mellan olika discipliner och aktörer gav en unik konkurrensfördel.

IVAs Anläggningsforum var inspirerade av BFRs arena när de satte igång programmet ”Demonstrationsprojekt för utveckling av anläggningsprocessen”. Det programmet genomfördes med mål om utbyte mellan praktiker och forskare. Demonstrationsprojekten bildade en arena för att pröva praktisk tillämpning av forskning och stödja implementering och fortsatt FoU-verksamhet (se mer exempel 4, avsnitt 7).

² Se mer i rapporten *Kunskap möter Kunskap* av Falkheden och Malbert, 2004 (se referenslistan).

En arena för möten kring demonstrationsprojekt med fokus på låg energianvändning har även använts i ett Formas-BIC stött forskningsprojekt kallat Demo04/06 som drivits av forskare på Chalmers Arkitektur (se exempel 7, avsnitt 7). Arenan har drivits av forskarna och lyft fram praktiska erfarenheter kring genomförandet av projekt med mål om en låg energianvändning. Arenan har lett till ett ökat samarbete mellan praktiker och forskare och sannolikt även stött den externa spridningen av erfarenheter från demonstrationsprojekten till en större del av byggbranschen.

I ett nytt Cerbof-stött forskningsprojekt kallat Milparena som startas under våren 2009 skall ett antal västsvenska bostadsbolag och olika forskargrupper samlas kring frågor kring energieffektivisering vid ombyggnad av miljonprogrammets bostäder. Projektet drivs av Chalmers Installationsteknik med syftet att implementera erfarenheter från tidigare och pågående projekt, utveckla dialog samt identifiera viktiga aktörer och incitamentsstrukturer.

Ett annat exempel är Västra Götalands Regionen som har gått med i ett Europeisk initiativ och nätverk kallat 'Build with CaRe' som har som mål att mobilisera krafter som skall stödja spridningen av energieffektivt byggande.

Europeiska projekt för utveckling och demonstration har också ofta en arenakaraktär där ett antal aktörer och deras demonstrationsprojekt från olika länder samlas kring gemensamma frågeställningar. Exempel på ett projekt som haft stöd av en sådan internationell arena är ombyggnaden av Solhusen i Gårdsten (se exempel 6, avsnitt 7).

5. Förslag till guidelines: Hur kan man genomföra ett demonstrationsprojekt?

Det finns inte bara ett rätt sätt att genomföra demonstrationsprojekt men ett antal demonstrationsprojekt visar på några huvudingredienser som har en generell relevans. I det här avsnittet ger vi förslag till guidelines för att genomföra ett demonstrationsprojekt. Guidelinen som ges är allmänna. De kommer säkert att behöva anpassas till den egna organisationen, till särskilda arbetssätt och mål som finns inom varje organisation.

Vi presenterar här demoprocessen i två delar. Först, i avsnitt 5.1, presenterar vi huvudingredienser i demoprocessen som med sannolikhet berör de flesta demonstrationsprojekt. I avsnitt 5.2 exemplifierar vi med ett demonstrationsprojekt som genomförs i ett byggprojekt och där demoprocessen berör hela byggprocessen.

5.1 En generell grundmodell för demoprocessen

En generell modell över demoprocessen innehåller följande huvuddelar:

- Engagemang
- Förankring i den egna organisationen
- Samverkan och dialog
- Samverkan med forskning
- Behov och mål
- Planera, organisera och genomföra
- Dokumentera och följa upp mål
- Utvärdera
- Implementera och sprida

15

Man kan säga att detta är grundförutsättningar för ett demonstrationsprojekt. Demonstrationsprocessen är inte en engångsprocess utan en ständigt pågående process för att bli bättre (jämför Figur 1, avsnitt 2).

Engagemang

En byggherre måste ha ett engagemang för att driva utveckling men är inte ensam om att dra lasset. Byggherren kommer att ha stöd av sina konsulter, entreprenörer, leverantörer liksom av drift- och underhållspersonal, brukare och användare. Men byggherren måste engagera dem och få dem att inse vikten av vision och mål. Byggherren bör även ha förmågan att välja och lyssna till alla som kommer med idéer till förändring och utveckling. Ett bra sätt att kunna avgöra vilka idéer som är värda att satsa på är att själv hålla sig uppdaterad på vad som sker genom sin egen läroprocess.

Förankring i den egna organisationen

Byggherren behöver avdramatisera 'risktagandet' i utvecklings- och demonstrationsprojekt. Det sker genom förankring nedåt i organisationen där t.ex. projektledare kan uppleva det nya som en störning i det vanliga arbetet. Likväl behöver ett demonstrationsprojekt vara förankrat uppåt i organisationen. Den utveckling som sker på projektnivå behöver stöd från

ledningen för att kunna drivas igenom och för att erfarenheterna skall kunna implementeras på en bredare bas i den egna organisationen.

Samverkan och dialog

Senare års erfarenheter och forskning visar på vinsterna generellt med ökat samarbete inom utveckling i byggsektorn. Alltmer påpekas vikten av samarbete och dialog mellan alla ingående parter i projekteringsprocessen. Det finns vinster med att samma team samarbetar från de tidiga skedena till garantifasen. Genom att de flesta eller alla konsulter, entreprenörer och leverantörer liksom brukare och drifts- och underhållspersonal är med från start har man bättre möjlighet att utnyttja allas kompetens. När alla parter är medvetna om målen och delaktiga i att sätta upp dem är förutsättningarna bättre för att alla strävar i samma riktning. Man kan under projektets gång ha flera uppsamlingsmöten där alla träffas. Samverkan och gemensamma mål är av särskild vikt för att kunna genomföra ett lyckat demonstrationsprojekt.

Samverkan med forskning

Som byggherre har man ett stort stöd av en långsiktig samverkan med forskning som redan diskuterats i avsnitt 4. Som byggherre kan man få fördelar av samarbetet genom t.ex. stöd i de tidiga skedena, stöd i att ta fram mål men även stöd med uppföljning och utvärdering. Högskolor och universitet har ofta bättre förutsättningar och utrustning för objektiv uppföljning och utvärdering. Att få en forskningsdriven uppföljning och utvärdering ger ökad trovärdighet både inåt gentemot den egna organisationen och utåt. Som byggherre kan man med fördel ta till vara på konsulter, entreprenörers och leverantörers eventuella kontakter med högskola och forskning. Samverkan med högskola, universitet och forskning bygger på ett ömsesidigt utbyte där det krävs förståelse för varandras arbetssätt och arbetsvillkor.

Behov och mål

Det är viktigt att göra en utredning där man definierar behov, sätter upp mål som är tydliga, som man har möjlighet att uppfylla och som går att följa upp. Man måste också se till att man har resurser att uppfylla målen.

När bestämmer man sig för att göra ett demonstrationsprojekt? Ju tidigare det beslutet tas desto bättre resultat. Man kan säga att det är viktigt att tidigt ta beslutet att göra någonting bättre. Sedan kan kravspecificeringen och en förbättring av målen göras under processens gång.

Planera, organisera och genomföra

En ordentlig planering och organisation av demonstrationsprojektet är nödvändig. T.ex. skall möjligheten att följa upp mål och göra mätningar organiseras på ett tidigt stadium.

Dokumentera och följa upp mål

Under processen måste målen följas upp. Avvikelse får förekomma men bör dokumenteras.

Utvärdera

När det gäller utveckling och demonstrationsprojekt kan vikten av en noggrant planerad uppföljning, utvärdering samt implementering och spridning av resultat inte nog påpekas! Det finns alltför många genomförda demonstrationsprojekt där man haft goda intentioner men där man missat att planera för uppföljning, mätning och utvärdering. I de projekten går kunskap förlorad och de resurser man satt in på att planera och genomföra demonstrationsprojektet blir till stor del förlorade för den egna organisationen.

En viktig funktion med en utvärdering är att den legitimerar resultatet av demonstrationsprojektet både inåt den egna organisationen och utåt mot omvärlden. En utvärdering bör vara så objektiv som möjligt och med fördel utförd av en extern instans, t.ex. av forskare vid högskola och universitet. Det finns exempel på demonstrationsprojekt med lyckade resultat som med fördel hade kunnat spridas utåt men där avsaknad av dokumentation, utvärdering och rapportering gör det svårt för andra att ta till sig och använda erfarenheterna. De som arbetat direkt med demonstrationsprojektet lär sig alltid av sina erfarenheter men för att resten av den egna organisationen liksom andra organisationer skall kunna ta del av lärdomarna behöver de göras tillgängliga och förmedlas.

För att kunna få fram användbar kunskap i ett demonstrationsprojekt måste uppföljning, mätning och utvärdering planeras och budgeteras redan i planeringsskedena av projektet. I många fall är det svårt att t.ex. sätta in mätpunkter i efterhand. På samma gång som de mål man sätter upp skall vara möjliga att följa upp och mäta, i de fall det är tillämpligt, så skall uppföljning och mätning vara anpassat till uppsatta mål.

I ett demonstrationsprojekt kan man säga att det pågår två processer parallellt med krav på ömsesidig respekt för varandras roller. Dels är det den normala produktbestämning och produktframtagningen dels läroprocessen. En tumregel är att läroprocessen i ett demonstrationsprojekt bör vara lika omsorgsfullt planerad som den övriga produktbestämningen och produktframtagningen.

Implementera och sprida

Mycket kunskap går förlorad om man inte systematiserar användningen och implementeringen av de erfarenheterna man gjort i demonstrationsprojektet. Spridningen utåt är en del i uppbyggnaden av det egna varumärket och en process som stödjer en generell kunskapsuppbyggnad i branschen.

5.2 Ett exempel där demoprocessen löper med hela byggprocessen

För att exemplifiera ett demonstrationsprojekt som täcker in ett helt byggprojekt använder vi en schematisk bild av bygg-, bruks- och förvaltningsprocessen uppdelad i sju faser med utgångspunkt i produktbestämningen. Avsikten med uppdelningen är att understryka beslut och handlingar i varje fas av den processen som har betydelse för demonstrationsprojektets utgång (se Figur 3). I det följande beskriver vi närmare de punkter som tas upp i Figur 3. Det som beskrivs är bara ett exempel med avsikten att vara en guide för byggherrar som vill ägna sig åt demonstrationsprojekt. Våra guidelines kan med fördel arbetas om och kanske utökas för att passa den egna organisationens arbetssätt i olika bygg- och anläggningsprojekt. Huvuddragen kommer förmodligen att likna varandra i lyckade utvecklings- och demonstrationsprojekt.

Vi har valt att börja bakifrån med produktanvändning för att poängtera vikten av bruks- och förvaltningsfasen för produktbestämningen. Tabellen understryker vikten av samverkan och dialog, kontinuerlig uppföljning, utvärdering, spridning och implementering, samt ekonomisk uppföljning genom LCC under alla processens faser (se kolumnerna till vänster).



Faser i Byggprojekt	Att tänka på i demonstrationsprojekt
1. Produktanvändning - Brukande och förvaltning	Vi sätter brukande och förvaltning först för att understryka vikten av att ha ett långsiktigt perspektiv! Skedet är en loop tillbaka från tidigare projekt in i planeringen av nya projekt.
2. Produktbestämning - De tidiga skedena	Mål, krav och programskrivning Alla deltagare med från start Planera för uppföljning och lärande Kontakt med högskola och forskning
3. Produktframtagning - Projektering	Kreativa samverkansformer Entreprenadform väljs Resurser
4. Produktframtagning - Produktion	Utbildning av alla på bygget Uppföljning och kontroll
5. Produktanvändning - Överlämnande/garantitid	Feedback till bygge och projektering Utbildning av förvaltare Uppföljning av förvaltning Garantiskede
6. Uppföljning, utvärdering och rapportering	Mätning och kontroll av målsättning Intern och extern utvärdering Följ upp brukandet Feedback möten
7. Implementering	Spridning inåt - Använda de erfarenheterna i nya projekt Spridning utåt

Figur 3: Demonstrationsprojektet och hur dess planering och genomförande integreras i olika faser i bygg- och förvaltnings- och bruksprocessen.

5.2.1. Produktanvändning: Brukande och förvaltning

- Understryk vikten av ett långsiktigt perspektiv
- Börja ”bakifrån” – lär av gjorda erfarenheter
- Sikta mot brukande och förvaltning!
- Planera för uppföljning i driftsskedet
- Tankar om spridning

Understryk vikten av ett långsiktigt perspektiv

Byggnader har en lång livslängd och byggnadsbeståndet förnyas inte med mer än 1-2 % varje år. Ur ett ekonomiskt och resursmässigt livscykelperspektiv är det viktigt att göra rätt från början. Det är också viktigt att få med bruks- och förvaltningsfrågor från början för att få en fungerande produkt.

Börja ”bakifrån” – lär av gjorda erfarenheter

Det är bruks- och förvaltningsfasen som skall vara utgångspunkten för den nya byggnaden eller anläggningen! Allt för få uppföljningar av bruks- och förvaltningsfasen görs idag (”post-occupancy evaluations” är metoder för utvärdering av bruks- och förvaltningsfaserna som kan ge goda erfarenheter att lära av det redan byggda men som sällan används i praktiken).

Sikta mot brukande och förvaltning!

Drifts- och förvaltningspersonal kan med fördel vara med under produktbestämningen för att bidra med kunskap om drift- och förvaltning men också för att lära sig hur den tilltänkta byggnaden eller anläggningen skall fungera.

Flera studier påpekar dessutom vikten av injustering av system, fastighetsskötsel och användarnas vanor för att en byggnad skall fungera ur ett energi- och hållbarhetsperspektiv. Det räcker inte att ställa en hållbar byggnad till användarnas förfogande, man måste lära dem och uppmuntra dem till att använda den rätt. En kunnig förvaltare och driftstekniker som känner systemen och vet hur det fungerar är nödvändig.

Planera för uppföljning i driftsskedet

Uppföljningen måste vara planerad från början.

Tankar om spridning

’Spridning kan göras från ett tidigt stadium. Alingsåshem gick tidigt ut med information om sitt ombyggnadsprojekt av Brogården till passivhusstandard. Projektet följs med intresse av övriga i branschen och genom att Alingsåshem delar med sig av sina kunskaper under projektets gång behöver ingen vänta på slutrapporten för att kunna dra lärdomar till nytta för andra ombyggnader.’

5.2.2. Produktbestämning: De tidiga skedena

- Engagemang
- Förankring i den egna organisationen
- Samverkan och dialog
- Förstudie, ambitionsnivå
- Burkar- och kundbehov och önskemål ger kraven
- Ett program med konkreta och uppföljningsbara mål är en förutsättning
- Arbetet med program är en form av lärande, hela teamet engageras
- Planera för uppföljning, utvärdering, implementering och spridning
- Långsiktig kontakt med forskning

De tidiga skedena i produktbestämningsfasen är en del som är ganska osynlig för utomstående. Utredningsskedet eller förprojekteringen är en viktig del av projektet där byggherren utifrån brukarens och kundens uttalade behov fastställer mål och omsätter det i ett program. Det gäller generellt för alla projekt och är en naturligt viktig del i ett demonstrationsprojekt. En noggrann utredning i de tidiga skedena har man oftast tillbaka senare i projektet. En dåligt genomförd förprojektering kan däremot innebära ökade kostnader senare i projektet vid t.ex. en eventuell omprojektering eller vid förändringar på bygget.

Engagemang, Förankring i den egna organisationen, Samverkan och dialog

Är allt förutsättningar för att lyckas

Förstudie, ambitionsnivå

Vad som kan anses vara bästa praktikinivå och experimentnivå ändras med tiden (se Figur 2, avsnitt 2). Inför starten av ett demonstrationsprojekt har man stöd av en kartläggning av vad som är dagsläget av en 'bästa praktikinivå'. Ett hjälpmedel för att fastställa ambitionsnivån på det egna demonstrationsprojektet är att göra en förstudie av befintliga demonstrationsprojekt inom ett visst tekniskt område eller ett visst geografiskt område. I förstudien kan man ställa de studerade demonstrationsprojektens ambitionsnivå gentemot den ena basnivån och även dra lärdom av deras erfarenheter.

Inför programskrivningen av en nyligen genomförd markanvisningstävling i Lundby, Göteborg med fokus på energifrågor och förvaltning lät Göteborgs kommun göra en förstudie på inrådan av forskare på Chalmers. Syftet med förstudien var att kartlägga befintliga demonstrationsprojekt av hållbart byggande i och kring Göteborg samt att ta lärdom av redan gjorda erfarenheter³. Med stöd av förstudien tog man i Göteborg beslutet att sätta krav på estetik liksom krav på miljöaspekter men lämnade programmet öppet för val av tekniska lösningar. Man valde även att sätta krav på förvaltning och uppföljning under tio år.

Brukar- och kundbehoven och önskemål ger kraven

Brukaren och kundens krav och önskemål sätts i centrum.

³ Thuvander, Liane (2004) *Byggande för en hållbar utveckling i Göteborg. 10 exempel. Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Stad.*

Ett program med konkreta och uppföljningsbara mål är en förutsättning

Det finns exempel som visar på att man som byggherre kan få mycket tillbaka genom att sätta krav på uppföljning redan i upphandlingen. Vid programskrivning är det av vikt att ställa funktions- och systemkrav. Man skall undvika att för tidigt fastna i vissa tekniska lösningar och koncept. Det kan vara en fördel att starta med ett mindre komplext demonstrationsprojekt med få 'nya' variabler. Det underlättar genomförandet men också för uppföljning och utvärdering. Flertalet demonstrationsprojekt från tidigare decennier har genom att blanda mogen och provad teknik med mer experimentella lösningar äventyrat både demonstrationen och lärandet. Dåliga eller oklara resultat från en del av demonstrationsprojektet kan dra ned ett i övrigt positivt resultat.

Arbetet med program är en form av lärande, hela teamet engageras

Erfarenhet visar på att det underlättar i utvecklings- och demonstrationsprojekt om de aktörer som deltar i projektet har en öppenhet för nya tankegångar och en positiv inställning till att lära och förändra invanda synsätt och arbetssätt. Ett bra sätt att väcka nyfikenhet och att bygga förtroende för projekt och målsättning är dialog, utbildning och att alla är med om målsättning och program.

Planera för uppföljning, utvärdering, implementering och spridning

Vikten av utvärdering kan inte nog påpekas och det gäller både interna och externa utvärderingar vilka ger större tilltro och användning av resultat från demonstrationsprojektet i den övriga sektorn. Siktet mot implementering och hur kunskap förs in i den egna organisationen bör vara med tidigt. Det finns fler exempel på byggherrar som sprider kunskap från sina demonstrationsprojekt redan på ett tidigt stadium (se t.ex. Älvstranden Utveckling AB och Alingsåshem i exempelavsnitt 7).

21

Långsiktig kontakt med forskning

En långsiktig kontakt med forskning har fördelen att man bättre kan planera för utveckling genom demonstrationsprojekt. I de tidiga skeden kan forskning stötta i programutredning och val av mål men även planering av uppföljning, utvärdering och dokumentation.

5.2.3. Produktframtagning: Projektering

- Kreativa samverkansformer
- Successiv avstämning mot mål
- Resurser: tid, plats, samverkan m m.

Kreativa samverkansformer

Vi har redan tagit upp vikten av samverkan och dialog mellan olika parter i projektet. Om entreprenören är med tidigt kan man med fördel ta in produktionskunnandet i projekteringen och förmedla målen till entreprenörsleden. Genom att konsulter och entreprenörer kan vara kvar längre i projektet har de möjlighet att få feedback på produktbestämningen från bygge, överlämnande och förvaltning.

Det finns bland våra exempel i avsnitt 7, byggherrar som valt olika former av samverkan (se exempel 6, avsnitt 7). Partnering är en samverkansform som provats i flera projekt med gott resultat (se exempel 2 och 3, avsnitt 7). Man kan som byggherre även välja att utbilda anbudsgivarna för att ge lika villkor för konkurrens. Det leder till bättre förutsättningar från start.

Successiv avstämning mot mål

Samverkan mellan alla konsulter ger bättre förutsättningar för successiv avstämning mot mål.

Resurser: tid, plats, samverkan m m.

Ett demonstrationsprojekt kan innebära behov av mer tid i produktbestämningsfasen för beräkningar, analyser, diskussion och samarbete. Att ta till sig ny kunskap innebär ofta extra tid och kostnader särskilt i de tidiga stadierna. Men det behöver inte vara så. Tidsbrist kan också stimulera konsulter, entreprenörer och leverantörer att snabbt komma fram till bra lösningar.

Att investera genom extra tid i projektet är en investering för framtiden. Läro kostnader i ett demonstrationsprojekt kan även fördelas på flera ingående parter som lär sig i projektet. Det man säkert kan säga om läro kostnader är att de blir höga om man inte tar vara på och implementerar de nya kunskaperna i fortsatta projekt! Som byggherre kan man utnyttja möjligheten till bidrag för investering eller samverkansprojekt om sådana finns.

I en del tidigare exempel på demonstrationsprojekt satte man upp bra målsättningar men lyckades inte genomföra dem. Det kan till viss del förklaras med att man inte haft medel och budget för att nå målen men inte alltid heller kompetensen. Idag finns det tillgång till förbättrade projekteringshjälpmedel som t.ex. brukarkostnadsberäkningar, livscykelkostnadsberäkningar och energisimuleringsprogram. De här hjälpmedlen har fått stor betydelse för att hjälpa byggherrar och konsulter både med att sätta upp rätt ambitionsnivå och mål men också för att hjälpa dem att genomföra målen inom ramen för de medel och resurser som finns inom projektet.

5.2.4. Produktframtagning: Produktion

- ”Utbildning” av alla på bygget
- Programmet skall innehålla kontrollstationer för uppföljning under byggskedet
- Avvikelser – javisst – men de skall dokumenteras och rapporteras

”Utbildning” av alla på bygget

Flertalet lyckade demonstrationsprojekt visar som redan sagts på vikten av att alla deltagare känner till mål med projektet. När man förstår mål har man lättare att arbeta mot dem. Det är till nytta att ge ingående aktörer någon form av utbildning t.ex. alla som arbetar på bygget när det gäller nya moment i produktion vars kvalitet i genomförande är avgörande för resultatet. För att uppnå byggkvalitet är det en hjälp att ha större egenkontroll på bygget. Egenkontroll av bygget kan bygga på delat och enskilt ansvar för olika delar. Prover och tester skall kunna göras på funktionella krav.

Uppföljning under byggskedet och avvikelserapportering

Det är viktigt att ha uppföljning, stickprovskontroller av egenkontrollen och kontroll av mål under hela produktframtagningen. Man kan avvika från delmål och slutmål. För att man som byggherre skall kunna ta till vara på lärdomar bör alla avvikelser från mål förklaras och dokumenteras.

5.2.5. Produktanvändning: Överlämnande och garantitid

- Följ upp projektering och byggskede
- Feedbackmöten!
- Förvaltningen skall vara införstådd med målen
- Klargör krav och särskilda förutsättningar för drift och skötsel
- "Utbilda" förvaltare och brukare
- Uppföljning av förvaltning.
- Samarbetsavtal för garantitiden mellan entreprenörer och beställare/förvaltare
- Kvalitetssäkring av driftsförvaltningen.

Följ upp projektering och byggskede

När byggnaden tas i bruk skall en utvärdering, uppsamling och feedback göras av produktframtagningsprocesserna.

Feedback möten!

Uppföljningsmöten är på sin plats. Under garantitiden samlar byggherren alla ingående aktörer till ett slutseminarium där konsulter, entreprenörer och leverantörer får feedback från brukande och förvaltning. Vid ett uppföljningsmöte diskuteras erfarenheter och lärdomar inför kommande projekt.

Förvaltningen skall vara införstådd med målen

Överlämnandet är en viktig fas när brukarna och driftspersonal tar över. Det finns stora vinster att göra om befintlig driftspersonal är med redan under projektering för att få in driftskunskap i processen. Det finns också erfarenheter som visar på det positiva i att konsulter och entreprenörer kan vara med även under garantitiden. På så vis hjälper man till att överbrygga det gap som annars kan uppstå när kunskap från projektering och bygge inte förs över i drift. Det är på sin plats att utbilda förvaltare och brukare om hur byggnaden bäst skall skötas och drivas.

Klargör krav och särskilda förutsättningar för drift och skötsel

"Utbilda" förvaltare och brukare

Samarbetsavtal för garantitiden mellan entreprenörer och beställare/förvaltare

Kvalitetssäkring av driftsförvaltningen.

5.2.6. Uppföljning, utvärdering och rapportering

- Kontinuerlig dokumentation och uppföljning
- Både extern och intern utvärdering
- Externa utvärderingar ger större trovärdighet
- Följ upp brukandet
- Feedback från förvaltning till byggherre, konsulter, entreprenörer m.fl.

Kontinuerlig dokumentation och uppföljning

Utvärderingen av en byggnad kan delas upp i process- och produktutvärderingar samt i interna och externa utvärderingar. Byggnader uppfyller dessutom många funktioner i samhället. Det behövs både tekniska utvärderingar och utvärderingar av mjuka värden som t.ex. användarnas tillfredsställelse. För det egna lärandet och för samhället i stort är det intressant att få upprepade utvärderingar som är gjorda även efter flera år i bruk. Byggnader har en lång livstid och tar en egen plats i samhället och det kan behövas flera år av drift innan man vet med säkerhet hur långsiktigt bra och hållbar en lösning är innan man sätter den i bruk i större skala.

Både extern och intern utvärdering

De interna utvärderingarna har till mål att stödja lärande, implementering och spridningsprocesser inom den egna organisationen men också för konsulter, entreprenörers och andra medverkandes organisationer. Processutvärderingar kan stödjas av en kontinuerlig dokumentation av hela processen. Här artikuleras och dokumenteras mål, kravformuleringen och eventuella avvikelser samt vilka medel man använt för att nå målen.

Externa utvärderingar ger större trovärdighet

Externa utvärderingar har ofta en högre grad av objektivitet vilket är av värde för den egna organisationen och för spridningen av erfarenheter både inåt och utåt. Externa utvärderingar kan handla om både process och produktresultat. Genom samarbete med högskolan stärker man tilltron på demonstrationsprojektet.

Följ upp brukandet

Feedback från förvaltning till byggherre, konsulter, entreprenörer m.fl.

5.2.7. Implementering

- Demonstrationsprojekt som en del i en kontinuerlig utvecklings- och lärandeprocess
- Internt lärande från första idéerna
- Extern spridning från utvärderade etapper
- Spridning sker genom varumärke och kunder
- Spridning genom broschyrer, film, visningslägenheter, föreläsningar
- ”Arenor” – mötesplatser, för direkt erfarenhetsutbyte med kolleger ger effekt

Demonstrationsprojektet som en del i en kontinuerlig utvecklings- och lärandeprocess

Implementering är själva målet med demonstrationsprocessen! Det är meningen att den kunskap och de erfarenheter som gjorts förs in i det kontinuerliga arbetet (eller eventuellt avvisas).

Internt lärande från första idéerna

Ibland kan externa utvärderingar ta tid men de interna utvärderingarna och feedback kan till relativt låga kostnader och snabbt ge lärdomar att implementera i nya projekt. Man behöver inte invänta att projektet är färdigt för att använda erfarenheterna. Ett demonstrationsprojekt är lärande från första stadiet men behöver systematiseras för att bli effektiv. Den inre spridningsprocessen sker i utbytet mellan projektorganisationen i ett demonstrationsprojekt och den permanenta organisationen.

Extern spridning från utvärderade etapper

Man behöver inte heller vänta med spridningen av sina resultat. Det finns många aktuella demonstrationsprojekt där man bjuder in övriga sektorn och allmänheten att ta del av projektet från tidiga stadier (Se exempel 6 Brogården i avsnitt 7 samt exempel 1, Älvstranden Utveckling AB).

Spridning genom varumärke, kunder men även rapporter, filmer etc.

Den externa spridningen är en del av den egna organisationens varumärkesbyggnad. Spridningen är också viktig för att stödja läroprocessen i branschen som helhet. Spridningsprocessen sker delvis automatiskt via nöjda kunder och leverantörer.

Rapporter behövs men har haft en ganska dålig spridningskraft i byggsektorn. Ett problem kan vara att de ofta skrivs på engelska. Andra viktiga medel i spridningen är enkla broschyrer, filmer och Internetsidor. Erfarenheter från bl.a. Nederländerna visar också att om man har möjligheten att ordna ett informationscenter eller en visningslägenhet på plats så ökar spridningen. Då finns det ett naturligt centrum för att finna information och dessutom på plats.

Arenor för direkt erfarenhetsutbyte

Ett bra sätt att stödja spridningen av lärdomar liksom för stödja förtroendet för de resultat man åstadkommit är genom personlig kontakt. Forskningsprojektet Demo04/06 på Chalmers (se exempel 7, avsnitt 7) har varit en mötesplats mellan praktiker som deltagit som representanter för sina egna organisationers demonstrationsprojekt och mellan praktiker och forskare. Det har varit ett bra sätt att påskynda spridningen av kunskap genom personliga möten.

6. Demonstrationsprojektet som en del i implementeringsprocessen

Den 'Byggherremodell för demonstrationsprojekt' som presenteras i den här rapporten kan sägas vara ett 'nytt' sätt att använda demonstrationsprojekt. Demonstrationsprojektet blir här en intern managementstrategi för byggherrar att driva utveckling och lärande. Det sättet vi använder demonstrationsprojekt på skall ställas mot en vanlig uppfattning att demonstrationsprojekt är forskardrivna experiment och försöksbäddar som hittills haft liten påverkan på byggpraktikerna i stort. Ofta har den utåtriktade demonstrationen varit i fokus i demonstrationsprojekt och de viktiga inre och yttre läroprocesserna liksom spridningen har blivit lidande.

Som vi visat i den här rapporten finns det idag kunskap om demonstrationsprojekt som lärande och utvecklingsprojekt som redan nu kan föras ut bland byggherrar och inom övriga aktörer inom bygg- och anläggningssektorerna. Det är kunskap som bygger på flera års forskning och på positiva erfarenheter i bygg- och anläggningssektorn. Men det finns också en del områden inom som behöver mer forskning och praktisk utprovning.

Den Byggherremodell för demonstrationsprojekt som vi presenterar bygger på en dynamisk verklighet och kommer att behöva revideras och anpassas när förhållandena i bygg- och anläggningssektorerna ändras. Byggherremodellen bygger till stor del på erfarenheter från byggherrar som tagit en drivande roll inom innovation och utveckling. Det finns ett behov att fortsatt studera hur modellen fungerar på ett större antal byggherrar och inom ramen för ett större antal bygg- och anläggningsprojekt. I det här avsnittet summerar vi vad vi vet i dag, vi presenterar de luckor som finns och formulerar frågor för fortsatta studier i ett underlag för ett FoU-program (se bilaga).

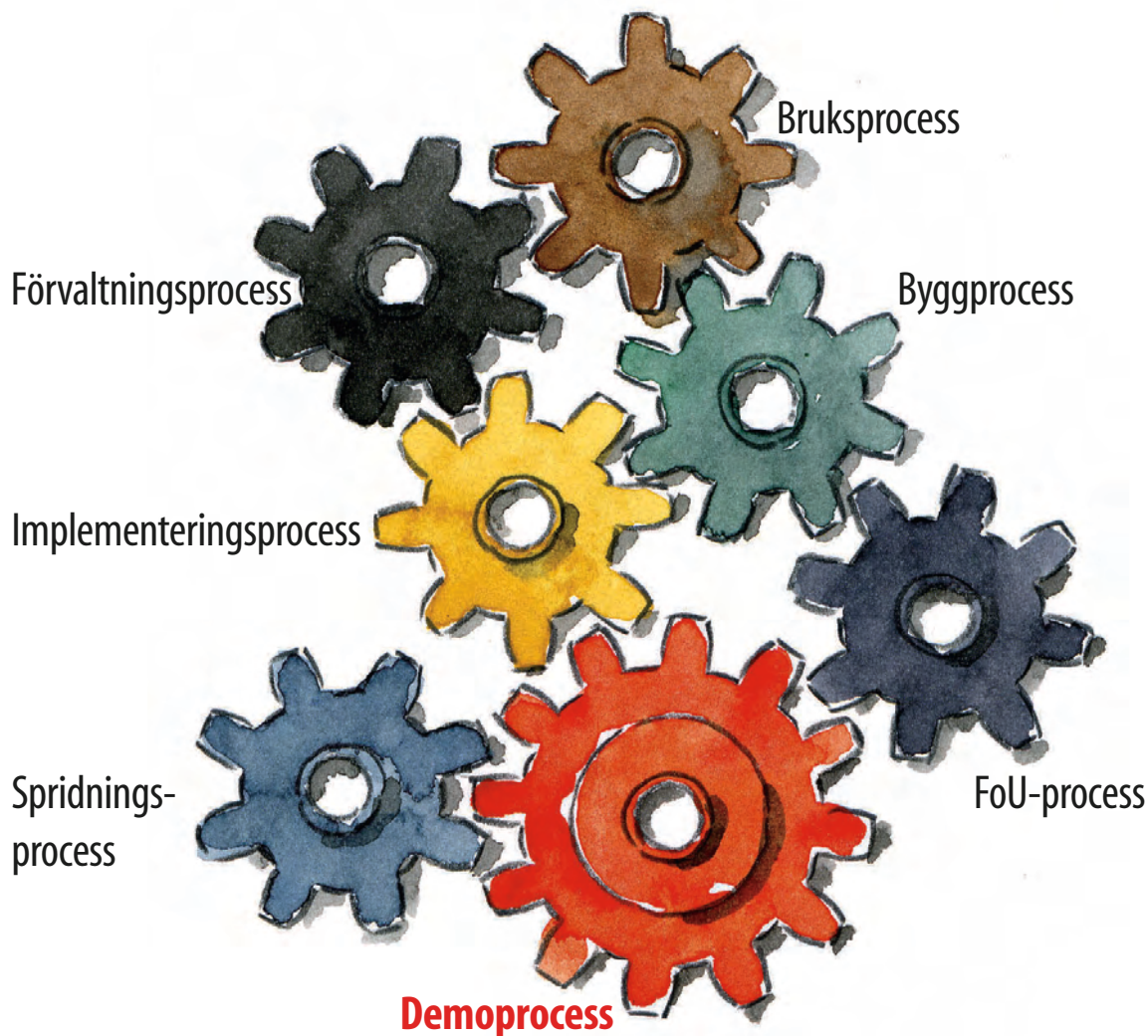
6.1 Detta vet vi idag

Ett viktigt resultat av genomförda demonstrationsprojekt varav ett antal presenteras här i exempelavsnittet (avsnitt 7) är att de visar att det går att nå mål som ligger högt över byggnormsnivå. Byggnormen ligger efter och det finns ingen anledning att inte använda de erfarenheter som visats i nya demonstrationsprojekt! Det behövs fortfarande en större spridning av goda exempel i branschen och här fyller demonstrationsprojekten en viktig roll.

Vi har under i antal seminarier som genomförts i samband med framtagandet av den här rapporten med "Byggherremodell för demonstrationsprojekt" fått positivt gensvar från sektorn. Det finns intresse av och behov av ett managementverktyg för att styra interna processer för lärande och utveckling samt för att systematisera implementering av erfarenheter och forskning som organisationen gjort. Byggherremodellen avdramatiserar samtidigt som den förtydligar hur demonstrationsprojekt kan ges en funktion som metod för innovation, lärande och utveckling. Detta är något som flera byggherreorganisationer saknar idag. Demonstrationsprojekt däremot som har extern forskarstyrning har genom åren visat sig ha stora brister. På samma vis har 'uppifrån' styrda demonstrationsprojekt, genom t.ex. bidrag från olika myndigheter, också fått dålig spridning. Sådana demonstrationer blir lätt en sorts fingervisning. Om inte demonstrationsprocessen är starkt förankrad i vardagens arbete inom företagen i byggbranschen så får den inget fotfäste och investeringar som gjorts får inte den effekt man önskar.

Det kommer att behövas stöd för fortsatt utveckling inom bygg- och anläggningssektorerna. Bygg- och anläggningssektorerna står idag inför stora utmaningar för att stödja en hållbar utveckling inte minst inom ombyggnad och förnyelse av befintlig bebyggd miljö och infrastruktur. Banverket står t.ex. inför stora investeringsvolymmer framöver. Nya forskningsområden inom teknikutvecklingen kommer att även behöva nysatsningar inom experimentbyggande.

Vi har inom det här projektet provat en figur där demonstrationsprojektet ses som en process som binder samman flera sinsemellan beroende processer: byggprocess, förvaltningsprocess, brukarprocess, implementeringsprocess, spridningsprocess och FoU-process. Vi använder bilden av demoprocessen som ett kugghjul som binder samman de olika processerna och driver samarbetet dem emellan (se Figur 4). Med FoU-processen menas både den interna FoU-processen i den egna organisationen, sektorns innovationsprocesser och koppling till forskning.



Figur 4. Demonstrationsprocessen som en kugge som förbinder flera processer inom bygg- och förvaltning som vinner på att vara kopplade till varandra.

6.2 *Detta behöver vi studera mera – motiv för föreslaget FoU-program*

Arbetet med Byggherremodellen har bedrivits i samarbete med en referensgrupp från Byggherrarna och forskare på Chalmers. Relativt täta möten har ägt rum mellan parterna. Under arbetets gång har Byggherremodellen presenterats vid två seminarier för en större krets Byggherrar och andra intresserade. Detta är en arbetsform som har stora fördelar för både praktiker och forskare. Den ger forskarna möjlighet att förtydliga sina tankar och spegla dem mot praktiska erfarenheter och ger förtroende hos praktikerna och förstärker den praktiska relevansen.

Det finns en önskan från båda parter att fortsätta samarbetet som dels resulterat i den här rapporten, dels utvecklats i ett underlag för ett FoU-program (se bilaga) och en forskningsansökan till Formas-BIC. FoU-programmet skissar frågeställningar som vi vill undersöka närmare. Formas-BIC ansökan har fokus på byggherren som förändringsagent mot mer hållbar utveckling av den byggda miljön. Det finns också en dialog med forskare och praktiker i Nederländerna och de nordiska länderna om ett samarbete kring byggherrens roll i att driva innovation och implementeringsprocesser.

De frågeställningar som underlaget för ett FoU-program tar upp handlar om att med högre detaljeringsgrad studera innovations- och implementeringsprocesser hos svenska byggherrar i demonstrationsprojekt med fokus på hållbar utveckling men med en allmän relevans för utveckling och FoU inom bygg- och anläggningssektorn. Bland de specifika frågeställningarna finner vi:

- Det behövs fortsatta studier av hur ”Byggherremodell för demonstrationsprojekt” kan fungera som verktyg för att systematisera och stödja inre lärande- och utvecklingsprocesser för ett större antal byggherrar. Det gäller framförallt de byggherrar som är drivande eller påfrontlinjen eller de som redan har erfarenheten av den här sortens läroprojekt och för ett större perspektiv av projekt inom både bygg- och anläggning. Det handlar om att gå från ett idag ganska ensidigt fokus på energieffektivitet till ett vidare fokus på hållbart byggande som inkluderar även vatten- och materialflöden samt sociala frågor och kund/brukarnytta. Ett angeläget fokus är också på ombyggnad och på annat än bostäder. Vi behöver också vidga skalan från den enskilda byggnaden och anläggningen till ett samhällsbyggnadsperspektiv där byggnad, infrastruktur och anläggningar samarbetar mot gemensamma mål.
- För en långsiktig förankring av innovations- och utvecklingsprocesser i ett demonstrationsprojekt behövs studier av hur dessa processer förhåller sig till andra processer inom byggherreorganisationen.
- Former för utvärdering men även presentation av demonstrationsprojekt för att erfarenheter och resultat skall kunna jämföras mellan olika projekt.
- Behovet av förändringskonsulter (en sorts ’innovation champion’ och eventuellt spridningsagenter) har lyfts fram under vCera seminarier.

7.Exempel

Exempel 1: Byggherre som driver innovation och utveckling

Älvstranden Utveckling AB – Från Parkhuset till Hamnhuset och samhällsbyggnad

Älvstranden Utveckling AB är ett helägt kommunalt bolag som har uppdraget att leda, driva samt vara katalysator för utvecklingen av Norra och Södra Älvstranden i Göteborg.

I slutet på 1990-talet utvecklade Älvstranden Utveckling AB sin miljöpolicy som sedan förverkligas genom ett miljöprogram. Miljöprogrammet består av övergripande mål för olika miljöområden samt konkreta och mätbara mål för de närmaste åren. I sin miljöhandlingsplanen säkerställer Älvstranden Utveckling AB att miljömålen nås. Miljöplanen är viktig och hålls aktuell med nya mål och aktiviteter. Ett av målen i miljöplanen är att i varje nytt projekt prova något nytt. Man vill lära sig inför framtida krav, man vet att det går att göra bättre och mer miljömässiga hus och sätter därmed press på sina medprojektörer och byggare att klara detta. Dessutom vill man som byggherre och utvecklare sätta exempel för övriga utvecklingen kring Älvstranden i Göteborg.

Det första demonstrationsprojektet som Älvstranden startade var 'Parkhuset' byggt 2004. Målsättningen var att göra ett helt igenom miljödeklarerat hus. Man klarade detta och fick på köpet lägre energi och vattenanvändning jämfört med 'normhuset'. Nästa utmaning var 'Höghuset', Älvstrandens första hus som beräknades med livscykelkostnadskalkyler (LCC). Modellen för livscykelkostnad var resultatet av ett prisbelönt examensarbete som genomförts i samarbete med Älvstranden och Chalmers.

Efter Höghuset beslutade sig Älvstranden för att prova att bygga enligt passivhusprincipen. 'Hamnhuset', ett flerfamiljshus som stod färdigt för inflyttning 2008. 'Hamnhuset' har inga radiatorer, FTX, solfångare och ett tätt klimatskal. Projektet visar också på att det går att ändra förfaranden. Väggarna i Hamnhuset blev genom det bättre isolerade klimatskalet 4 cm tjockare än vad som var tillåtet enligt detaljplan. Den avvikelsen har nu blivit principiellt tillåtet i Göteborg för att underlätta den här sortens energisnåla lösningar vid nybyggnation. För 'Hamnhuset' genomfördes ett femtontal LCC-beräkningar med upp till åtta jämförande alternativ i varje beräkning. I efterhand vill Älvstranden själv understryka vikten av byggherrens engagemang och drivkraft liksom utbildning av entreprenören för att nå bra resultat.

Resultat för 'Hamnhuset' är en mycket låg energianvändning, ett förbättrat inneklimat och bättre miljöegenskaper. Hamnhuset köper 60 kWh/m² och år (Atemp) för värme, varmvatten (fjärrvärme) och fastighetsel men exklusive hushållsel (32 kWh/m² och år om inte garage och tvättstugor räknas med) vilket kan jämföras med rådande byggnorm (BBR 2006 region syd) som föreskriver 110 kWh/m² och år exklusive hushållsel. Det kan också jämföras med Miljövårdsberedningen mål för 2025 om 70 kWh/m² och år och dagens genomsnitt för flerbostadshus byggda före 2005 med 175 kWh/m² och år (enligt Bygga/Bo). Koldioxidutsläppen reduceras dessutom med 70 % i 'Hamnhuset' som passivhus jämfört med om man hade byggt ett normhus.

'Hamnhuset' visar att vi kan bygga idag med sikte på framtiden. Älvstrandens egen slutsats är att det inte är dyrare att äga, driva ett energieffektivt miljömässigt och komfortabelt hus.

Själva investeringskostnaderna var 4 - 4,5 % högre än Älvstrandens normala budget för deras första passivhus. Men deras kalkyler visar att energieffektiviseringen sänker totalkostnaderna redan första året.

I ett uppföljningsprojekt till 'Hamnhuset' projekterade Älvstranden 'Akterhuset' där man utvecklade Hamnhuskonceptet ytterligare i ett partneringsprojekt. I dagsläget är detta projekt sålt och Älvstranden går vidare med nya utmaningar inom samhällsplanering.

Älvstranden Utveckling AB har samverkan med flera av landets högskolor och universitet som sträcker sig ett antal år tillbaka. Ett antal examensarbeten har varit av stor betydelse för att våga tro och satsa på sina demonstrationsprojekt. Älvstranden har ingått i Demo04/06 se Exempel 6 nedan och varit aktiva inom den arenan för möten mellan praktiker och forskare.

Lärdomar: Älvstranden Utveckling AB visar på vikten i att besluta sig för att aktivt utveckla sin kompetens inom miljöområdet och att successivt utmana nya mål. De har haft duktig och driven egen personal som kunnat övertyga ledningen att satsa på nya utmaningar. Målen i Älvstrandens projekt har varit noggrant studerade och man har successivt satt högre mål som man ansett sig klara av. Samtidigt påpekar Älvstranden själva att det inte finns anledning att sikta under de mål de redan visat att man klarar i sina demonstrationsprojekt! Älvstranden har haft en avgränsad ambition i sina demonstrationsprojekt, de har inte haft för många oprövade variabler i ett och samma projekt. Älvstranden har även utnyttjat möjligheten att söka bidrag t.ex. när det gäller installation av solfångare på Hamnhuset. Älvstranden kan också haft lättare att rekrytera kompetent personal.

Läs mer på www.alvstranden.com

Exempel 2: Lågenergihuset höghuset Seglet

Karlstads Bostads AB och Skanska

Höghuset Seglet i Karlstad är ett av Sveriges första större flerfamiljshus utan traditionellt uppvärmningssystem. Huset är 12 våningar högt och uppfört som ett förtätningsprojekt i befintligt miljonprogramsområde ovanpå ett befintligt parkeringsdäck. Det består av totalt 44 lägenheter och är byggt för att vara extremt energisnålt men samtidigt ge boendekomfort.

Karlstads Bostads AB (KBAB) är med i ByggaBo-Dialogen och arbetar med energisnålt byggande vid ny- och ombyggnad. Redan 2004/2005 byggde de nya lägenheter med en energianvändning som understiger Boverkets krav på nybyggnad med nästan hälften. KBAB satsar också på förnyelsebar energi och har Värmlands två största solfångare och de samarbetar med lokala energileverantörer inom vindkraft.

I februari 2007 stod flerfamiljshuset Seglet färdigt, ett exempel på en byggprocess och ett höghus med framsynta lösningar som skall inspirera andra byggherrar till ett mer långsiktigt tänkande. Tillsammans med Skanska har man satsat på bygg- och installationstekniska lösningar som skall vara enkla att reproducera och ge betydande energibesparing. Andra nyckeltermen för arbetet med Seglet är. Engagerade hantverkare, checklistor, noggrannhet, och kontroller. En viktig förutsättning för projektet var den strategiska partneringsupp-

handling som genomfördes med Skanska om samverkan från projektidé till färdigt projekt. Idén med partneringupphandlingen är att kvalitetsutvecklingen optimeras om samma partners tar lärdom från ett projekt med in i nästa. KBAB och Skanska hade redan samarbetat i det lågenergiprojekt som genomfördes 2004-2005.

Våren 2004 bedrevs planprocessen för Seglet samtidigt som ett bygglabb etablerades där vägg- och bjälklagsdetaljer samt installationslösningar testades i full skala i samverkan med hantverkare. Resultaten från testerna som gjordes stärkte KBAB i deras övertygelse om tre utvecklingsspår som är: en ny yttervägg med rationellt montage och extremt god täthet och värmeisolering utan köldbryggor, en ventilationslösning, ett enkelt uppvärmningssystem anpassat till byggnadens förutsättningar.

KBAB gjorde livscykelkostnadsberäkningar för det tilltänkta lågenergihuset jämfört med ett mer konventionellt prefabricerat hus. Kopplingen till energiförbrukningen blev den avgörande betydelsen då KBABs styrelse valde lågenergihuset framför ett mer traditionellt alternativ.

Lärdomar: Exemplet visar hur en beställare med engagemang, övertygelse och med stöd av andra engagerade aktörer och hantverkare kan nå en energianvändning som är långt under Boverkets krav. KBAB har även använt sig av partneringsamverkan och livscykelkostnadsberäkningar för att nå sina mål. Dessutom har också i sitt bygglab bedrivit småskaliga experiment som sedan kunnat användas i fullskala.

Läs mer i: "Seglet – Huset med hållbar värme" från KBAB, se även www.kbab.se och www.boverket.se

31

Exempel 3: Partneringentreprenad med fokus på drift och förvaltning.

Landstingsservice – Fastigheter i Värmland och CSK2000

Landstingsservice Fastigheter i Värmland har sedan slutet på 1990-talet arbetat inom ramen för samverkansavtal eller partnering. Det första projektet som genomfördes var CSK2000 en ombyggnad av Centralsjukhuset i Karlstad. Man var inte nöjd med den traditionella generalentreprenaden där fokus ligger på den egna plånboken och efter den korta garantitiden står förvaltaren ensam med problemen efter att byggnaden tagits i drift. I CSK2000 provade man en annan upphandlingsform där man utgick mer från kvalitet och kompetens. Styrning mot nöjda kunder, låga årskostnader och låg miljöpåverkan värderades högre än entreprenörsarvoden. Projektet genomfördes som en totalentreprenad med partneringsamverkan tillsammans med Skanska Hus i Värmland.

Projektet styrdes konsekvent mot mål om nöjda hyresgäster (både patienter och personal), låga årskostnader och låg miljöpåverkan. Ett måldokument togs fram tillsammans med alla i projektet för att skapa delaktighet och ett projektanpassat kvalitetsarbete. Måldokumentet reviderades under arbetets gång.

Det som har varit unikt i CSK2000, liksom påföljande projekt för Karlstad sjukhus, har varit att förvaltning stått i fokus genom hela processen. Projektet har t.ex. en 10 årig garantitid för inomhusklimatet. Man arbetar med ett samarbetsavtal under hela garantitiden som klargör ansvar, rutiner och uppföljning. Byggherre och entreprenör har även tillsammans arbetat med verksamhetsutveckling. Resultat som nämns från projekten är högre produktkvalitet och bättre process.

Under projektets gång gjordes flera uppföljningsmöten och utvärderingar av processen och deltagarnas erfarenheter och upplevelser. Byggherren och totalentreprenören ansåg att erfarenheterna från detta nya sätt att arbeta med samverkan och upphandling var väsentliga och borde tas till vara och spridas till hela svenska byggsektorn. Skanskas husavdelning i Värmland tilldelades dessutom Skanskakoncernens miljöpris för resultat i projekt CSK2000 i konkurrens med projekt från hela världen.

Lärdomar: Exemplet CSK2000 visar på vinster med att sätta drift och förvaltning i fokus för byggprocessen med goda resultat också för miljön och hyresgäster. Den långa garantitiden liksom partneringsamverkan var nytt och ovant för både beställaren och entreprenören. Idag känns det självklart för båda parterna från CSK2000 att arbeta med den här samverkansformen. Bland annat har Karlstads Bostad AB inspirerats av det här sättet att arbeta med upphandling, se exempel 2 ovan.

Mer information i *Friska Tankar – Projekt CSK 2000*, skrift från Landstinget i Värmland och Skanska.

Exempel 4: Funktionskrav i entreprenader - ett exempel från anläggningssidan

Ombyggnad av Kolbäcks Bangård

Upphandlingen av Kolbäcks Bangårds ombyggnad är ett demonstrationsprojekt där fokus satt på funktionskrav i entreprenad. Projektet som var del av en större studie initierad och genomförd av Ingenjörsvetenskapsakademiens (IVA) Anläggningsforum. I studien ingick åtta demonstrationsprojekt genomförda av Banverket och Vägverket med fokus på: acceptansprocessen, funktionskrav i entreprenader och partnering.

Utgångspunkten med demonstrationsprojektet var att undvika låsningar i utformningen av anläggningen i tidiga skeden. Det fanns sedan tidigare ambitionen att använda funktionskrav i entreprenad hos Banverket men det fanns inom organisationen en generell brist på analys och definition av vad ett funktionskrav är.

Studiegruppen i demonstrationsprojektet koncentrerade studierna till framtagningen av förfrågningsunderlag för upphandlingen med tillhörande kravhantering och kriterier för utvärdering av anbud. Detta gav entreprenören en förhållandevis stor frihet att skapa den tekniska lösningen. Projektet tillämpade en systematisk kravhantering med stöd av en intressematris som inkluderar både externa och interna intressenters krav. Den tidiga upphandlingen gjorde att andra frågor än vid en senare upphandling blev aktuella. T.ex. var det svårt att prissätta funktionskrav när inte den tekniska lösningen fanns färdig.

Resultat av projektet visar att systematisk kravhantering bör tillämpas rutinmässigt i utrednings- och planeringsskedena av järnvägsprojekt. Men det finns behov att vidareutveckla metoden att väga intressekrav mot varandra. En systematisk hantering av osäkerheter behöver utvecklas. Vidare behöver processtänkande vidareutvecklas där aktiviteter med repetitiv karaktär identifieras liksom rutiner för utvärdering och erfarenhetsåterföring.

Lärdomar: Exemplet är ett av de åtta demonstrationsprojekt som genomfördes inom IVAs Anläggningsforum. Erfarenheterna av de enskilda demonstrationsprojekten är mycket goda och värdet av demonstrationsprojekten som arena i det här fallet för samverkan och som modell för implementering av forskning överträffade förväntningarna. Programmet visar att studiedelen av ett demonstrationsprojekt måste planeras lika omsorgsfullt som den normala projektprocessen. Som resultat av programmet rekommenderar Anläggningsforum att demonstrationsprojekt används i ökad utsträckning i fortsatt FUD-verksamhet (Forskning, Utveckling och Demonstration) som en integrerad del i den normala produktionen, som arbetsmodell och som rutin i processen.

Läs mer om hela studien med åtta demonstrationsprojekt i Demonstrationsprojekt för utveckling av anläggningsprocessen: *Erfarenheter från åtta demonstrationsprojekt om Acceptansprocessen, Funktionskrav i entreprenader och Partnering*. IVAs Anläggningsforum 2003.

Exempel 5: Arkitekt och byggare blir byggherre för billiga bostäder med låg energianvändning

33

Vävskedsgatan i Göteborg

White Arkitekter i Göteborg gjorde i början på 2000-talet ett internt utvecklingsprojekt om kostnadseffektiva bostäder. När de ville genomföra projektet fann de att marknaden var trög och ingen ville satsa på nya hyresrätter. Arkitekten kontaktade då entreprenören F O Petterson och tillsammans drev de projektet som byggherre, beställare och förvaltare. Projektet genomfördes som en generalentreprenad.

Drivkraften var kostnadseffektivitet. Målen man satte upp var: billiga bra bostäder, hållbara material, P-märkt inomhusmiljö och låg energianvändning. Åtgärder man gjort för att få lägre energianvändning var bl.a. extraisolering, värmepump och FTX, ytoptimering av lägenheter och individuell mätning av varmvatten vilket bara det ger en besparing på 30 %. Erfarenheterna visar på en bra process där alla engagerades i byggprocessen och ett enkelt hus. Uppmätt energianvändningen är 80-85 kWh/m² och år (Atemp) för värme och hushållsel (59 kWh/m² och år för enbart värme). Man hade satt målet på 100 kWh/m² och år inklusive hushållsel, vilket är något under BBR på 110 kWh/m² och år. Men man hade missat att BBR är exklusive hushållsel! Så genom ett litet missförstånd visade man att i det här projektet att det går att nå så lågt som 59 kWh/m² och år, vilket närmar sig passivhusens energikrav, och samtidigt få billiga, bra och vackra bostäder. De positiva erfarenheterna har inspirerat båda parter att ingå nya samverkansprojekt med miljöfokus.

Lärdomar: Vävskedsgatan är ytterligare ett exempel där en engagerad beställare når en lägre energianvändning än vad regelverket kräver genom att sätta upp mål och söka lösningar inom ramen för sin budget. Genom innovativa samverkansformer och lösningar har beställaren dessutom uppnått mål om vackra, funktionella och billiga hyresbostäder på en svåränvänd tomt där andra stora beställare av bostäder inte vågat satsa.

Exempel 6: Två sätt att göra upphandling vid ombyggnadsprojekt

Totalentreprenad med partnering och en mycket delad entreprenad

Alingsåshem håller på med en större ombyggnad av det befintliga bostadsområdet Brogården i Alingsås. Bostadsområdet från 1970-talet skall byggas om till passivstandard vilket är en hög målsättning som kräver omfattande arbeten. Alingsåshem har från första start sagt att de skall göra ett demonstrationsprojekt och presenterat sitt projekt för byggbransch och allmänhet. Erfarenheter från Brogårdens ombyggnad kommer att vara av stort intresse både nationellt och internationellt. Brogården projektet ingår i flera Europeiska projekt för demonstration av hållbart byggande.

34

I projektet har Alingsåshem valt totalentreprenad och har ingått partnerskap med Skanska. De delar på de extrakostnader som uppstått i de inledande skedena där man först färdigställer ett pilothus med 18 lägenheter. Man räknar med att kostnaderna kommer att sjunka i de kommande skedena. Dels minskar kostnaderna eftersom samma personer arbetar under hela den fleråriga ombyggnaden, man behöver inte upphandla på nytt och få in ny personal. Dels kan man optimera genom att man kan få ett bra samarbete mellan entreprenörgrupper.

Gårdstensbostäder har under första delen av 2000-talet genomfört det lyckade demonstrationsprojektet Solhusen i Gårdsten där man genom bl.a. tilläggsisolering, solfångare, FTX och individuell mätning kunnat sänka energianvändningen med 40 % och vattenanvändningen med 30 %. Solhusen fas 1 och fas 2 är uppmärksammade Europeiska demonstrationsprojekt på energieffektiv och hållbar ombyggnad där boendemedverkan varit en viktig del av processen.

Den första fasen i Solhusen genomfördes som totalentreprenad. I nästa fas ansåg man att de anbud man fått på totalentreprenad blev för höga och man valde istället en delad entreprenad med hela 31 entreprenader för Solhus fas 2. I fortsättningen av förnyelsen av Gårdsten väljer Gårdstensbostäder delad eller mycket delad entreprenad. Det ger fler möjlighet att räkna och det ger byggherren kontroll. Dessutom anser Gårdstensbostäder att det är viktigt att genom delad entreprenad kan man påverka entreprenörerna att rekrytera lokalt för att stödja den lokala hållbara utvecklingen. En ekonomisk studie genomförd av forskare på KTH visar på den stora samhällsekonomiska vinsten med att stödja en social hållbar utveckling som Gårdstensbostäder gjort i förnyelsen av Gårdsten.

Lärdomar: De två exemplen visar på att man som beställare kan använda skilda sätt att arbeta med upphandling och samverkan i demonstrationsprojekt med goda resultat. Det finns inte ett sätt som är rätt och partnering är kanske inte modellen för alla. Gårdstensbostädernas delade entreprenad kräver en mer erfaren beställare, erfarenhet som de fick genom den första fasen av Solhusprojektet.

Läs mer: www.alingsashem.se

Boverket (2004) *Från två till 120 anbud – En rapport från Gårdstensbostäder om sänkta byggkostnader och lägre hyror vid upphandling av ombyggnad av flerbostadshus i Göteborg*. Att ladda ner från www.boverket.se

Boverket (2007) *Så fick miljonprogrammet ett nytt ansikte. En rapport från Gårdstensbostäder om ombyggnaden av flerbostadshus i östra Gårdsten, Göteborg*. Att ladda ner från www.boverket.se

Lind H och S Lundström (2008) *Affären Gårdsten – Har förnyelsen av Gårdsten varit lönsam? Kungliga Tekniska Högskolan, Bygg- och fastighetsekonomi, Institutionen för Fastigheter och byggande, Stockholm*

Exempel 7: Demonstrationsprojektet som en arena för möten mellan praktiker och forskare

35

Demo 04/06 vid Chalmers

I ett Formas-BIC stött forskningsprojekt som drivits på Chalmers Arkitektur 2005-2008 har praktiker och forskare mötts i en arena kring sex stycken pågående demonstrationsprojekt. Ett av problemen som projektet velat finna nya former för är den dåliga spridningen av erfarenheter från demonstrationsprojekt som observerats i byggsektorn vilket lett till en låg nytta och implementering av viktig kunskap som genererats från demonstrationsprojekten. Det finns även ett fortsatt behov att studera formerna för informationsspridning av kunskap och innovationer inom byggsektorn. Inom innovationsteori påpekas att forskningsrapporter och olika former av media har stora svagheter i att sprida kunskap som sedan implementeras medan personliga kontakter har en stor betydelse för förtroendet.

Andra problem som forskningsprojektet har velat studera är hur man kan knyta bättre kontakter mellan forskare och praktiker samt praktiker emellan. Det finns behov av en ökad förståelse mellan olika professioners sätt att arbeta, mellan forskare och praktiker och en bättre kunskap om hur ett sådant möte kan planeras och i vilken fysisk form (plats). Till arenan har även potentiella kunskapsförmedlare knutits, personer från organisationer med en strategisk position för att nå stora delar av byggsektorn t.ex. branschorganisationer. Arenan har varit en uppskattad neutral mötesplattform bland alla deltagare. Vid några tillfällen har arenan vidgats och blivit ett forum för seminarium och en fullsatt lokal konferens med ca 200 deltagare om energieffektivt och hållbart byggande. Målet med arenan var att dessa möten och samtal skulle ha en spridningseffekt både i tid och rum, att samtalen skulle fortsätta efter att 'projektet' var avslutat och att kunskapen inom arenan

skulle spridas till en större grupp. Resultat av arenan är att de ingående demonstrationsprojekten har blivit kända för en större grupp människor och flertalet av deltagarna (både praktiker och forskare) har blivit inbjudna att hålla föredrag i andra kretsar.

Lärdomar: Arenan har lett till en högre grad av samverkan mellan praktikerna och högskolan och sannolikt även stött den externa spridningen från de enskilda demonstrationsprojekten. Arenan har visat sig fungera som ett 'mellanrum' vid sidan av de vanliga aktiviteterna i demonstrationsprojekten som ger annorlunda förutsättningar för dialog och kunskaps- och erfarenhetsutbyten.

För mer information om Demo04/06 hänvisas till Michael Edén eller Barbara Rubino på Chalmers Arkitektur.

Referenser och litteratur

Boverket (2004) *Från två till 120 anbud – En rapport från Gårdstensbostäder om sänkta byggkostnader och lägre hyror vid upphandling av ombyggnad av flerbostadshus i Göteborg*. Att ladda ner från www.boverket.se

Boverket (2007) *Så fick miljonprogrammet ett nytt ansikte. En rapport från Gårdstensbostäder om ombyggnaden av flerbostadshus i östra Gårdsten, Göteborg*. Att ladda ner från www.boverket.se

Byggherren som förändringsagent – Till nytta för användarna: FoU program 2007 (2007). Byggherrarnas verksamhetsutskott för FoU och högskolesamverkan.

Byggherrens roll och uppgifter: Information till högskolor och andra intressenter om byggherrens betydelse för en lönsam och attraktiv samhällsbyggnadssektor (2005) Byggherrarnas arbetsgrupp för FoU och högskolekontakter. Juni 2005.

Bröchner, J (2008) *Implementering av projektresultat*. BQR, Rådet för byggkvalitet.

Edén, M, Junker, P and I Samuelsson (2008) Land property distributions as a means for enhancing sustainable building. The Lundby competition in Gothenburg, Sweden, as an example. The International Sustainable Building Conference SB08, Melbourne.

Edén, M., Femenías, P. and B. Rubino (2005) "Demonstration Projects as an Arena for Implementation and Development of Sustainable Building." In Proceedings from The International Sustainable Building Conference SB05 26-28 September Tokyo.

Femenías, P (2004) *Demonstration Projects for Sustainable Building: Towards a Strategy for Sustainable Development in the Building Sector based on Swedish and Dutch Experiences*. Chalmers Diss.

Friska Tankar – Projekt CSK 2000, skrift från Lanstinget i Värmland och Skanska.

IVA Anläggningsforum (2003) *Demonstrationsprojekt för utveckling av anläggningsprocessen: Erfarenheter från åtta demonstrationsprojekt om Acceptansprocessen, Funktionskrav i entreprenader och Partnering*.

Karlstads Bostads AB "Seglet – Huset med hållbar värme", informationsbroschyr

Lind H och S Lundström (2008) *Affären Gårdsten – Har förnyelsen av Gårdsten varit lönsam? Kungliga Tekniska Högskolan, Bygg- och fastighetsekonomi, Institutionen för Fastigheter och byggande, Stockholm*

Rubino, B. (2007) "Becoming Sustainable: Learning in Demonstration Projects". Proceedings from the Central European Sustainable Building Conference 2007, Prague.

Thuvander, Liane (2004) *Byggande för en hållbar utveckling i Göteborg. 10 exempel*. Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Stad.

www.alvstranden.com, Älvstranden Utvecklings AB hemsida, här beskriver de sitt miljöarbete och sina demonstrationsprojekt eller goda exempel som de valt att kalla dem.

www.alingsashem.se, Alingsåshems hemsida

www.kbab.se, Karlstads Bostads AB hemsida

Bilaga: Förslag till FoU-program

Byggherren som förändringsagent – tillämpning av demonstrationsprojekt som managementverktyg – FoU-program 2009

Rapporten ”Byggherremodell för demonstrationsprojekt – Implementeringsguide” motiverar och diskuterar användning av demonstrationsprojekt i innovationsprocessen ur ett byggherreperspektiv. Rapporten utvecklar grundläggande synsätt och föreslår en generell modell för genomförande av demonstrationsprojekt baserat på tillgängliga kunskaper från genomförd forskning och praktisk erfarenhet. Denna modell behöver nu testas i konkreta projekt hos olika byggherrar och vidareutvecklas. För en bredare tillämpning behöver också processer för lärande i byggherreföretagen kartläggas.

Mål för fortsatt FoU-verksamhet är att effektivisera genomförande och öka nyttan av demonstrationsprojekt samt att utveckla användningen av demonstrationsprojekt som en naturlig del i sektorns innovationssystem. Konkreta mål ur ett byggherreperspektiv är att vidareutveckla dessa projekt som ”managementverktyg”, bl.a. som

- ”verktyg” för intern kompetensutveckling och utveckling av byggherrefunktionen i företagen, t.ex. i form av en generell ”guide” för implementering av ny kunskap och FoU-resultat i företagens verksamheter.
- ”verktyg” för utvecklad samverkan mellan aktiva byggherrar och FoU-miljöer vid högskola/universitet och institut, t.ex i form av regionala arenor och en kontinuerlig tillämpning av demonstrationsprojekt.
- ”verktyg” i rollen som förändringsagent enligt det synsätt som ligger till grund för Byggherrarnas FoU-program ”Byggherren som förändringsagent – till nytta för användarna” och Byggherrarnas devis ”Leder svensk samhällsbyggnad”.

Detta förslag till FoU-program sammanställer behov av fortsatt FoU-verksamhet som utgångspunkt för utlysningar och projektansökningar på motsvarande sätt som FoU-programmet ”Byggherren som förändringsagent – till nytta för användarna”.

Motiv för vidareutveckling i tidigare FoU-program

Den forskning vid Chalmers som legat till grund för framtagning av den modell som presenteras i huvudtexten bygger på erfarenheter från demonstrationsprojekt som genomförts med stöd av Formas och tidigare Byggherrforskningsrådet. Under senare år har behovet av en mer systematisk användning av demonstrationsprojekt också framförts av aktiva byggherrar och förvaltare genom bl.a. Byggherrarna och IVA.

Byggherrarnas FoU-program ”Byggherren som förändringsagent – till nytta för användarna” lyfter fram betydelsen av demonstrationsprojekt enligt bla följande citat:

”För att FoU-verksamheten skall få genomslag i praktiken är det av stor vikt att byggherrar medverkar aktivt i implementeringen av FoU-resultat. Den aktive byggherren har stor nytta av att själv delta i FoU-projekt där den egna erfarenheten kan samverka med forskarnas unika kunskaper. Goda exempel och demonstrationsprojekt kan tjäna som inspiration och vägledning, men det är även viktigt att framkomna resultat utvärderas före en bred användning.

Implementeringsprojekt har stor potential för sektorns utveckling. Det gäller demonstrationsprojekt som del i innovationsprocessen och mötesplats för erfarenhetsutbyte mellan forskning och praktik. Det gäller också vanliga projekt som kan användas som ”goda exempel”. För att åstadkomma förändring är det viktigt att dessa projekt inte bara är enstaka företeelser utan länkade i en process som tillvaratar erfarenheter och sprider information. För Byggherren som förändringsagent är det viktigt att implementeringsprocessen kan utvecklas som en naturlig del i företagets normala verksamhet.

Som del i implementeringen av FoU-resultat kan demonstrationsprojekt utvecklas till arenor som stärker den samverkan som är nödvändig för sektorns utveckling. Rätt använda ger dessa projekt utrymme för såväl byggherrekollektivets ansvar för sektorn och forskningens krav på akademisk meritering som företagets krav på nytta redan på kort sikt. Det finns även utrymme för projektaktörernas incitament för engagemang och konkreta utvecklingsinsatser.

Det är därför angeläget att vidareutveckla byggherrens roll i implementeringsprocessen och utveckla förmågan att genomföra demonstrationsprojekt både som resurs för forskningen och till nytta för byggherreföretagen.

Byggherrarnas initiativ *Energialliansen för bebyggelse* lyfter i sin förstudie fram demonstrationsprojekt som mötesplats enligt följande citat:

Demonstrationsprojekt har – rätt hanterade – stor potential. I dessa projekt möter nya lösningar den praktiska verkligheten under ordnade former. I mötet finns möjlighet till utbyte av erfarenheter mellan forskare och praktiker där utvärderingar ger underlag för erfarenhetsåterföring till högskola/universitet. För företagen ger demonstrationsprojekt möjlighet att utvärdera nya lösningar på sätt som inkluderar produktion, drift och användning till grund för beslut om marknadsföring och implementering.

Demonstrationsprojekt kan utvecklas till arenor, det vill säga mötes- och arbetsplatser som stärker den samverkan som är nödvändig för sektorns utveckling. Rätt använda ger dessa projekt utrymme för både företagets krav på ”nytta” och forskningens krav på akademisk meritering. Det finns även utrymme för projektaktörernas incitament till engagemang och konkreta utvecklingsinsatser.

Det är viktigt att FoU-projekten resulterar i nyttiga resultat samt att implementeringen avser lösningar med säkerställd kvalitet. Båda dessa framgångsfaktorer kan verifieras i demonstrationsprojekt. Förstudien betonar vikten av att byggherrar och förvaltare tillämpar demonstrationsprojekt inom normal produktion på sätt som också inkluderar åtaganden att använda framkomna resultat samt att sprida information om dessa inom sektorn.

För anläggningar har IVAs *Anläggningsforum* i rapporten *Demonstrationsprojekt för utveckling av anläggningsprocessen* dokumenterat erfarenheter från ett antal genomförda projekt inom Banverket och Vägverket enligt bl.a. följande citat:

Erfarenheterna av genomförda demonstrationsprojekt är mycket goda. Resultaten har överträffat förväntningarna när det gäller värdet av objekten både som arena/mötesplats för samverkan och som modell för implementering av forskningsresultat. Anläggningsforum konstaterar också en betydande ”impact” bland yrkesverksamma inom sektorn och att flera idéer nu utvecklas vidare i andra projekt inom verkens normala program.

Genomförda demoprojekt visar att de ger möjlighet att under ordnade former pröva nya idéer i praktisk tillämpning och i reella anläggningsprojekt. De ger därigenom möjlighet att pröva resultat av forskningsinsatser och tillämpa dessa i det praktiska arbetet. De ger också möjlighet att pröva idéer till utveckling som finns bland yrkesverksamma och följa upp dessa i samverkan med högskolans forskning.

Demoprojekten har också positiva effekter för högskolans verksamhet. I utbildningen har flera demoprojekt tjänat som ”case” för projekt- och examensarbete och även licentiatuppsatser. Demoprojekten har även en roll för forskningen som kan utvecklas såväl vad gäller stöd för planering som i genomförandet. I vissa fall kan demoprojekt användas som ”laboratorier” i utvecklingsarbetet och i mötet mellan olika aktörer och skilda kompetenser.

Anläggningsforum rekommenderar därför att demoprojekt används i ökad utsträckning som del i en fortsatt FUD-verksamhet som är integrerad i den normala produktionen samt att de refererade erfarenheter som gjorts nyttjas för att vidareutveckla demoprojekt som arbetsmodell och rutin i processen.

41

Det är mot denna bakgrund som Byggherrarnas verksamhetsutskott för FoU och högskolekontakter har initierat arbetet med att skapa en ”implementeringsguide” för byggherrars behov. Demonstrationsprojekt är en möjlig brygga mellan forskning och praktik som kan stimulera forskare att engagera sig i byggherrrelaterade frågor. Ett viktigt mål är också att öka byggherrekollektivets intresse och förmåga att aktivt medverka i FoU-verksamhet och ta till sig FoU-resultat.

Utvecklingsbehov och forskningsområden

Med stöd av det genomförda projektarbetet, seminarier och referensgruppens diskussioner har identifierade behov av fortsatt FoU-verksamhet strukturerats i fyra delområden:

1. Test av framtiden modell
2. Arenor för samverkan
3. Utvärdering, benchmarking och information
4. Strategisk tillämpning – managementverktyg

1. Test av framtagen modell

Den framtagna modellen behöver testas och vidareutvecklas till ett operativt verktyg genom användning i konkreta projekt av skilda slag – byggnader och anläggningar – hos olika byggherrar. Testerna bör avse samtliga de frågor som diskuteras i rapporten i syfte att skapa underlag för en förankrad grundmodell för olika tillämpningar samt i förlängningen en mer generell implementeringsguide.

Mål för FoU: En förankrad modell för genomförande av demonstrationsprojekt och en generell guide för implementering av FoU-resultat i byggherreföretag.

Behovet av tester och vidareutveckling omfattar bl.a.:

Processer för genomförande av enskilda demonstrationsprojekt:

- Upplägg och planering
- Genomförande
- Uppföljning och utvärdering
- Information och implementering av resultat

Integration med berörda processer för

- byggprocessen – byggherren och projektets aktörer
- forskningsprocessen – högskolans forskning och utbildning
- implementeringsprocesser i byggherreföretagen
- inovationsprocesser i sektorn som helhet

Arenor för samverkan mellan

- forskning och praktik
- olika aktörer och kompetenser i byggprocessen
- olika vetenskapliga discipliner

Strategisk användning av demonstrationsprojekt som verktyg i byggherreföretagens processer för kompetensutveckling och ständiga förbättringar samt i rollen som förändringsagent

Testerna bör koordineras som stöd för modellutvecklingen och för att på bästa sätt ge underlag för fortsatt FoU-verksamhet om övriga utvecklingsområden som diskuteras i följande avsnitt, d.v.s. Arenor, Utvärdering och Managementverktyg. Testerna utförs i demonstrationsprojekt hos medverkande företag och bidrar därigenom också till utvecklingen av dessa projekt och de frågor som studeras i respektive projekt.

2. Arenor för samverkan

Demonstrationsprojekt kan utvecklas som arenor för mötet mellan praktik och forskning, mellan forskare från olika discipliner och mellan praktiker med olika kompetens och aktörsroll. För byggherrefunktionens utveckling prioriteras ”mjuka” frågor relaterade till tidiga skeden, processfrågor och funktion/användning där arkitekten har en viktig roll. Långsiktig samverkan ger grund för akutinsatser. En strategisk användning av demonstrationsprojekt kan med fördel stödjas av forskning i frågor som målformulering, projektplanering, utvärdering och resultatspridning.

Mål för FoU: Arbetsformer som nyttiggör demonstrationsprojekt som arena för samverkan mellan forskning, utbildning och praktik – företag och FoU-miljöer.

FoU-programmet Byggherren som förändringsagent lyfter fram behovet att minska ”glappet” mellan forskare och praktiker. Här erbjuder en strategisk användning av demonstrationsprojekt utgångspunkter för långsiktig samverkan i generella frågor som rör företagens kompetensutveckling och processer för implementering av FoU-resultat. Följande är exempel på frågor som behöver vidareutvecklas:

- **Ömsesidig förståelse.** Bristen på ömsesidig förståelse för forskares och praktikers olika villkor är avgörande hinder för företagens engagemang i FoU-verksamhet. Kunskap och respekt för varandras situation, roller och kompetenser behöver utvecklas. Hur göra forskarkontakter intressanta för företagen? Vilka incitament finns för projektledare att ta in en forskare i processen? Vad finns av intresse för högskolan att engagera sig i ett företags demonstrationsprojekt? Det är inte självklart för forskare som måste konkurrera med akademisk internationell spets att medverka, men det finns motiv att ta del av praktiska erfarenheter. Hur ska parterna samverka så att ”nyttiga” FoU-resultat kommer till användning?
- **Effektiva samverkansformer.** En arena är ordnade möten mellan aktörer som konferenser, workshops, seminarier och nätverk för erfarenhetsutbyte. Arenan ger kontakter som kan leda till samverkan i forskning och utbildning i dess olika former. I grundutbildningen kan arenan bidra till projekt- och examensarbeten och i forskarutbildningen till för både licentiats- och doktorsarbeten. Företagens möjligheter att engagera medarbetare som ”industriforskare” bidrar till att bygga upp kritisk massa. Aktiva projektaktörer kan medverka som gästföreläsare. Rapporter, artiklar, kurser, studiebesök, referensgrupper etc är olika instrument för information och implementering av FoU-resultat. Utbildning av dem som kortsiktigt ska tillämpa resultaten är också en del. För sektorn som helhet är rekrytering är en viktig fråga, där arenorna kan visa på kreativitet som attraherar. Hur ska umgängesformen se ut? Utvärdera effektiva samverkansformer.
- **Rådgivning.** För forskarna är den generella rollen i demonstrationsprojekt närmare lärande och rådgivning än forskning. Denna rådgivande roll bör utvecklas. För att säkerställa objektiv utvärdering bör forskningsdelen planeras lika omsorgsfullt som den normala projektprocessen med motsvarande stringens som ett normalt FoU-projekt. Utan en formaliserad struktur för koordinering och uppföljning av erfarenheter är risken stor att demoprojekt blir till nytta endast för de som är aktiva i respektive projekt. Det finns därför behov av en funktion som på ett samlat sätt kan nyttiggöra och sprida erfarenheter. Att följa projektprocesser i ett professionellt byggherreföretag eller parallella projekt hos ett antal byggherrar kan vara både intressant och meriterande för en forskare.

Demonstrationsprojekt med tillhörande arenor kan betraktas som ”verktyg” i byggherreföretagens samverkan med högskola/universitet. Ett levande kontaktnät med forskare är mycket värdefullt för ett företag med ambitioner. Samverkan kan också utvecklas till regionala nätverk där forskare på ett strukturerat sätt kan förmedla information om kunskapsfronter, FoU-resultat och andra slag av omvärldsanalyser ur forskningens perspektiv. Arenan ger forskare tillfälle sälja sina resultat och idéer till byggherrar på rätt sätt, till rätt person vid rätt tillfälle, men byggherrar måste å sin sida lära sig att ”köpa forskning”. Arenorna ger också byggherren möjlighet ta del av idéer från leverantörer med egna högskolekontakter.

3. Utvärdering, benchmarking och information

Demonstrationsprojekt som del i företagens varumärkesbyggande och sektorns innovationssystem förutsätter trovärda resultat, där jämförelser med andra projekt också förutsätter definierade begrepp. Mixen av självvärdering och/eller externa värderare är viktig för trovärdigheten. För byggherren är det därför angeläget att ställa krav på objektiva utvärderingar samt att den information som lämnas är tydlig vad gäller fakta och värderingar. Former för detta behöver vidareutvecklas.

Mål för FoU: Kunskap och kostnadseffektiva metoder för utvärdering, användning av jämförbara nyckeltal och implementering av resultat.

För tillämpning av demonstrationsprojekt är det viktigt att vidareutveckla metoder för utvärdering, benchmark och information som på kostnadseffektiva sätt skapar trovärdhet och nyttig resultatanvändning. Det gäller t.ex.:

- **Utvärdering:** Utveckling av modeller och metoder för utvärdering som är objektiva och med "rätt" ambitionsnivå. Förmåga att beroende på aktuellt syfte avgöra omfattning av mätningar – vad ska mätas, när, hur ska mätdata analyseras, tolkas och presenteras etc. Jämfört med verifierande uppföljning ställer utvärdering av effekter/samband krav på statusmätning (före) och processmätning (under) utöver resultatmätning (efter). Utvärdering under drift/användning fordrar beteendekunskap. Det behövs både generell kunskap om utvärderingar och specifik kunskap om de aktuella frågor som studeras.
- **Benchmark:** Konsensus om relevanta nyckeltal. Möjligheten till jämförelser förutsätter att använda begrepp, mätområden och mått är tydligt definierade. Enhetlighet behöver också skapas i synen på vad som ska mätas och hur. Här är medverkan i internationell standardisering alltmer viktig. Hur mäta kundnytta? Inom energiområdet pågår t.ex. standarisering om energidata och med tillhörande systemgränser samt relaterade area-begrepp. För byggherren är det också viktigt att definiera hur kostnader ska allokeras så att dessa blir jämförbara, t.ex. vad gäller kostnader för energieffektivisering, eftersatt underhåll respektive kvalitetsförbättring vid ombyggnad.
- **Information:** Utveckling av former för dokumentation och implementering av resultat. Vad ska informationen innehålla? Hur ska den spridas? Vad är effektiva kanaler? Den dokumentation som lämnas måste vara tydlig och effektiv. Det behövs kunskap om implementering så att informationen kan anpassas till efterföljande led i de processer som styr produktutveckling, lärande (internt/externt) och implementering av ny kunskap i företag, t.ex. företagets ledningssystem och även sektorns regelverk, AMA etc om resultaten ska leda till "allmänpraxis". Också formerna för såväl intern som extern information kan effektiviseras genom viss grad av standardisering ur byggherrens perspektiv. Medverkan i internationell standardisering är viktig.

Metodutvecklingen måste anpassas till byggherrens värderingar och krav. För byggherren är det viktigt att den normala produktionen inte störs och att de åtgärder som fordras för att resultaten ska vara trovärda och användbara är kostnadseffektiva. Praktiskt anpassade metoder för objektiva utvärderingar som långsiktigt kan göras av egen personal utan forskarmedverkan är därför en framgångsfaktor. Värdering av framkomna resultat fordrar förståelse för byggherrens helhetssyn som inkluderar både intäkter och kostnader samt aspekter under användning och förvaltning. Kunskap om olika byggherrars syn på dessa värderingar behöver utvecklas och systematiseras.

4. Strategisk tillämpning – managementverktyg

För byggherrar med kontinuerlig verksamhet erbjuder demonstrationsprojekt stor potential som del i vården av ett företags varumärke och som verktyg i processer för lärande, kompetens- och produktutveckling. Exempel visar på effekter som bättre lönsamhet och attraktivitet för såväl kunder som anställda samt bättre leverantörer. En strategisk användning av demonstrationsprojekt är därför en policyfråga för företagsledningen och inte bara en fråga för projektledaren i det enskilda projektet.

Programmets mål är därför att en ”Implementeringsguide” ska kunna utvecklas till en integrerad del i företagets verksamhetssystem, där demonstrationsprojekt tillämpas som ”verktyg” i företagets processer för ständiga förbättringar. Sett som investering är det viktigt att nyttan av ett engagemang i ett demonstrationsprojekt återförs i nya projekt och berörda processer för lärande.

Mål för FoU: Ökad kunskap och metoder för att utveckla och implementera demoprojekt som ”verktyg” i företagets ledningssystem och policy.

Forskningsområdet ska utveckla kunskap om tillämpning av demonstrationsprojekt med fokus på implementeringsprocesser och processer för ständiga förbättringar i byggherreföretagen. För utveckling av management är det viktigt att även mer mjuka aspekter beaktas genom att öppna för nya synsätt som inte traditionellt kopplas till ingenjörskonst inom bl.a. följande delområden:

- **Kompetensutveckling:** Utveckla tillämpningar där demonstrationsprojekt ingår som ”verktyg” i företagets processer för lärande, kompetensutveckling och implementering av ny kunskap. Utveckla modeller för systematisk samverkan med FoU-miljöer i syfte att bättre nyttiggöra FoU-resultat. Utveckla modeller att bättre nyttja demonstrationsprojekt som arena för utbildning av såväl egen personal som leverantörer och även kunder/ användare. Hur redovisa resultat för att ”sälja in” kunskap i företagets ledning, verksamhetssystem och efterföljande steg i implementeringen. Kartlägg processer för implementering av nya kunskaper hos olika byggherrar.
- **Produktutveckling:** Utveckla kunskap och processer där demonstrationsprojekt ingår som ”verktyg” i företagets processer för ständiga förbättringar och kontinuerliga produktutveckling som en serie ”Best Practice” på vägen mot ”Allmän praxis”. Stärk samverkan med andra byggherrar för att utveckla demonstrationsprojektens potential som arena för att Pröva, Visa och Samverka. Det kan gälla byggdelar, installationssystem, processer eller service. Utveckla modeller för samverkan med kreativa leverantörer, t.ex. i upphandlingar och avtal med arkitekter, tekniska konsulter, entreprenörer etc och även kunder/användare.
- **Riskhantering:** Utveckla kunskap och processer där demonstrationsprojekt ingår som ”verktyg” i företagets processer för riskhantering. All utveckling innehåller ett risktagande. Demonstrationsprojekt erbjuder en möjlighet att pröva ”nytt” och hantera risker under ordnade former – främst processrisker (tid, kostnad) och i undantagsfall tekniska risker. Utveckla former för utvärdering som inkluderar en riskanalys för ”det nya” med en checklista att uppmärksamma vid tillämpning som ”Allmän praxis”. Utveckla modeller för riskhantering och riskanalys som innehåller incitament för önskat risktagande (chans) och som minimerar den totala riskkostnaden vid implementering av ny kunskap och innovationer.

Framtagen kunskap ska bidra till en "implementeringsguide" som syftar till snabbare avkastning av investerat FoU-kapital genom att bättre utnyttja FoU-resultat, förkorta ledtider och minska antalet fel i användningen av nya innovationer. Det kräver nya synsätt och processer så att demonstrationsprojekt blir steg på vägen mot allmän praxis inte bara hos byggherren utan också hos byggherrens leverantörer och kunder inom sektorn som helhet. Demonstrationsprojekt är därigenom ett viktigt verktyg för "Byggherren som förändringsagent".

Utveckling av management för en aktiv byggherreroll ingår som särskilt område "*Management för förändring*" i FoU-programmet Byggherren som förändringsagent med FoU-mål: Ökad kunskap och förståelse som underlag för utveckling av ny management i byggherrerollen. Här utvecklas bl.a strategiska frågor om Organisering och ledning samt Attityder och processer.

Ett uttryck för önskad utveckling är foljande uttalande under programarbetet:

"Nu inser jag att en aktiv och kompetent byggherre alltid måste ha minst ett demonstrationsprojekt på gång".

Genomförande

Föreslagen FoU-verksamhet genomförs i form av projekt med tydliga mål och avgränsningar som preciseras i projektbeskrivningar och beslut om finansiering. Avsikten är att programmet ska kunna ligga till grund för utlysningar och projektansökningar på motsvarande sätt som FoU-programmet ”Byggherren som förändringsagent – till nytta för användarna”.

Som möjliga forskningsfinansiärer kan nämnas Banverket, CERBOF, Formas och Vägverket som också finansierat programarbetet samt de speciella utlysningarna Formas/BIC. I beredningen av ansökningar ger programmet utgångspunkter för bedömning av relevans. Projektförslagens kvalitet bedöms utifrån de kriterier som tillämpas av respektive finansiär.

De frågor och delområden som diskuteras i detta FoU-program avser utveckling av demonstrationsprojekt vad gäller genomförande och användning. De specifika frågor som studeras i de enskilda demonstrationsprojekten kan avse samtliga de olika typer av mål/nytta som berörs av sektorns innovationssystem som t.ex. Produkter (material, varor, system, tjänster), Processer, Arbetssätt och Synsätt samt Regelverk och Standardisering.

Ett demonstrationsprojekt kan således fokusera ett eller flera av de fyra utvecklingsperspektiv som diskuteras i ”Byggherren som förändringsagent”, d.v.s. byggherrens relationer till Kund, Ägare, Samhälle och Sektor. Exempel på aktuella frågor är energieffektivisering och innovationer för hållbar utveckling, tillämpning av förlängda garantier, ICT-användning och processutveckling med hjälp av BQRs mätverktyg Best Practice Projekt för bättre kvalitet i byggande och förvaltning.

47

Det bör också påpekas att ur ett byggherreperspektiv har begrepp som hållbar utveckling en mycket bred innebörd, som kan uttryckas ”Största möjliga kundnytta till lägsta möjliga resursinsats under byggnaden/anläggningens hela livslängd”. Det är byggherrefunktionens unika uppgift att konkretisera detta i det enskilda projektet.

Samfinansiering

Utgångspunkt är att programmet samfinansieras av forskningsfinansiär och berörda byggherrar där olika typer av projekt har skilda förutsättningar. Metodmässigt finns utrymme för följande typer av projekt med olika grad av samfinansiering i en mix inom programmet:

Forskning i samråd med byggherreföretag för generell kunskapsuppbyggnad

- 100 % forskningsfinansiär där byggherre ställer empiri till förfogande.

FoU och utvärdering i samverkan med byggherreföretag eller branschorgan

- 40 - 60 % samfinansiering

Genomförande av demonstrationsprojekt

- projekt inom normal produktion finansieras av byggherren
- 40 - 60 % samfinansiering av projektets forskningsdelar
- 40 - 60 % samfinansiering för förädling och spridning av generella resultat

Projekten ska vara tidsbegränsade men det är angeläget att finansieringen möjliggör en varaktighet om minst tre år. Det finns behov av långsiktighet för forskningen, bl a med hänsyn till styrande tider för forskarutbildning som ofta är avgörande för högskolornas medverkan. Byggherren har också behov av långsiktighet, bl.a. med hänsyn till tid som fordras för att planera och genomföra demonstrationsprojekt i normal produktion.

Internationellt samarbete är önskvärt inte bara för att tillgodose forskningens krav utan också för att säkerställa möjligheten till internationell jämförelse – benchmark – och stärka byggherrarnas medverkan i det internationella samarbetet. Här finns ett organiserat internationellt samarbete via ICCF (International Construction Client Forum) och CIB. Byggherrarna i Sverige har också ett nära samarbete med bl.a. byggherreorganisationer i Holland, UK och de nordiska länderna som går att nyttiggöra.

För att ge FoU-programmet maximalt stöd föreslås avslutningsvis att Byggherrarna rekommenderar medlemmarna att aktivt medverka i föreslagen utveckling och använda dess resultat. Vidare föreslås att utskottet för FoU och högskolesamverkan tillsätter en särskild arbetsgrupp med uppgift att koordinera den fortsatta utvecklingen av en generell ”Implementeringsguide”.



Vasagatan 52, 111 20 Stockholm
Tel 08-23 32 40
www.byggherre.se
ISBN 91-975824-5-X