



HÅLLBAR OCH RESURSSNÅL OMBYGGNAD

Inventering och behov av forskning

SIMB - Sustainability Innovation & Management in Building

HÖGSKOLAN I HALMSTAD

För utveckling av verksamhet, produkter och livskvalitet.



FÖRORD

Forskargruppen SIMB på Högskolan i Halmstad har sedan 8 år bedrivit forskning om hållbarhet, innovation och managementfrågor i byggandet. Vid en diskussion för några månader sedan om fortsatt forskningsverksamhet kom vi fram till att ett mycket angeläget och aktuellt tema måste vara hur man skall klara av att bygga om miljonprogrammets nerslitna och dysfunktionella bostäder på ett hållbart och resurssnålt sätt. Temat är tvärvetenskapligt och passar väl med vår kompetensprofil. För att dessutom få en koppling till den praktiska verkligheten har vi till gruppen engagerat två kunniga representanter från näringslivet. Denna rapport är vår första ansats för att skapa en struktur för vårt nya forskningstema "Hållbar och resurssnål ombyggnad". Rapporten skall ligga till grund för några projektansökningar för vår fortsatta verksamhet.

Arbetet med denna rapport har vi i huvudsak genomfört i 8 projektgruppsmöten och däremellan har vi arbetat med att söka litteratur, utveckla och skriva de 5 olika projektområdena. Genom ett välvilligt bidrag från Byggrådet har vi kunnat skapa tid för oss att genomföra denna första del av projektet. Vi tackar speciellt för det.

Halmstad 2011-03-15

Bengt Hjort

Bengt Larsson

Birgitta Kyrö Mattsson

Ingrid Svetoft

Margaretha Borgström

Mats Persson

Sonja Bjärudd

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Introduktion – behov av forskning	1
2	Varsamhet och tillgänglighet	7
3	Energisparåtgärder	13
4	Beslutsfattande för hållbar ombyggnad	19
5	Brukarens inflytande vid ombyggnad	23
6	Produktion, logistik och industrialisering	25
7	Sammanfattning - inriktning av forskning	29

Bilaga Litteratursammanställning

1 INTRODUKTION – BEHOV AV FORSKNING

Hållbar och resurssnål ombyggnad är ett forskningsområde som vill visa på möjligheterna att skapa ett långsiktigt hållbart samhälle genom att modernisera och bygga om det nu ganska nergångna och omoderna miljonprogrammets bostäder. Det är mer än 30 år sedan RO-gruppen i Göteborg genomförde sina studier om ”Rationellare ombyggnad” och en inventering av vad som är gjort sedan dess är nödvändig för att kunna utveckla forskningsområdet. Det har under många år tyvärr inte blivit så uppmärksammat som det borde, trots att resurssnål och hållbar ombyggnad av Sveriges fastighetsbestånd är en nödvändighet för att vi skall kunna nå mål som handlar om godtagbar bostadsstandard för alla, tillgänglighet för äldre och handikappade, minskad energiförbrukning samt en miljöriktig och resurssnål ombyggnad.

Gruppen för som forskar om *Hållbar och resurssnål ombyggnad* är en grupp vid Högskolan i Halmstad som anser att detta forskningstema är viktigt och som också är ett samlande tema för en grupp med olika infallsvinklar på byggandet. Vi består av personer från högskola och näringsliv med lång erfarenhet av byggande, fastighetsförvaltning, undervisning och forskning. Vår vision med detta dokument är att skapa en grund för forskning om ombyggnad, att finna en gemensam startpunkt för gruppen och att skapa möjlighet att finna fler forskare som kan utveckla gruppen och forskningsområdet.

Bakgrund

I Sverige finns det¹ ca 4,5 miljoner bostäder, varav 55 % finns i flerbostadshus och 45 % i småhus. En stor del – 37 % - finns i de tre storstadsregionerna. Bostadsbeståndet i Sverige är i en Europeisk jämförelse ganska gammalt, förhållandevis få bostäder är tillkomna efter 1980, se figur 1.

Under 2008 gjordes investeringarna i bostäder för 98 Mdr, varav 55 Mdr gjordes i nybyggnad och 43 Mdr gjordes i ombyggnad. Det påbörjades under samma år 11 600 lägenheter i flerbostadshus, 10 200 i småhus och ca 900 lägenheter har försvunnit genom rivning. Nybyggnadstakten har varit relativt låg i Sverige de senaste 35 åren.

I det så kallade miljonprogrammet byggdes det mellan 1961-1975 mer än 900 000 lägenheter i flerbostadshus. Av dessa har bortåt 200 000 renoverats och 70 000 har försvunnit från marknaden, vilket gör att det återstår 600 000 till 700 000 lägenheter att renovera. Av dessa är många i mycket stort behov av renovering och behoven ökar snarare än de minskar. Sedan 1993 har 46000 nya bostäder kommit till genom ombyggnad av lokaler, vindar mm.

Ombyggnadstakten av lägenheter i Sverige framgår av figur 2. År 2008 låg den på mindre än 10 000 lägenheter. Den har pendlat mellan 10 000 och 45 000 från 1976 och framåt. Ombyggnadsbehovet är påtagligt även om ROT-avdraget har skapat incitament för ombyggnad. Nedgången för ombyggande år 2008 kan förklara varför ROT-avdraget infördes.

¹ Sveriges Byggindustrier (2009) *Fakta om Byggandet*

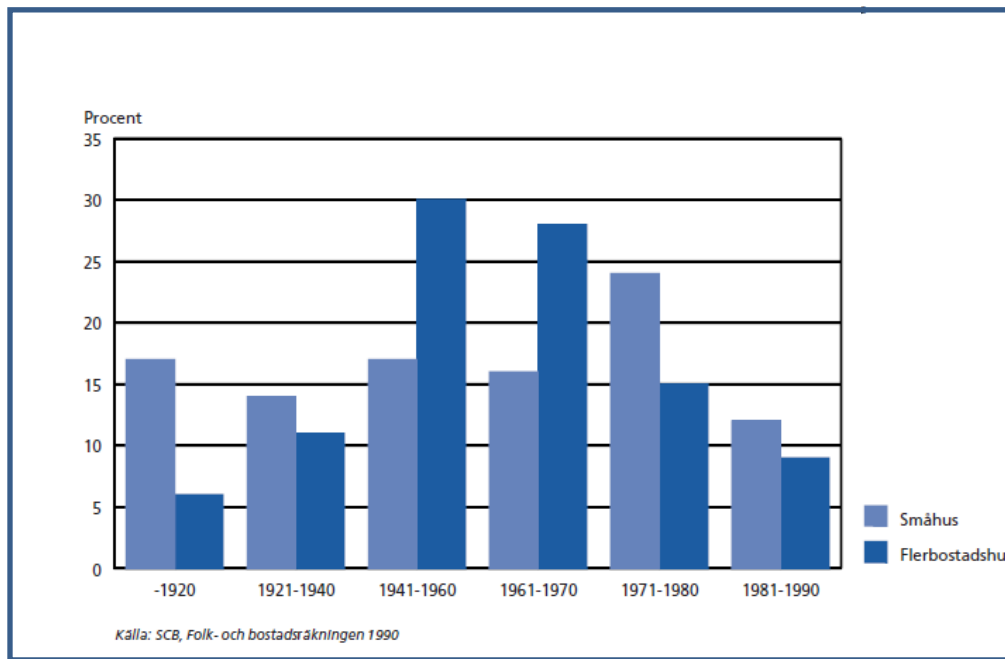


Fig 1 Bostadsbeståndets ålder (Källa Fakta om Bygandet 209 sid 19, Sveriges Bygginstrumenter)

SABO-företagen äger ca 25 % av bostadsbeståndet i flerbostadshus – 690 000 lägenheter. Av dessa lägenheter behöver drygt 300 000 renoveras². SABO anger att en nedre kostnadsgräns för renovering om man bara gör det mest nödvändiga ligger på 170 000 kr/lgh, medan en fullständig modernisering kommer att kosta bortåt 1 miljon kr/lgh.

Med en takt på såg 10-20 000 lägenheter som byggs om per år kommer det att ta 30-60 år innan miljonprogrammet helt är ombyggt till modern standard inklusive energieffektivisering. Den totala kostnaden kommer att ligga på från 110 Mdr kronor för absolut nödvändiga åtgärder till 650 Mdr kronor vid en fullständig modernisering. Om vi tänker oss att ambitionen är att nå moderna miljömål och nödvändiga energibesparingsåtgärder är det snarare den högre siffran som är aktuell.

SABO (2009) drar i sin rapport slutsatsen att de allmännyttiga företagens ekonomi inte tillåter en fullständig renovering i alla fastighetsbestånd och att upprustningsåtgärderna i vissa fall kommer att bli ganska begränsade. Detta innebär att de åtgärder som ryms inom de ekonomiska ramarna måste bli desto mer effektiva, vilket i sig kräver forskning och utveckling inom området. Slutsatser i rapporten är att bristen på kompetens är ett problem, bristen på konkurrens driver upp kostnaderna, metoder och teknik måste utvecklas samt att ombyggnadsreglerna och LOU bör måste över.

Enligt rapporten "Rena vinster bakom en finansiell barriär" av Sveriges Bygginstrumenter 2008, är kostnaden för att renovera de befintliga fastigheterna bara en femtedel av vad det skulle kosta att riva och bygga

² SABO (2009) *Hem för miljoner – Förutsättningar för upprustning av rekordårens bostäder*

nytt. Kostnad för renovering har beräknats till 400 Mdr kronor, i denna summa ingår energieffektivisering. Detta stämmer väl med SABOs uppskattning av renoveringsbehovet.

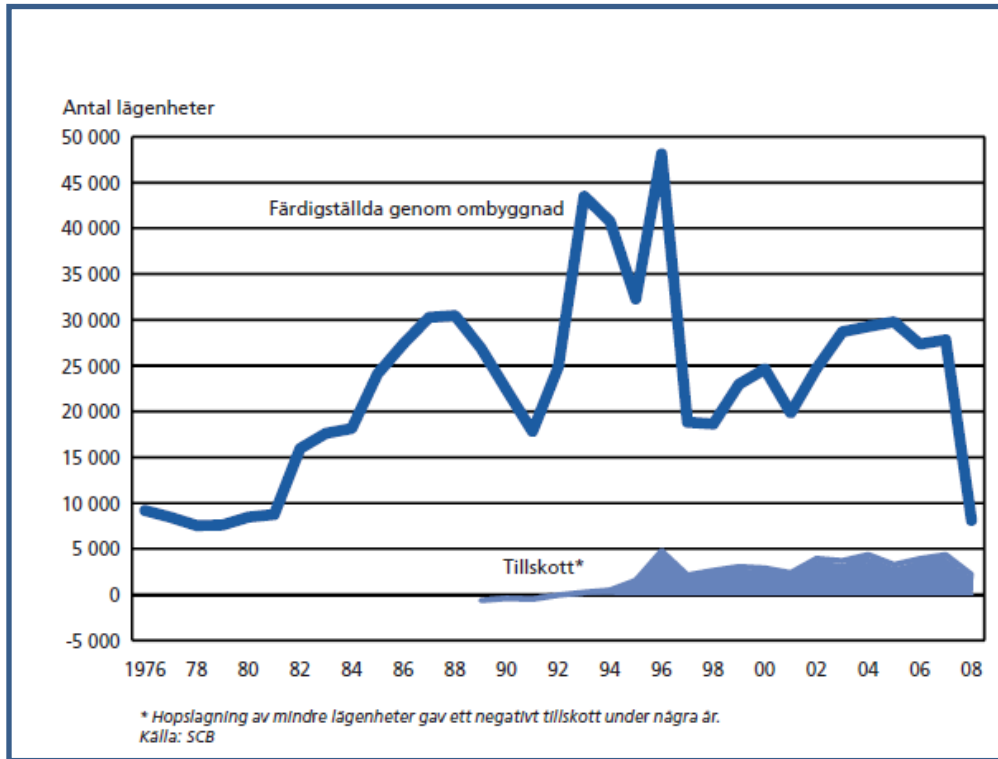


Fig 2 Ombyggnad av bostäder (Källa Fakta om Bygandet 209 sid 17, Sveriges Byggindustrier)

Sammanfattningsvis är det lätt att konstatera att ombyggnadsbehovet är mycket stort men att resurserna är begränsade. Därför måste processer, metoder och tekniker för en hållbar och resurssnål ombyggnad utvecklas så att de blir effektiva.

Syfte

Syfte med detta pilotprojekt är att skapa en forskningsplattform för att kunna utveckla nya forskningsprojekt inom ombyggnadsområdet. Vi vill undersöka vad som är redan gjort och vi vill beskriva vilka områden som är viktiga att utforska för att kunna utveckla och effektivisera ombyggnadsverksamhet.

Avsikten är att detta pilotprojekt skall generera en lägesrapport, som i sin tur skall vara basen för två till tre ansökningar för nya forskningsprojekt. Avsikten är också att på detta sätt kunna utveckla gruppen och att kunna anställa 2-3 doktorander.

Konfliktpunkter i ombyggnadsprocessen

Ombyggnadsprocessen - se figur 3 - kan uppdelas i ett antal skeden. I vart och ett av dessa skeden måste fattas beslut som påverkar nästkommande skeden. Eftersom det är många intressen som vill påverka och

eftersom besluten ofta är positiva för en part men negativa för en annan skapas intressekonflikter i processen. Några sådana konfliktpunkter som vi funnit speciellt intressanta är:

- Varsamhet kontra tillgänglighet och energieffektivisering
- Ekonomi kontra varsamhet
- Ekonomi kontra tillgänglighet och social status
- Befintlig standard kontra hyresgästernas behov gällande funktion, trygghet och säkerhet.

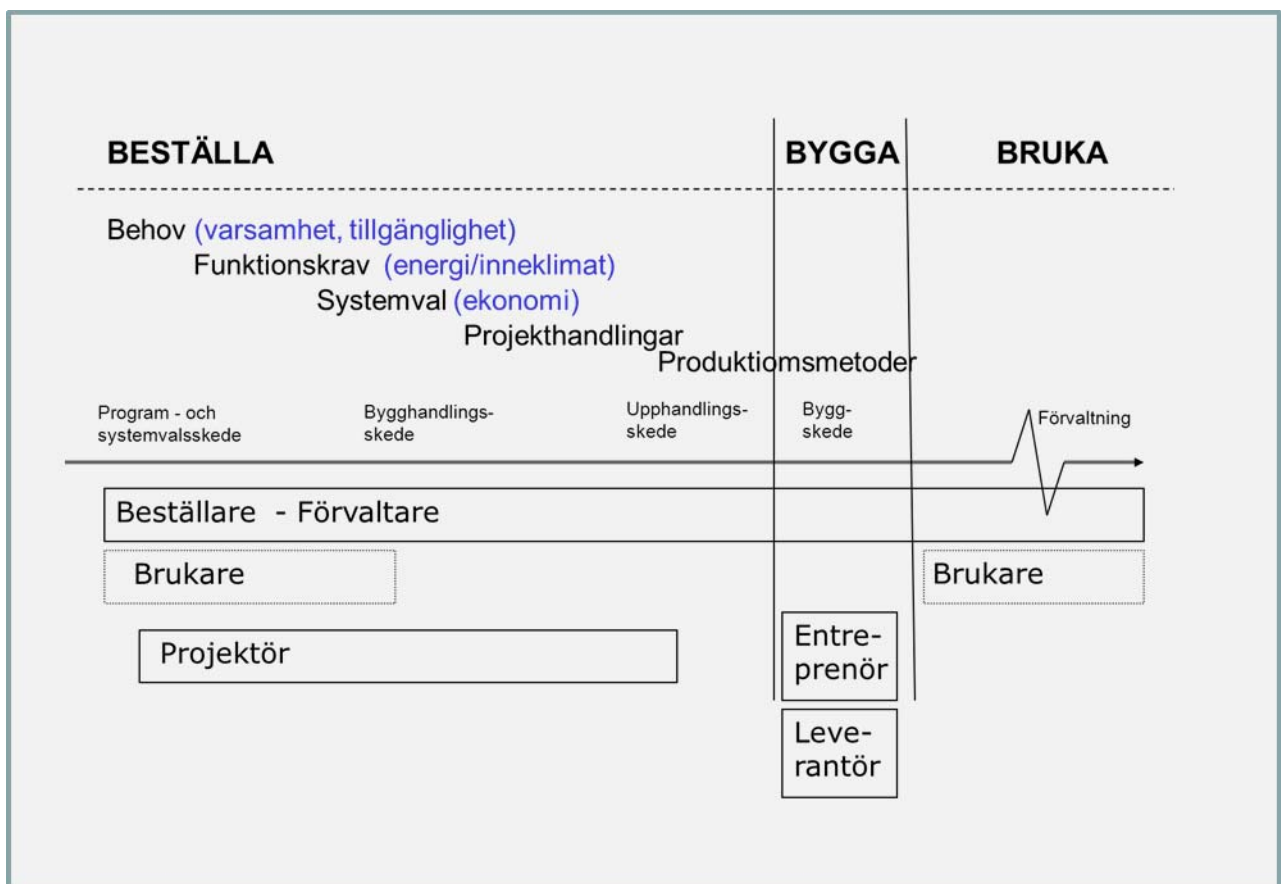


Fig 3 Ombyggnadsprocessen,

Hela ombyggnadsprocessen är en serie av valsituationer och beslut, som handlar om varsamhet, tillgänglighet, ekonomi, energi och långsiktig hållbarhet.

Problemställningar som denna beskrivning genererar och som vi tror är fruktbara att arbeta vidare med är:

- Varsamhet och tillgänglighet

- Energiproblem vid ombyggnad
- Brukares inflytande vid ombyggnad
- Beslutsfattande och ombyggnad
- Produktion, logistik och industrialisering i ombyggnadsprojekt

För vart och ett av dessa områden har vi i skrivit separata kapitel där vi formulerar och motiverar dessa problemställningar. Vi har arbetat med problembeskrivningen genom att mötas i arbetsmöten, genom att söka litteratur och genom att skriva. Den skall bli föremål för ytterligare utveckling och den skall generera framtida forskningsansökningar. Utöver detta bifogas som bilaga en litteraturlista som täcker de beskrivna problemställningarna.

2 VARSAMHET OCH TILLGÄNGLIGHET

Väsentliga delar av Sveriges bostadsbestånd är som vi konstaterat i behov av upprustning. Bostadsmiljöer från efterkrigstiden utgör fortfarande landet största bostadsbestånd. Under de senaste åren har behovet av upprustning särskilt för de s.k. miljonprogramsområdena varit föremål för många utredningar och ännu fler debattartiklar. Utöver vanliga underhållsåtgärder avseende VA-stammar, utrustning i kök och badrum och ytskikt i lägenheter, är det hög och kostsam energiförbrukning och behov av tillgänglighet hos den allt äldre befolkningen som skapar ombyggnadsbehov. Dock måste man gå fram med varsamhet så att man inte förstör gamla och fina miljöer.

Faktorer att ta hänsyn till vid ombyggnad

Det finns många faktorer och intressenter som man måste ta hänsyn för att man skall nå en optimal ombyggnad:

Varsamhet – lagkrav (PBL).

Man måste ta hänsyn till området och husens karaktär så att befintliga värden tas till vara, upprustningen skall göras på ett varsamt sätt.

Tillgänglighet - lagkrav (PBL) och brukarinflytande.

Lagkraven på tillgänglighet skall tillgodoses. T.ex. kan kommunen vid bygglovgivning innefattande åtgärder som "väsentligt förlänger husens livslängd" ställa tillgänglighetskrav på hela byggnaden.

Energieffektivisering – lagkrav samt fastighetsägareintresse och brukarinflytande.

Skall husen efter ombyggnad förbruka mindre energi för uppvärmning och fastighetsel?

Ekonomi – fastighetsägareintresse och brukarinflytande.

Skall fastighetsägaren finna att de åtgärder han vill genomföra är "lönsamma" d v s att han kan genomföra en hyreshöjning som innebär att önskat avkastningskrav uppnås? Skall de boende ekonomiskt kunna klara av att bo kvar i sin invanda miljö och inte behöva byta bostad för att hyreshöjningen blir för stor efter ombyggnaden?

Sammanfattning av ambitionerna vid ombyggnad

Ambitionen vid upprustning/ombyggnad är således att iaktta varsamhet, förbättra tillgängligheten, tillgoda ett bra ekonomiskt utfall både för fastighetsägaren och för den boende samt att energieffektivisera.

Möjliga forskningsfrågor

Inom det tema som vi har valt att sammanfatta under rubriken "varsamhet och tillgänglighet" finns det en rad olika intressanta forskningsfrågor.

Intressekonflikter

Efter genomgång av forskningsläget kring ovanstående påståenden blir det tydligt att det finns flera viktiga intressekonflikter mellan de intressen som ombyggnadsprocessens skilda aktörer står inför. Aktörerna är staten genom lagstiftningen, kommunerna genom bygglovsprocessen, fastighetsägarna och deras förvaltare samt de som bor eller arbetar i området.

Övervägande delen av flerbostadshus byggda före 1980-talet fyller inte dagens krav på tillgänglighet. Från mitten av 70-talet och fram till början av 90-talet finansierades större ombyggnader med lån till subventionerad ränta och under 80-talet genomfördes omfattande ombyggnader, ex vis sammanslagning av lägenheter, ny rumsindelning i lägenheter mm i äldre bostäder. Dessa typer av större ingrepp och ombyggnader försvann nästan helt när subventionerna försvann under 90-talet. I dag görs betydligt oftare varsamma renoveringar, vilket dock innebär att tillgängligheten inte förbättras i den takt som behövs med hänsyn till en åldrande befolkning.

Under det senaste decenniet har för en kort period funnits bidrag till hissinstallation. Räntebidrag för ombyggnader upphörde 2006 i äldreboendedelegationens slutbetänkande och förslag från 2008 föreslogs bl. a. en ny förordning om statsbidrag för tillgänglighetsskapande åtgärder i flerbostadshus vilket bl. a. skulle innefatta 25 % av kostnaden för installation av hiss dock högst 300 000 kr. Förslag om lagändring i detta avseende har inte tillkommit. I andra sammanhang har diskuterats högre ekonomiskt stöd till äldre som behöver bo i ett hus där lägenheten är anpassad och där det finns hiss.

Som nämndes inledningsvis ovan har frågor kring upprustning och tillgänglighet diskuterats mellan inblandade parter utan att det resulterat i något nytt sätt att angripa problematiken kring "hela" ekonomin beträffande tillgänglighetsskapande åtgärder i Sveriges äldre bostadsbestånd. Med "hela" ekonomin avses i det här fallet hela kedjan från fastighetsägarnas vilja och förmåga att ekonomiskt satsa på tillgänglighetsskapande åtgärder till den enskildes möjlighet att ekonomiskt klara av att bo kvar om månadskostnaden ökar kraftigt. Ur samhällets synpunkt behöver man stimulera att fler hus förses med hiss. För samhället och den enskilde innebär det stora ekonomiska och sociala vinster när äldre kan bo kvar i sin lägenhet längre. För den enskilde fastighetsägaren innebär det en investering och om inte investeringen ger förväntad avkastning saknas intresse och vilja att genomföra hissinstallationer.

Sammanfattning av intressekonflikter

1. Varsamhet kontra Tillgänglighet och Energieffektivisering

Det är en ibland svåruppnåelig målsättning att vid ombyggnad bevara byggnadens ursprungliga utformning beträffande material och formspråk liksom dess sociala status, här kallat *"kulturvet"*. Vid ombyggnad för energieffektivisering samt ökad tillgänglighet (innebärande hiss) förändras byggnaderna. Utanpåliggande hiss förändrar fasaduttrycket, ökad tillgänglighet innebär ombyggnadsåtgärder som förändrar mått och skala interiört. Energieffektivisering med ökad isolering förändrar ofta fasaderna.

2. Ekonomi kontra Varsamhet

För att få energieffektivisering och ombyggnad för ökad tillgänglighet ekonomiskt rimlig, väljer man ibland i fastighetsbolagen att lägga till en våning, om detta är tekniskt möjligt, tex projekt Lindängen Malmö, Andersberg Halmstad. Därmed förlorar byggnaden sin ursprungliga karaktär. Man förlorar *"kulturvet"*.

3. Ekonomi kontra Tillgänglighet och Social status

Kostnaderna för att bygga om för ökad tillgänglighet klarar man med dagens lånesituation inte utan att hyrorna stiger eller annan aktör, t.ex. kommun, stat eller privat institution går in med ekonomiska insatser. De boende har annars inte ekonomiska möjligheter att bo kvar.

4. Behov av bostäder för en växande äldre befolkning kontra vårdbehov hos sjuka äldre.

Vid ombyggnad för ökad tillgänglighet, kommer också kommunernas ökade ansvar för att bereda boende åt en *växande äldre befolkning*. Alla äldre har inte ökade behov av tillgänglighet, men många äldre blir sjuka och får funktionshinder. Klarar man inte att bygga om så att äldre kan bo kvar hemma har man en tickande bomb med mycket kostsamt behov av vårdboende eller med mänskliga tragedier som yttersta konsekvens.

Frågor att gå vidare med

Tankar kring analyser som vore värdefulla att göra:

1. Jämför hur långt olika kommuner alternativt kommunala bostadsbolag kommit i arbetet med förbättrad tillgänglighet. Finns program i någon/några kommuner? Inventeringar? Hur många hissar tillkommer i dag i det äldre bostadsbeståndet?
2. Undersök var hissinstallationer görs i äldre hus. I centrala lägen där hyran kan höjas kraftigt exempelvis?
3. Vilka installerar hissar vid ombyggnad? Privata fastighetsägare eller allmännyttiga bolag?
4. Vi antar att det installeras mycket få hissar i Sverige i dag särskilt i trevåningshus. Det lär dock finnas kommuner som har en hög ambitionsnivå därvidlag. Höganäs? Hur motiveras fastighetsägarna i den kommunen att satsa på hissinstallation? Synpunkter från bygglovsgranskare, fastighetsägare och boende. Finns andra kommuner som lyckas bättre?

5. Hur vanligt är det att tillåta förtätning i äldre områden, bygga nya tillgängliga lägenheter lägga en områdessyn på hela området och tillåta ombyggnad i intilliggande trevåningshus utan krav på hissinstallation?
6. I översiktplanearbete har man i Halmstad funderat över att analysera stadens delområden för att kartlägga var tillgänglighetfrågorna. Hur långt har ett sådant angeläget arbete kommit i olika kommuner.

Andra områden för analyser. Bostadsanpassning för enskilda kontra insatser för många.

Den som drabbas av funktionshinder har rätt att få sin bostad ombyggd. Bostadsanpassning är en angelägenhet mellan sökanden och kommunen. För installation av hjälpmedel har fastighetsägaren ingen annan roll än att med utgångspunkt från de åtgärder som kommunen presenterar medge installation av hjälpmedel eller avslå. Sökanden har ingen skyldighet att återställa efter utförd installation.

7. Ökar bostadsanpassningsbidragen i kommunerna, nu när allt fler ska bo kvar allt längre i sin lägenhet?
8. Ganska ofta görs bostadsanpassning i hus där lägenheterna är från 40, 50- och 60-talet och där bostadsinnehavaren har svårt att nyttja hela lägenheten p g a trånga kök, passager dörröppningar etc. och där omgivningen inte är anpassad beträffande enstaka trappsteg, kraftiga lutningar etc. Vilka är de vanligaste anpassningsåtgärderna? Och vid större och mer omfattande åtgärder analyseras möjligheterna att kunna komma ut och självständigt delta i samhällslivet utanför det egna hemmets väggar?

Övrigt

Boverket har gett ut *Allmänna råd om ändring av byggnad*, BÄR³. Denna skrift visar på ett förfaringsätt som tar hänsyn till den befintliga byggnadens egenskaper.

Varsamhetsaspekterna i byggprocessen gäller som regel byggnaders yttre fasader entréer och tak, men varsamheten innefattar även tidstypiska detaljer i trapphus, rumsindelning och lägenhetsinredningar. I förslaget till ändring av PBL skrivs bl. a ett remissyttrande ” Den föreslagna utökningen av bestämmelserna om kontrollplan till att även omfatta 8 kap.13,17 och 18 §§ om förvanskning och varsamhet kan innebära svårigheter och fördyringar för fastighetsägare att genomföra åtgärder för t.ex. energieffektivisering eller vid ombyggnad för att säkerställa att väsentliga egenskapskrav uppfylls. Frågor om bevarande och varsamhet vid ombyggnad är viktiga men får inte utgöra hinder för modernisering och uppdatering av byggnader som är motiverade utifrån andra viktiga samhälls krav samt även med hänsyn till kostnaderna.

9. Hur ser nya PBL ut och hur kommer den att tolkas?

I en del allmännyttiga bolag arbetar man i dag med åtgärder som ”underlättar” äldres boende ex vis resningshandtag i badrum, ledstänger på ömse sidor om trappor, ramper vid entréer etc.

10. Hur vanliga är dessa sådana åtgärder och inventeringar? (Jämför trygghetsvandringar)

³ BÄR kommer att försvinna med nya PBL.

11. Hur prioriterar fastighetsförvaltare, kommun och boende vid ombyggnadsbehov mellan ökad tillgänglighet, varsamhet, energieffektivisering? Styr ekonomin de flesta ställningstaganden? Finns det lokala variationer?

Genomförda och pågående ombyggnadsprojekt att studera

Forskargruppen kan lyfta fram några exempel, dokumentera dessa och visa hur intressekonflikter kan tacklas. Förslagsvis ombyggnadsprojekt från HFAB, Helsingborgshem, Sotenäsbostäder, Alingsåshem och Mölndalsbostäder.

3 ENERGISPARÅTGÄRDER

Det befintliga byggnadsbeståndet måste energieffektiviseras för att uppnå de miljö kvalitetsmål som riksdagen antagit. Mål för energieffektivisering i bebyggelsen är att minska den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler med 20% till år 2020 och med 50% till år 2050 i förhållande till användningen år 1995⁴.

En sammanställning och analys av statistik från SCB har utförts i rapporten "Värmebehov i flerbostadshus och lokaler 2006" (Andreasson, Borgström, Werner 2009). Statistik bygger på en enkätundersökning utförda på flerbostadshus och lokaler från hela Sverige. Från statistiken har byggnader med hög energianvändning, minst 200 kWh/m², analyserats. Det statistiska underlaget redovisar också utförda besparingsåtgärder på flerbostadshus under perioden 1995-2005, och besparingsåtgärder utförda under år 2006.

Totalt antal m² i flerbostadshus var 179,3 miljoner m² under 2006, och av dessa hade 19,1 miljoner m² en värmeanvändning som var minst 200 kWh/m². I flerbostadshus byggda under miljonprogrammet, dvs 1965-74, var det 5,7 miljoner m² av husen som använde minst 200 kWh/m². Av flerbostadshus byggda under perioden 1941-60 var det 8,1 miljoner m² som hade en värmeanvändning på minst 200 kWh/m². Flerbostadshus byggda 1977-2005 hade endast en yta på 1,3 miljoner m² där värmeanvändningen var hög.

Enligt 8§ i byggnadsverksförordningen, BVF, skall byggnadsverk och deras installationer för uppvärmning, kylning och ventilation vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att den mängd energi som behövs med hänsyn till de klimatförhållanden som råder på platsen, är liten och värmekomforten för brukarna tillfredsställande.

Vanliga åtgärder för att spara energi vid ombyggnad är följande:

- fönsterbyte eller komplettering med en extra fönsterruta
- tilläggsisolering av vind
- tilläggsisolering av yttervägg
- tätning av dörrar och fönster
- installationstekniska åtgärder såsom installation av radiatortermostatventiler, injustering av värme- och ventilationssystem, installation av värmeväxlare

Utförda energisparåtgärder 2006

I 1512 flerbostadshus med bostadsytan 57,6 miljoner m² har någon eller flera energisparåtgärder utförts under åren 1995-2005, medan i 2760 byggnader med bostadsytan 92,2 miljoner m² har ingen åtgärd utförts under samma tidsperiod.

Av alla flerbostadshus där någon energisparåtgärd utförts hade 37% utfört enbart injustering/optimering av styr- och reglersystem och 5% enbart tilläggsisolering. 437 st flerbostadshus hade utfört enbart

⁴ Energianvändning i byggnader. Boverket 2007

fönsterbyte eller fönsterbyte kombinerat med någon annan energisparåtgärd dvs 29%. Tilläggsisolering tillsammans med någon annan besparingsåtgärd hade utförts på 23% (349 st) av de åtgärdade husen, 74% (1119 st) av de åtgärdade husen hade utfört injustering och någon annan energibesparingsåtgärd och 29% (445 st) hade utfört eleffektivisering tillsammans med någon annan besparingsåtgärd. 65% av alla flerbostadshus hade inte genomfört någon besparingsåtgärd under perioden 1995-2005.

Under miljonprogrammet (1965-74) byggdes mer än 900 000 lägenheter i flerbostadshus. Antalet fastigheter med byggår 1965-74 som ingår i statistiken är 796 000, av dessa har 41 % utfört någon eller några energisparåtgärder under åren 1995-2005⁵.

I rapporten "Så mår våra hus" Boverket (2009) har ca 1800 byggnader, både småhus och flerbostadshus, besiktigats på olika orter runt om i Sverige. I rapporten har beräkningar utförts på vilka energibesparande åtgärder som krävs i de besiktade byggnaderna för att uppnå de uppsatta målen enligt God byggd miljö. Beräkningarna har utförts genom att beräkna energibalanser. Även kostnaderna för åtgärderna har beräknats.

Energisparåtgärder på klimatskärmen, (fasader, fönster och tak)

Tilläggsisolering av fasader och vindsutrymmen och byte till energieffektiva fönster minskar värmeförlusten, ger ett bättre inomhusklimat och ökad ljudisoleringen vilket förbättrar inomhusmiljön.

Fönster

Genom att byta till fönster med låga U-värden kan både energibesparingar och bättre inomhusklimat erhållas då både transmissionsförlusterna, förekomst av kallras och strålningsdrag minskar. Olika U-värden på fönstret ger olika temperaturer på insidan av fönstret vid olika utetemperaturer. Om temperaturskillnaden mellan inomhusluften och yttemperaturen på den inre glasrutan är alltför stor, större än 5 °C, kan detta upplevas som obehagligt. Genom att använda fönster med lågt U-värde eller genom att placera en radiator under fönstret gör att yttemperaturen på fönstrets inre glasruta ökar⁶. ().

Byte till mer energieffektiva fönster minskar värmeförlusterna men gör också att ljudklimatet förbättras.

Fasad

Puts- eller tegel är det vanligaste fasadmaterialet på flerbostadshus, med 41 miljoner m² ± 27 % putsade ytor och 42 miljoner m² ± 28 % tegelfasader⁷.

Vid yttre tilläggsisolering av byggnadens ytterväggar minskar antalet köldbryggor och väggen blir tätare. Luftläckage genom byggnadens klimatskal gör att drag uppstår, men också att vissa delar av byggnadens ytor blir kallare. Dåligt isolerade ytterväggar, fönster och förekomst av köldbryggor medför också kallare ytor. Kalla ytor betyder mycket för den upplevda inomhustemperaturen och medför att kallras och kallstrålning uppstår.

Om otätheter förekommer i byggnaden påverkar de energiförbrukningen på följande sätt:

⁵ Värmeanvändning i flerbostadshus och lokaler 2006

⁶ Välisolerade fönster bidrar till bättre miljö. Energimyndigheten ET 14:2000

⁷ Så mår våra hus. Boverket 2009

- en ökad mängd luft måste värmas upp till rumstemperatur
- drag uppkommer som kompenseras med höjd rumstemperatur
- vissa partier i klimatskärmen kyls ned, och detta kompenseras med höjd rumstemperatur
- byggnadens isoleringsmaterial kan få försämrade isoleringsförmåga vid genomblåsning
- ökade risker för fuktskador genom konvektion

Att tilläggsisolera fasader kan vara problem då väggkonstruktionen kommer att belastas mer.

Möjligheten att tilläggsisolera fasaderna på vissa av byggnaderna från utredning BETSI i rapporten Så mår våra hus har analyserats av Boverkets antikvarier. Resultatet från analysen var att tilläggsisolera fasaderna är svårt att genomföra utan att förstöra de kulturhistoriska värdena hos byggnaderna⁸.

Nya fasadisoleringsystem är under utveckling⁹.

Tak och vindsutrymmen

Det vanligaste taktäckningsmaterialet på flerbostadshus är betongtakpannor, därefter stålplåt tegel och takpapp¹⁰.

Möjligheten att tilläggsisolera vindsutrymmen på flerbostadshus är beroende av takutformning, begränsningar pga vindförråd och fläktrum.

Solfångare kan placeras på tak.

Buller inomhus

Resultat från utförda enkätundersökningar i BETSI, så stördes 20-25% av de boende i flerfamiljshus ofta eller ibland av trafikbuller som påverkade vila och sömn.

Miljörådsmålet föreslår i utvärderingen av miljö kvalitetsmålen¹¹ en omformulering av delmålen gällande trafikbuller. Boverket vill ha en komplettering av detta, "År 2020 ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför skall det säkerställas att:

Alla byggnader uppfyller de krav på bullerskydd som gäller för nya byggnader. I undantagsfall accepteras en avvikelse från nybyggnadskraven med högst 5 dB¹².)

För- och nackdelar med energisparåtgärder som påverkar byggnades utformning

Fördelar med tilläggsisolering och fönsterbyte:

- minskade värmeförluster genom minskade transmissionsförlusterna
- minskade värmeförluster genom ökad tätheten

⁸ Så mår våra hus Boverket 2009

⁹ Rationell isolering av klimatskärmen på befintliga flerbostadshus. Bebo 2010

¹⁰ Så mår våra hus Boverket 2009

¹¹ Miljömålen-nu är det bråttom! Miljörådets utvärdering av Sveriges miljömål 2008

¹² Så mår våra hus Boverket 2009

- minskade mängd köldbryggor
- bättre inomhusklimat genom att ytterväggstemperaturen ökar
- bättre ljudmiljö inomhus

Nackdelar med tilläggsisolering:

- svårt att genomföra utan att förstöra de kulturhistoriska värdena hos byggnaden
- svårigheter beroende av fasadmaterial
- ökad belastning av stommen

Olika stommaterial påverkar energianvändningen över dygnet.

Byggnadens stomme kan lagra värme i förhållande till stommaterialets värmekapacitet. En lätt stomme anpassar sig snabbare till den omgivande luftens temperatur än vad en tung stomme gör. Överskottsvärme från människor, sol, datorer m.m. lagras i byggnadsstommen och kan användas som värmelager. Värmen kan sedan avges vid tillfällen då behov finns av värmestillskott. Hur mycket värme som lagras i en byggnad beror på vilket material som exponeras mot inomhusluften och tjockleken på materialet. Den verkliga mängden värme som lagras beror också på vilken typ av värmesystem som används, styr- och regleringssystem och ventilation.

I en byggnad med tung stomme är temperaturvariationerna över dygnet mindre än i en byggnad med lätt stomme. Under sommaren är det en märkbar skillnad i upplevelsen av temperaturvariationerna i en byggnad med en lätt stomme och i en byggnad med tung stomme. I en byggnad med tung stomme utan tillförsel av värme eller kyla varierar temperaturen i byggnaden inom det accepterade komfortintervallet. Det finns här inget behov av uppvärmning eller kylning av byggnaden. För en byggnad med lätt stomme krävs både uppvärmning nattetid och kyla dagtid för att hålla inomhustemperaturen inom det accepterade komfortintervallet¹³.

Ventilation

Självdragssystem var det ventilationssystem som dominerade i flerbostadshus byggda t.o.m år 1940 där andelen var 54 %. Hus med byggårsklass 1941-60 hade 47 % självdrag men sedan minskade användningen av denna typ av ventilation, och ytandelen där självdragssystem användes under perioden 1971 till 2000 var endast 4-5 %. Flerbostadshus som byggdes efter år 2000 hade en ökad användning av självdragssystem och i hus från perioden 2001 till 2006 var användningen av självdragssystem 7 %. Användning av förstärkt självdragssystem var som störst i flerbostadshus byggda t.o.m år 1940 med 8 %. Ytandelen i flerbostadshus byggda under senare år varierar mellan 1 % och 6%.

Frånluftssystem var det ventilationssystem som ökar i flerbostadshus som byggdes efter 1940. Den största användningen av detta system, 68 %, var i flerbostadshus från perioden 1961 till 1980. I hus som byggts 1981-2000 hade användningen av frånluftssystem minskat och andelen FTX-system var det dominerade ventilationssystemet med 44 – 52 %. Hus byggda efter år 2001 hade användningen av FTX-system minskat till 18 %, och det ventilationssystem som användes till störst del i flerbostadshus var frånluftssystem där ytandelen uppgick till 60 %.

¹³ Bygg och teknik Nr 5 2000

Ventilationssystem med från- och tilluft användes i liten omfattning i flerbostadshus. Som mest var ytan delen 11 % i flerbostadshus som byggdes fr.o.m. 2001¹⁴.

Vid byte till nya energieffektiva fönster ökar husets täthet vilket kan medföra att i byggnader med självdragssystem blir luftväxlingen för låg.

För att installera ett FTX-aggregat krävs både till- och frånluftskanaler. Att installera ett FTX-aggregat är enkelt om dessa kanaler redan finns. Installationen kräver att huset är tätt¹⁵.

FTX-system har fördelarna: ökad energieffektivitet, bättre driftekonomi, minskad miljöbelastning och ökad boendekomfort¹⁶. Nackdelar: investeringskostnaden, eventuella ljudproblem och större kanaler som kan ge mindre bostadsyta.

I rapporten "Värmeåtervinningssystem för befintliga flerbostadshus" Bebo 2009, redovisas resultat från utförda intervjuer angående användningen av värmeåtervinningssystem. Resultaten visar att få installationer av värmeåtervinningssystem har utförts i befintliga flerbostadshus. Anledningen till detta är svårigheten att få lönsamhet för att investera i värmeåtervinning pga. dyra system och höga service- och underhållskostnader. Dessutom krävs särskild kompetens hos driftpersonalen för att sköta underhållet.

Komponenterna till värmeåtervinningssystemen är utrymmeskrävande, både vad det gäller kanaldragning och placering av aggregat och ackumulatortank.

För- och nackdelar med värmeåtervinning

Fördelar:

- ökad energieffektivitet
- bättre driftekonomi
- ökad boendekomfort

Nackdelar:

- för att installera ett FTX-aggregat krävs både till- och frånluftskanaler
- värmeåtervinningssystem kräver att byggnaden är tät
- utrymmeskrävande
- dyra system och höga service- och underhållskostnader
- särskild kompetens krävs hos driftpersonal

Forskningsfrågor

Energisparåtgärder på byggnaders klimatskärm och installation av värmeåtervinning. Hur påverkas byggnaden? Vilka åtgärder kan genomföras m.h.t. bevarandenaspekt, utrymmeskrav?

¹⁴ Värmeanvändning i flerbostadshus och lokaler 2006

¹⁵ SP-rapport 2009:25 Ombyggnad av bef. bostäder till lågenergihus

¹⁶ Från SABO info-blad Sagt och gjort Lars Löfstedt Solna

4 BESLUTFATTANDE FÖR HÅLLBAR OMBYGGNAD

RO-gruppen¹⁷ beskriver redan i början av 1980-talet en kalkylmetod för att kunna fatta beslut om start av ombyggnadsprojekt. RO-metoden är ett hjälpmedel för fastighetsägare, projektörer m.fl. i ombyggnadsprocessens tidigare skeden för att fatta beslut om start av ombyggnadsprojekt och för budgetering och styrning av ombyggnadsprojekt av bostadshus i områden från 1930- och 1940 talen. Att kunna fatta beslut är ju viktigt eftersom byggprocessen kan beskrivas som en serie valsituationer och beslutstillfällen¹⁸.

Augustsson et al (1977) beskriver hur man på ett systematiskt vis och med hjälp av investeringskalkyler kan bestämma årskostnaderna vid utformningen av en byggnad. Årskostnaden delas upp i investeringskostnad, underhållskostnad och driftskostnad. Man säger i rapporten att drifts- och underhållskostnaderna ökat så markant att ett nytt sätt för ekonomistyrning håller på att tvingas fram. Eftersom kapitalkostnaderna med den tidens subventioner i många fall var mindre än 50 % av totalkostnaden har även årskostnaderna för ett allt större antal byggnadsdelar blivit intressanta att styra.

En investering innebär alltid fortsättningskostnader för de investeringar som man gör: Drift- och underhållskostnader. För att kunna kalkylera årskostnader krävs att man från beställaren får information om den brukstid, och kalkylränta som skall gälla för tilläggsinvesteringar. Men RO-gruppen menar också att val av ombyggnadsåtgärder inte enbart styrs av ekonomiska kalkyler:

”Förutom yttre styrning från lagar, normer och riktlinjer gäller hänsyn till en rad andra faktorer såsom energi- och resurssnålhet, kulturbevarande, åtkomlighet och driftsäkerhet under förvaltningen, brukarnas önskemål, ombyggnadsproduktionens krav, synpunkter på flexibilitet för framtida behov etc.” (RO-gruppen 1981 sid. 6).

De tar alltså upp en rad faktorer som fortfarande är aktuella vid ombyggnadsbeslut även om betoningen på att bygga för långsiktig hållbarhet blivit mycket tydligare. Men varför går det så trögt att förändra byggandet så att det blir långsiktigt hållbart? Byggtekniken finns; är det beslutsfattandet som är stöttestenen? Honnørsorden får stå tillbaka för kortsiktiga vinster. Tekniker, ekonomer och beteendevetare skulle kanske kunna hitta lösningar för hur man skall nå såväl kortsiktig som långsiktig lönsamhet.¹⁹ Det behövs mer forskning om drivkrafter för hållbara beslut vid ombyggnadsprojekt.

Från den utomstående betraktarens perspektiv finns det stora fördelar med att använda mycket väl utvecklade, genomtänkta, hållbara och energieffektiva tekniker – fördelar ur ett miljömässigt helhetsperspektiv

¹⁷ RO-gruppen (1981), *Rationellare ombyggnad – 4. Kalkylmetoder vid ombyggnadsprojektering av 30- och 40-talsbebyggelse*. Byggeforskningsrådet, Rapport R62:1981

¹⁸ Augustsson, R., Forsaeus, G., Lindgren, O., Mattsson, B. och Norrby, L. (1977), *Årskostnadskalkyler – Metoder för årskostnaders beaktande i utrednings- och projekteringsstadiet*. Byggeforskningsrådet, Rapport R23:1977

¹⁹ Jämför Larsson, B. (2005) Beslutsfattande med olika tidsperspektiv, kapitel i *Energi och bebyggelse*, Formas, Stockholm

och fördelar ur ett långsiktigt lönsamhetsperspektiv. Men om man bryter ner systemet och betraktar de enskilda aktörerna – gäller det även för dem? Går det överhuvudtaget att med de ingående parametrarnas stora osäkerhet göra en tillförlitlig årskostnadskalkyl? Hur många av aktörerna har råd att på kort sikt vara långsiktiga? Vem belastas av den ökade investeringskostnaden, och vem tar vinsten av den framtida energibesparingen?

Andersson, Andersson och Mohammed (2006) har gjort en intervjuundersökning med 7 fastighetsbolag och frågat dem hur de fattar beslut om investeringar. Det verkar som det i första hand är kassaflöde samt låneräntans storlek som används som beslutsgrund, se figur 4. Utöver detta spelar fastighetens läge och därmed efterfrågan en stor roll. De ville också finna ut om fastighetsförvaltarens ägarsituation spelar in vid beslutsfattandet. De konstaterar att det finns skillnader, men att dessa är små.

	<i>Kommunalt ägda företag</i>			<i>Privata</i>	<i>Medlemsägda</i>		
	Bostads AB-Mimer	KBAB	Surahus AB	AB Verner Andersson	SBC AB	MBF	HSB Mälardalen
Monetära faktorer	Värde resultat och kassaflöde	Låneräntan	Betalningsförmåga	Låneränta, kassaflöde	Låneräntan	Låneräntan	Pris
Icke monetära faktorer	Tillgänglighet, läge efterfrågan och behov av strukturförändringart	Efterfrågan, de boendes behov	Efterfrågan och arbetsmarknad	Objektets attraktivitet och efterfrågan	Läge	Efterfrågan	Läge

Fig 4 Styrande faktorer för beslut i fastighetsföretag (Källa: Andersson, Andersson och Mohammed 2006)

Det räcker dock inte med enbart en traditionell investeringskalkyl för att göra en pålitlig årskostnadskalkyl. Framtida prisförändringar på bland annat fastigheter och energi måste också beaktas i kalkylen. Exempelvis har energipriset under en lång tid gått sin egen väg, ett faktum som i hög grad påverkar de framtida betalningarna för energi. I verkliga kalkylsituationer har det också visat sig att många företag hoppar över besvärliga kalkyler och använder sig av återbetalningstid (pay off-tid) utan ränta för att avgöra vilka investeringar som är lönsamma. De prioriterar alltså det kortsiktiga kassaflödet snarare än den långsiktiga lönsamheten. Detta gäller naturligtvis inte för alla företag och i alla beslutssituationer.

Vad kan man dra för slutsatser av detta? För det första måste man vara mycket mer uppmärksam på att honnorsord som långsiktig hållbarhet, energieffektivisering och livscykelkostnadsanalyser ofta inte är det som avgör hur företag eller enskilda personer verkligen fattar sina beslut. Brist på kapital gör att privatpersoner och företag inte kan investera hur mycket som helst. Det finns ett i allra högsta grad rationellt kortsiktigt tänkande som styr våra beslut, och man måste inse att dålig likviditet kan innebära att människor kommer på obestånd och att företag går i konkurs. Det finns också stor osäkerhet om framtiden. Fastighetskrascher och IT-bubblor skapar grogrund för kortsiktiga beslut. Det gör det oerhört svårt att skapa beredskap för en förutspådd dramatisk klimatförändring i ett så långt tidsperspektiv som 30–40 år, även om det finns en mycket förnuftig insikt i att man borde göra något åt det.

Vi utgår alltså från många felaktiga antaganden i våra försök att förändra byggandet. Byggsektorns företag i Sverige är inte orationella och utvecklingsnegativa, utan de är i allra högsta grad framgångsrika och innovativa. Den individuella beslutsfattaren är ofta inte i första hand rationell och långsiktig utan fattar sina beslut mycket mer intuitivt och kortsiktigt än vad vi vill tro. Den amerikanske ekonomen och nobelpristagaren Vernon L. Smith skiljer på två slag av beslutsrationalitet: *constructivist rationality* och *ecological rationality*. Vid den första typen av rationalitet baseras besluten på medvetna tankeprocesser. Vid den andra typen uppstår besluten ur kulturella och biologiska utvecklingsprocesser: normer, traditioner och moral. Vi måste hela tiden påminna oss att mänsklig aktivitet domineras av omedvetna och autonoma neurofysiologiska system som gör att människor kan fungera effektivt utan att alltid påkalla hjärnans uppmärksamhet. Den svenske beteendevetaren Gunnar Sundqvist beskriver samma sak med beteckningen "ett begränsat medvetande". Han menar att det finns ett glapp mellan vår intention och vårt reella beteende. Vi vill gärna kunna fatta våra beslut med tanke på långsiktig överlevnad. Men innehållet i vår egen vilja hindrar oss ofta i dessa beslut, en vilja som handlar om att kunna leva lugnt och skönt, att göra som alla andra, att få bekräftelse och att tjäna pengar snabbt och lättvindigt. Att behärska tekniska problem är alltså väsensskilt från att kunna styra mänskligt agerande. Det verkar som om denna insikt, som finns hos ekonomer och beteendevetare, inte i tillräcklig grad har nått oss som forskar om utvecklingen i byggandet. Forskning och utveckling om hållbart byggande måste i mycket högre grad än nu anta ett beteendevetenskapligt perspektiv och ta hjälp av ekonomer och beteendevetare för att kunna förändra byggandet i riktning mot långsiktig hållbarhet.

Forskningsfråga 1: Vi borde försöka förstå hur människor och företag fattar beslut i verkliga situationer när beslut om ombyggnad skall tas.

Forskningsfråga 2: Vi borde försöka skapa beslutsmodeller som i motsats till traditionella årskostnads kalkyler är transparenta, lätta att förstå och enkla att använda.

Bannerman²⁰ skriver att projekt är mångdimensionella aktiviteter som tjänar som "transportörer" för förändring. Hans text berör i första hand projekt om informationssystem men fungerar generellt även i andra sammanhang. I projektledningslitteraturen definieras succé oftast genom hur väl man når målen tid, kostnad och utförande. Men Bannerman menar att ett projekts framgång har många fler dimensioner. Han delar upp målen i ett projekt i följande mål

1. Projektet
 - processen
 - projektledningen, tid, kostnad och utförande
2. Produkten, leveransframgång – krav, kvalitet, effektivitet
3. Organisationsnytta
 - affärsframgång
 - strategisk framgång

De flesta fastighetsföretag driver sin utveckling i större och mindre projekt. Dessa har många olika dimensioner som skall förändra företaget: Tillgänglighet, energieffektivisering, hyresgästtrivsel, lönsamhet osv. Flera av dessa parametrar drar inte självklart åt samma håll och det finns också en konflikt mellan

²⁰ Bannerman, P, L. (2008) *Defining project success: A multilevel framework*, Project Management Institute

det kortsiktiga och det långsiktiga. Ur hållbarhets- och samhällsaspekter skulle man kunna lägga till ett mycket långsiktigt perspektiv dvs. ett perspektiv som sträcker sig längre än en mansålder.

Frågan som måste kunna besvaras är vilka projekt är framgångsrika och hur skall man före projektstart fatta beslut om vilka projekt som skall genomföras inom en ram för knappa resurser? För att beskriva framgångsmått skulle man kunna använda sig av Bannermans (2008) modell i vilken man kan lägga till en 6:e nivå samhällsnytta på lång och mycket lång sikt. I modellen kommer framgång på högre nivåer att överträffa misslyckanden på lägre nivåer. Se figur 5.

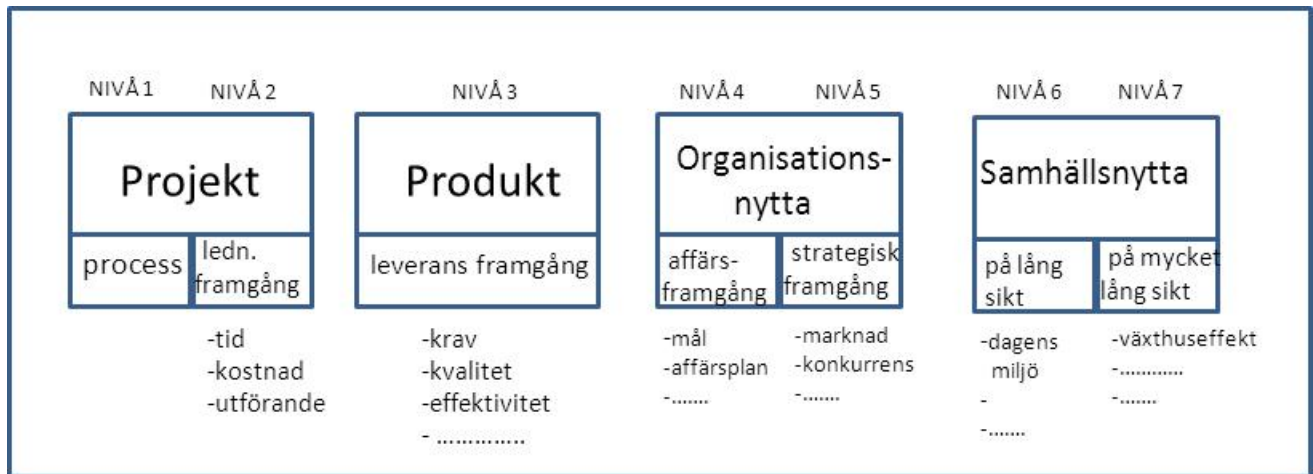


Fig 5 Succéfaktorer för ett projekt (Efter Bannermans framgångsmodell)

Forskningsfråga 3: Vi borde skapa en fungerande modell som kan beskriva framgångsfaktorer för hållbara och resurssnåla ombyggnadsprojekt som inkluderar samtliga aktörer inklusive de boende.

5 BRUKARENS INFLYTANDE VID OMBYGGNAD

Byggprocessen involverar av tradition professionella aktörer som tillför olika kompetenser för att planera och bygga. Brukarnas och hyresgästernas önskemål och krav tas relativt sällan tillvara i byggprojekt när man projekterar nya byggnader eftersom hyresgästen ännu inte har identifierats och kopplats till lägenheten. I det befintliga fastighetsbeståndet som skall förnyas och byggas om efter nya samhällskrav kompliceras processen av att det redan finns hyresgäster i fastigheten som skall involveras. När det gäller ombyggnadsprojekt ökar därmed möjligheten att tillvarata de boendes erfarenheter och synpunkter samt att tillfredsställa deras behov gällande funktion, trygghet och säkerhet. Vid en ombyggnadsprocess krävs samarbete för att få en hög smidighet och för att undvika störningar både för de som bor och för de som skall utföra ombyggnaden.

Bakgrund

En förnyelse av gamla hus är ofta nödvändig eftersom brukarnas behov och önskemål har förändrats sedan fastigheterna byggdes. Ändrade behov gällande funktion, trygghet och säkerhet gäller såväl inom lägenheterna som i det omgivande närområdet. Många känner sig idag otrygga i de glest bebyggda delarna av bostadsområdena när man skall röra sig mellan exempelvis busshållplatsen och lägenheten. Unga människor prioriterar boendet annorlunda än de äldre och det är viktigt att bygga goda bostäder som också kan möta framtidens krav. I vissa områden från sextio- och sjuttioalet finns stora grupper av personer med en annan kulturell bakgrund vars idéer kan bli en viktig källa till förnyelse av de föråldrade bostadsområdena. De involverade aktörernas samverkan kan ge möjlighet till att tydliggöra och bygga upp en högre medvetandenivå när det gäller frågor som rör hälsa, trygghet och säkerhet i samhällsplaneringen samt att gemensamt bygga upp en bättre kunskap kring dessa frågor både hos inblandade aktörer och bland de boende. Miljonprogramsområden har ofta ett stort tekniskt upprustningsbehov kombinerat med behov av sociala insatser vilket ger möjlighet att förbättra kombinationen människa, teknik och miljö. Det finns ofta även kvaliteter i området och kunskap hos de boende som kräver respekt och varsamhet. Dialog och kommunikation kan tillföra kunskap till de aktörer som har ansvar och inflytande över processen. I utvecklingsprojekt finns det möjligheter att använda befintliga metoder och att utveckla nya modeller för de boendes delaktighet i förnyelsen. Många hyresgäster har annan etnisk och kulturell bakgrund vilket ökar kravet på att tydliggöra strukturer samt organisatoriska och formella handläggningsförfaranden i byggprocessen. De pedagogiska insatserna som krävs för att förklara planeringsprocessen stödjer möjligheten att lägga till information kring säkerhetsfrågor. Vilket kan ge de boende en större medvetenhet om hur man skall hantera störningar i försörjningen av el eller vatten, kemiska olyckor mm. Förnyelsearbetet av den redan byggda miljön innebär en positiv potential om det utförs rätt. De boendes kunskap om sitt område kan bli en tillgång för resultatet liksom de inblandade aktörernas kompetens vilja och attityd. Grannskapet och den sociala hållbarheten i den vardagliga miljön behövs för att skapa motståndskraft mot eventuella kriser.

Det är viktigt att nätverk av involverade aktörer samt de metoder och modeller som provas för att integrera både individ och samhällsnyttiga frågor kan spridas och användas vid planeringen av andra områden

av samma karaktär. På så sätt ökar kunskapen och medvetandenivån kring säkerhetsfrågor i samhällsplaneringen även till andra liknande projekt.

Faktorer att ta hänsyn till gällande involvering av hyresgäster

I grunden finns samhälleliga skäl för involvering av brukarna i planeringsprocessen. Samhället uppmuntrar till medborgarnas engagemang i gemensamma frågor och demokrati samt inflytande har även en tradition i svensk lagstiftning. I en proposition om ökat boendeinflytande av Birgit Friggebo 1981 beskrivs några fördelar: "Boendeinflytande är inte bara ett mål utan också ett medel att nå gemenskap och sociala kontakter mellan de boende. Delaktighet stimulerar intresse och ansvarstagande hos de boende samtidigt som den frigör kunnande och fantasi".

När det gäller samhällsplanering är det ett lagkrav i Plan- och Bygglagen att medborgarna genom samråd får möjlighet att ge synpunkter på nya planer. Hyresgästernas rättigheter framgår också tydligt av Hyreslagen vilken är en del av Jordabalken som tydliggör fördelningen av ansvar och skyldigheter mellan den som äger fastigheten och de som hyr sin lägenhet

Forskningsfrågor

Brukarens medverkan i ombyggnadsprocessen ger upphov till en mängd viktiga forskningsfrågor som t. ex.;

- Vilka hinder kan finnas i planeringsprocessen för att kombinera hälso- trygghets- och säkerhetsfrågor vid förnyelsen av ett bostadsområde från Miljonprogrammet?
- Finns det eventuella konfliktpunkter och motsatta intressen från olika aktörer?
- Vilken roll spelar kommunikationen och dialogen samt tydliggörandet av hälso-, trygghets- och säkerhetsfrågorna för resultatet?

Utveckling av en hållbar process tillsammans med brukarna

Får att nå en hållbar utveckling av byggandet behöver även processen att bygga om och bygga nytt vara hållbar. Speciellt kan kombinationen av social och ekonomisk hållbarhet betonas i detta sammanhang eftersom boendet är en del av alla människors vardagsvillkor. Många hyresgäster i Miljonprogramsområden har en låg socio-ekonomisk standard, vilket gör det extra viktigt att hantera och respektera olika effekter av ett ombyggnadsprojekt. Genom att kombinera forskning av hur olika modeller för brukarnas inflytande under byggprocessen används med forskning kring beslutsfattande och hantering av resurser samt organisation kan förhoppningsvis en hållbar process utvecklas. De offentliga bostads- och fastighetsbolagens projekt är lämpliga att studera eftersom det också finns samhällsansvar i deras verksamhet. De offentliga aktörerna är också ofta ägare i stor skala av fastigheter byggda under miljonprogrammet samt fyrtio- och femtiotalet som också är i behov av upprustning och förnyelse. Storskaligheten och omedelbara behov att förnya den befintliga bebyggelsen bör stödjas av forskning och utbildning för att om möjligt sprida goda exempel. En gemensam nytta av en hållbar byggprocess finns genom att den tillför nya värden för både individ, företag och samhälle vilket ger en investering för framtiden.

6 PRODUKTION, LOGISTIK OCH INDUSTRIALISERING

Produktionsfasen i ett ombyggnadsprojekt är ofta besvärlig eftersom:

- Man måste hänsyn till kvarboende och närboende hyresgäster.
- Man har en omgivande trafik- och stadsmiljö som inte får störas.
- Man vet inte exakt hur byggnaden egentligen ser ut – uppdaterade revisionsritningar saknas för det mesta.
- Det är på grund av utrymmesbrist svårt att använda samma industriella produktionmetoder som i nybyggnadsprojekt.
- Det är svårt att planera eftersom man inte exakt från början vet hur man kan bygga.

Eftersom vi i Sverige kommer att behöva bygga om i minst samma takt som vi bygger nytt och eftersom det i många avseenden är svårare att bygga om än att bygga nytt, så borde FoU ombyggnad vara väl så viktig som FoU nyproduktion. Det verkar dock inte som det är på det viset.

Kartläggning av ombyggnadsforskning - produktion

Vi har gjort en kartläggning av genomförd och pågående forskning huvudsakligen baserad på Byggdok (t.o.m. 2006) och SBUF register över slutförda och pågående projekt. Nedan följer en kortfattad och något strukturerad presentation av dessa²¹:

1. Samverkansformer, ett partneringsprojekt i Jönköping
2. Planering av ombyggnadsprojekt, inget pågående eller nyligen genomfört projekt är noterat. Dock uppmärksammas förmodligen ombyggandets speciella problematik i *Boendeundersökning vid ombyggnadsprojekt med kvarboende* (1995) och *Upprustning av lägenheter med kvarboende* (1997)
3. Logistik/MA, vi har inte från senare år funnit något pågående eller nyligen genomfört projekt. Dock finns det några äldre projekt: Från 1996 *VVS-entreprenörernas MA-rutiner i ROT-projekt i flerbostadshus* och från 1998 *Byggfel - och kostnadsstudie i samband med ombyggnad*
4. Produktionsmetoder, det finns visst material från Bygghälsan från mitten av 90-talet. Projektet Mecoren är ett pågående projekt som skall utveckla metoder och koncept för att renovera byggnader och bostadsområden på ett sätt som kännetecknas av uthållighet ur ett flertal aspekter. Ett intressant koncept är också föreslaget av Lindbäck's bygg i Träinformation 3/10.

²¹ Referenser finns i litteraturlistan.

5. Arbetsinstruktioner – handböcker, *Renoveringshandboken för hus byggda 1950-75* är framtagen för ca 2 år sedan. Det nyligen genomförda projektet *Rätt och riktigt för energieffektiv ombyggnad och drift* har bl.a. haft som målsättning att ta fram kunskap som behövs för att förbättra energieffektiviteten och att säkra utförandet vid drift och ombyggnad.
6. Arbetsmiljöfrågor, det verkar inte som om arbetsmiljöfrågor för närvarande uppmärksammas. Det finns visst material från Bygghälsan från mitten av 90-talet.
7. Bullerproblematiken, har uppmärksammas i ett nyligen genomfört projekt: *Buller vid håltagning och infästning i betong. Hur man kan reducera olägenheterna – några praktikfall*.
8. Våtrum och Stambyten – Prefabricering, är områdena som förefaller att ha fått stor uppmärksamhet från början av 1990-talet och 10-15 år framåt. Ett pågående projekt är *IEA Annex 50 – Prefabricerade system för energieffektivisering av bostadshus*.

I nedanstående tabell presenteras några pågående projekt som är finansierade av SBUF:

<p>Byggteknik för miljövärden och inneklimat Sh Bygg Sten & anläggning AB aug 2006 - jul 2010</p>	<p>Projektet behandlar varsamhet och miljövärden samt byggteknik och komfort vid ombyggnad. Projektet syftar till att klargöra hur kravet på varsamhet konkret berör entreprenörer och entreprenadföretag. Det syftar också till att få fram ett informationsmaterial riktat till bygg- och rörentreprenörer.</p>
<p>Metoder och koncept för uthållig renovering - Mecoren NCC Construction Sverige AB mar 2009 - jun 2011</p>	<p>Projektet Mecoren ska utveckla metoder och koncept för att renovera byggnader och bostadsområden på ett sätt som kännetecknas av uthållighet ur ett flertal aspekter. Projektet kommer att resultera i rekommendationer beträffande effektiva renoveringsmetoder och koncept som ska bidra till att den byggda miljön blir mer uthållig. Projektet avser att ta fram renoveringskoncept för olika typer av byggnader i de nordiska länderna. Koncepten ska vara fördelaktiga ur miljösynpunkt, och även beträffande funktionalitet och ur socio-ekonomisk synvinkel. Forskning vid KTH. SBUF:s bidrag avser kostnaderna för byggföretagens medverkan i projektet</p>
<p>Buller vid håltagning och infästning i betong. Hur man kan reducera olägenheterna – några praktikfall Tidermans Hymaskiner AB okt 2008 – dec 2010</p>	<p>Projektet bygger på en genomförd förstudie "Buller vid håltagning – Kan man reducera olägenheter vid ny- och ombyggnadsprojekt" (SBUF 11639). Förstudieprojektet handlade om olägenheter från buller då man borrar och bilar i betong i samband med ombyggnadsprojekt. I detta fortsättningsprojekt används några av de metoder som föreslogs i förstudien och tillämpas i några praktikfall. I projektet utvärderas hur produktiviteten påverkas, hur arbetsmiljön förbättras samt hur de störningar som påverkar kringboende och andra som uppehåller sig i byggnaden minskar. I samband med dessa praktikfall följs även dagens utveckling på maskinområdet för att vara säkra på att vi använder den senaste och bästa tekniken</p>
<p>Rätt och riktigt för energieffektiv ombyggnad och drift ByggCompagniet i Malmö AB mar 2010 – dec 2010</p>	<p>Syftet är att ta fram en tydlig och lättillgänglig skrift med illustrationer, korta beskrivningar och förklaringar. Intervjuer görs för att hitta vanligt förekommande situationer där kunskap behövs för att förbättra energieffektiviteten och att säkra utförandet vid drift och ombyggnad. Boken vänder sig till byggservice- och driftföretag att användas som kunskapskälla och dokumentation vid kommunikation med kunder, men kommer även att vara lämplig som undervisningsmaterial.</p>
<p>IEA Annex 50 – Prefabricerade system för energieffektivisering av bostadshus Stena Fastigheter Malmö AB feb 2009 – dec 2011</p>	<p>Annex 50 inom IEA:s samarbetsprogram 'Buildings and Community Systems (ECBCS)' har syftet att studera, analysera och utveckla metoder för energieffektiva om- och tillbyggnader av samt integrering av förnybar energi i befintliga flerbostadshus. I Sverige finns ett stort bostadsbestånd som står inför ombyggnad. 'Miljonprogrammets' bostäder och behöver rustas upp. Det är angeläget att denna upprustning utformas på ett sådant sätt att husen byggs om till energieffektiva byggnader med låga framtida drifts- och uppvärmningskostnader. Energieffektivisering av byggnaderna måste genomföras samtidigt som husen renoveras för att åtgärderna ska kunna genomföras till rimliga kostnader. För detta behövs utveckling av innovativa koncept och metoder, såsom prefabricerade komponenter och</p>

	<p>system.</p> <p>Projektet avser att studera, analysera och utveckla metoder för energieffektiva om- och tillbyggnader av samt integrering av förnybar energi i befintliga flerbostadshus. Huvudvikten läggs på prefabricerade systemlösningar som utvecklas i samarbete med byggindustrin. Särskilt intresse ägnas nya och innovativa metoder för tillbyggnad på tak och komplettering/tilläggsisolering av fasader. Metoder och lösningar tillämpas i ett antal fullskale- och demonstrationsprojekt som genomförs i de deltagande länderna, varav ett i Sverige. Projektet kommer att resultera i byggda exempel samt metoder och manualer för byggbranschen som hjälp vid projektering, val av metod och beslutsfattande i ombyggnadsprojekt.</p> <p>Forskning vid LTH. Samfinansiering med Cerbof.</p>
<p>Praktiska tillämpningar av högpresterande värmeisolering i ombyggnadsprojekt Skanska Sverige AB okt 2010 – jun 2011</p>	<p>Projektet syftar till att öka och sprida kunskap om högpresterande isoleringsmaterial och om lämpliga tillämpningar. Genom att dokumentera produktionen kan den praktiska erfarenheten från exempelvis områdena produktionsvänlighet, bearbetbarhet och arbetsmiljö spridas inom branschen.</p> <p>Projektet är främst inriktat på praktisk tillämpning och utvärdering och kommer att genomföras i nära samarbete med Alingsåshems ombyggnad av Brogården i Alingsås.</p> <p>Primärt bedöms potentialen i ombyggnader vara mycket stor varför entreprenörer inom ombyggnadssidan kan ha stor nytta av detta projekt.</p>
<p>Hur kommer nya byggproduktförordningen (CPR) att fungera i praktiken? Fokus på ombyggnad och miljö. NCC Construction Sverige AB jan 2011 – dec 2012</p>	<p>Införandet av en ny harmoniserad europeisk bygglagstiftning i form av byggproduktförordningen? Construction Products Regulation (CPR) - innebär att helt nya krav ställs på redovisning av en byggprodukts miljöprestanda. Som byggtreprenör behöver konsekvenserna av dessa nya regler belysas i tid för att kunna påverka harmoniseringen av regler på de marknader man agerar på. Projektet genomförs parallellt med ett nordiskt projekt i samarbete med forskningsinstitut i Finland och Danmark.</p> <p>Projektet kommer att fokusera på fallstudier inom renovering, husbyggnad och anläggning, och såväl hantering av nya material som möjligheten att återanvända och återvinna material samt restprodukthantering kommer att beaktas.</p> <p>Syftet är att bidra till och påverka utformningen av harmoniserade europeiska standarder samt prestandakrav på nationell nivå. Projektet kommer att genomföras i tre steg: marknadsanalys, fallstudier och branschdialog. Visionen är att ta fram verktyg som utifrån ett entreprenadperspektiv kan användas för att uppfylla miljökraven på marknadsmässiga grunder.</p>

Det pågår också några större samarbetsprojekt som t.ex.:

- I E2ReBuild, som är ett EU-projekt, satsar NCC och tillsammans med företag i 6 andra länder på energieffektiv renovering av bostäder som är byggda mellan 1950 och 1980. I projekten kommer företagen att dela erfarenheter vid energi- och kostnadseffektiva renoveringar i kalla klimat. I Sverige kommer ett bostadsprojekt i Halmstad att vara demonstrationsprojekt. Projektet skall pågå mellan 2011 och 2014.
- I BEEM-Up, som är ett EU-projekt, deltar Skanska tillsammans med företag i två andra länder med demonstrationsprojekt för att utveckla högpresterande renovering av befintliga bostadshus för att reducera energiförbrukningen. I Sverige skall Skanska bygga om ett miljonprogramsområde i Alingsås med 300 lägenheter. Projektet skall pågå mellan 2011 och 2014.
- Milparena - Renovering av äldre bostadsområden med fokus på energieffektivisering, är ett projekt som bygger på ett utvecklat samarbete mellan plattformen för Byggt miljö, Chalmers Energicentrum och SP Energiteknik med ett stort antal forskare och experter med avseende på olika aspekter (arkitektur, teknik, innovation, ekonomi, mm) i anslutning till energieffektivisering. Projektets mål är att identifiera innovativa ombyggnadskonstruktioner och systemlösningar som vä-

sentligt minskar den totala energianvändningen och kan användas i praktiskt byggande inom fem år. Projektet startade 2008 men är ännu inte slutrapporterat.

Produktionsfasen i ombyggnadsprojekt är alltså mycket ofta besvärlig. Det finns många projekt som handlar om ombyggnad men få som tar ett renodlat produktionsperspektiv. Men industrialisering god logistik och "lean construction" borde vara väl så viktiga utvecklingsområden vid ombyggnad som de är vid nybyggnad.

Forskningsfrågor

Mer fokus borde läggas på hur byggproduktionen vid ombyggnad skulle kunna effektiviseras, det finns många innovativa lösningar som kan introduceras. Några sådana förslag är:

- Industrialiseringsfrågor, väderskydd och logistik.
- Organisation och produktionsplanering, lean construction och visual planning.
- Arbetsmiljö och boendemiljö, buller och vibrationer.
- Hållbarhet och miljöfrågor, miljöanpassade maskiner och energiförbrukning.

I samverkan med fastighetsföretag och byggtreprenörer kan vi välja ut något tema för att utveckla ett forskningsprojekt.

7 SAMMANFATTNING - INRIKTNING AV FORSKNING

Gruppen som arbetar med att utveckla *Hållbar och resurssnål ombyggnad* anser att det finns ett stort behov av forskning inom ombyggnadsområdet för att vi skall kunna nå mål som handlar om godtagbar bostadsstandard för alla, tillgänglighet för äldre och handikappade, minskad energiförbrukning samt en miljöriktig och resurssnål ombyggnad.

Syftet med detta pilotprojekt har varit att skapa en forskningsplattform för gruppen Hållbar och resurssnål ombyggnad. Vi har funnit ett antal teman som kan vara startpunkt för några forskningsprojekt:

- *Konfliktpunkter vid ombyggnadsprojekt.* 1) *Varsamhet och tillgänglighet.* Det är ibland en svåruppnåelig målsättning att vid ombyggnad bevara byggnadens ursprungliga utformning. 2) *Ekonomi och varsamhet.* Energieffektivisering och ombyggnad för ökad tillgänglighet gör ibland att byggnaden förlorar sin ursprungliga karaktär. 3) *Ekonomi kontra tillgänglighet.* Kostnaderna för att bygga om för ökad tillgänglighet gör ibland att de boende inte har ekonomiska möjligheter att bo kvar. 4) *Behov av bostäder för en åldrande befolkning.* Klarar man inte av att bygga om så att äldre kan bo kvar hemma har man en tickande bomb med mycket kostsamt behov av vårdboende.
- *Energisparåtgärder.* Hur påverkas byggnaden vid installation av värmeåtervinning och då man genomför energisparåtgärder på byggnaders klimatskärm? Vilka åtgärder kan genomföras med hänsyn till bevarandenaspekter och utrymmeskrav?
- *Beslutsfattande i ombyggnadsprocessen.* Hur fattar företag fattar beslut i verkliga situationer när beslut om ombyggnad skall tas. Hur kan vi skapa beslutsmodeller som i motsats till traditionella årskostnadskalkyler är transparenta, lätta att förstå och enkla att använda. Vilka är faktorer definierar framgångsrika ombyggnadsprojekt?
- *Brukarnas inflytande vid ombyggnad.* Vilka hinder finns i planeringsprocessen och vilken roll spelar kommunikationen för att hälso- trygghets- och säkerhetsfrågor skall samverka vid förnyelsen av ett bostadsområde?
- *Produktion, logistik och industrialisering i ombyggnadsprojekt.* Mer fokus borde läggas på hur byggproduktionen vid ombyggnad skulle kunna effektiviseras, det finns många innovativa lösningar som kan introduceras.

VI har för avsikt att gå vidare genom att utveckla några av dessa problemställningar till fullständiga projektbeskrivningar för forskningsansökningar till Formas, Vinnova, KK-stiftelsen eller liknande. Projektet kommer att samverka genom att ett antal verkliga projekt får utgöra den gemensamma praktiska referensramen.

