

Smart Homes and User Values - Long-term evaluation of IT-services in Residential and Single Family Dwellings

Projektet

Studien har stötts genom det nu avslutade forskningsprogrammet Competitive Building och genom SBUF och JM AB med finansiering av forskaren/industridoktoranden Greger Sandström samt KTH genom forskningshandledning.

Bakgrund

Ledande byggbolag i Sverige genomförde vid millenniumskiftet 1999/2000 tre mycket omfattande satsningar på Smarta hem (Smart homes) i Stockholmsområdet. JM utvecklade projektet Vallgossen på Kungsholmen i Stockholm som omfattade 126 bostadsrätter och projektet Smart Living på Värmdö, där sex friliggande villor utrustades med smarta hem-teknik. Skanska genomförde projektet Ringblomman, 59 bostadsrätter, på Söder i Stockholm, där tekniken med små avvikelser var densamma som i JMs satsning i Vallgossen. Dessa tre projekt gav en unik möjlighet att studera de boendes förväntningar på ny teknik i den egna bostaden och en ovanlig god möjlighet att följa upp användning och nytta för användarna i hemmiljö över tid. Vid den aktuella tidpunkten fanns internationellt inga andra jämförbara projekt med motsvarande industriellt engagemang, med inriktning mot den kommersiella bostadsmarknaden. Ett undantag må vara den exklusiva villamarknaden i USA, där speciellt säkerhetsaspekterna är ett starkt argument för att installera avancerad teknik i dyra bostäder.

Studien omfattar närmare 200 familjer i de tre bostadsprojekten. Dessa familjer har följts under närmare fem år av deras första tid i boendet. Dessa projekt är utrustade med olika smarta hem-funktioner utformade för att endera öka tryggheten/säkerheten, öka bekvämligheten eller sänka kostnaderna i boendet.

Lägenheterna i Vallgossen och Ringblomman var utrustade med ett hemmanät som styrdes via en terminal i respektive lägenhet. Terminalen i Vallgossen var en bärbar dator och i Ringblomman en pekskärm på väggen. Utöver hemmanätet hade de boende tillgång till bredband, leveransboxar, kombinerade uttag för data och telefon, porttelefon med bildskärm¹ samt elektroniska nycklar. Funktionerna i hemmanätet bestod av brand-, inbrotts- och läckagelarm, status på energiförbrukningen med individuell mätning av vatten, el och gas², inomhustemperatur, bokning av tvättstuga, samlingslokal, leveransboxar³ och övernattningsrum⁴,

¹ I Vallgossen var det bara 21 lägenheter som hade porttelefon med bildskärm.

² Gas fanns enbart i Vallgossen.

³ I Vallgossen var det bara 21 lägenheter som hade access till leveransboxarna.

elektronisk kalender med påminnelsefunktioner samt funktioner som kallas för Listan och E-notes. De inbokade aktiviteterna kunde de boende få som en påminnelse om i form av ett SMS till mobiltelefonen eller som ett meddelande till terminalen. Listan kunde t.ex. vara en inköpslista som den boende fyllde i under veckan och, när det var dags för att handla, kunde listan skickas till deras mobiltelefon. E-notes, kan man säga, var elektroniska "postit"-lappar som kunde skrivas för att endera påminna sig själv eller någon annan i familjen. Väderinformation gavs i form av dagens temperatur inne och ute samt lufttryck och en väderprognos för morgondagen. Här fanns även en klocka. I Ringblomman hade de boende även tillgång till eluttagsstyrning och styrning av inomhustemperaturen via terminalen.

I Smart Living var vatten, uppvärmning, ventilation, belysning och passagesystem integrerade med varandra med ett buss-system som kontrolleras bl.a. via en display i hallen. För att öppna dörren användes en elektronisk nyckel. Passagesystemet var indelat i två olika scheman – "Hemma" och "Borta". Dessa scheman kontrollerade vattnet, elektriciteten till spisen, inbrottslarmet, ventilationen och eluttagen. Allt detta styrdes via låset i ytterdörren. När ytterdörren låstes stängdes vattnet av (efter två timmar så att tvätt- och diskmaskin skulle hinna avsluta sina program om de var igång), elektriciteten till spisen slogs av, ventilationen gick ned på halv fart för att spara energi och inbrottslarmet aktiverades på. Vid ett eventuellt larm kunde den boende välja mellan att få larmet som ett SMS till sig själv eller att larmet skulle gå direkt till ett vaktbolag. När den boende kom hem tändes belysningen automatiskt i hallen, vattnet slogs på likaså elektriciteten till spisen. Via displayen i hallen kunde de boende, med en knapptryckning, släcka all belysning i hela huset innan de gick hemifrån. I anslutning till garaget fanns en leveransbox. I flertalet rum var det även förberett för installation högtalare. Utöver detta fanns det ett gemensamt system för TV, data och telefon där samma uttag kunde användas för alla tre medier.

Syfte

Målet med studien var dels att undersöka vilken nytta boende i så kallade smarta hem har av olika typer av IT-lösningar i hemmet, vilka IT-tjänster i hemmet som de boende vill ha och vilka krav de ställer på IT-lösningarnas utformning och funktionalitet. Dels var också syftet att ge underbyggda viktiga förutsättningar för att byggindustrin och byggsektorn i stort ska kunna utveckla gångbara smarta hem-projekt framöver. Resultaten av studien vänder sig således till byggare och förvaltare och deras rådgivare bl.a. arkitekter, andra projektörer och konsulter i övrigt.

Centrala begrepp i studien har varit *användbarhet*, *nytta*, *tillgänglighet* och *tillit*. På olika sätt undersöks och diskuteras dessa begrepp i samband med studiet hur användarna uppfattar smarta hem-funktioner i boendet. Definitioner av begreppen redovisas. Användarvärde (user value) definieras däremot inte explicit i avhandlingen utan växer fram och inringas som ett integrerat begrepp som omfattar tekniska lösningar, system, service i relation till användarens behov, krav och önskningsar i boendesituationen.

Fas 1: Genomförande och Resultat

Metoden i studien har varit såväl intervjuer med enskilda hushåll som enkäter riktade till den större populationen av informanter i de tre projekten. Första intervjuomgången genomfördes år 2002, till viss del före inflyttning, i andra fall strax efter inflyttning i de nya bostäderna. I avhandlingen har denna del benämnts fas 1. Totalt 26 hushåll (elva i Vallgossen, nio i Ringblomman och sex i Smart Living) deltog i denna första omgång. Undersökningen i detta

⁴ Fanns enbart i Vallgossen. Via övernattningsrummet hade släkt och vänner som färdats långväga en möjlighet att övernatta på plats istället för att ta in på hotell.

skede fokuserade på de boendes attityder vis-à-vis smarta hem-funktionerna, vilken nytta funktionerna förväntades erbjuda eller faktiskt erbjöd och på de krav på utformning och funktionalitet som de boende ville ställa. Intervjuerna var semistrukturerade, d.v.s. ett förberett frågebatteri för att få en enhetlig utgångspunkt i samtliga intervjuer, men möjlighet att gå vidare och fördjupa olika frågeställningar som kunde uppkomma i intervjusituationen.

Funktioner som ökar tryggheten och säkerheten, dvs. larmsystemet, bortalåset, de elektroniska nycklarna och portkameran med bildskärm, värderades genomgående högt av de boende. Likaså funktioner som ansågs spara tid för de boende, dvs. bokningssystemet och bredband. Bokningssystemet medförde att de boende inte behövde gå ner till tvättstugan för att boka tvättid. Påminnefunktioner medförde att de inte behövde gå ner till tvättstugan förrän tvätten var klar. Andra funktioner som ansågs vara användbara var det kombinerade systemet för data och telefon (och TV). När det gäller energifunktionerna gick åsikterna isär mellan Vallgossen och Ringblomman. I Vallgossen ansåg en del av de intervjuade personerna att den individuella energimätningen av energiförbrukningen var en mycket användbar funktion medan andra hade en diametralt motsatt åsikt. Denna åsiktsskillnad fanns även i Ringblomman. Även mellan de båda fallen Vallgossen och Ringblomman var skillnaden stor. De boende i Ringblomman var i högre utsträckning positiva till energimätningen än de boende i Vallgossen. En förklaring skulle kunna vara att denna funktion inte riktigt fungerade inledningsvis i Vallgossen vilket gjorde att en del av intervjupersonerna redan från början intog en avvaktande inställning till användningen medan motsvarande funktion i Ringblomman fungerade från början. I Smart Living var de boende positiva till att kunna spara energi och därmed sänka sin boendekostnad.

Fas 2: Genomförande och Resultat

En andra intervjuomgång genomfördes år 2005, studiens fas 2. Totalt intervjuades åtta familjer i både Vallgossen och Ringblomman samt samtliga sex familjer i Smart Living. Syftet var att undersöka om de attityder och beteenden hos de boende som redovisades före inflyttning eller relativt snart efter inflyttningen kvarstod eller om de förändrats efter några års användning.

Under år 2005 skickades också en enkät ut till de boende i Vallgossen och Ringblomman samt till bostadsrättsföreningen Fatbursstranden (även det beläget på Södermalm i Stockholm). Fatbursstranden, med 180 lägenheter, hade inte något smarta hem system installerat och utgjorde därmed ett referensprojekt i förhållande till de två andra projekten. Syftet var att jämföra de boendes uppfattning i Fatbursstranden om smarta hem-system (som de inte fått prova) med de upplevda och redovisade erfarenheterna från de boende i Vallgossen och Ringblomman.

Resultatet från undersökningarna visar att smarta hem-funktioner har boendevärde. Funktioner som ökade trygghet och säkerhet (t.ex. larm), som sparade tid (t.ex. tvättstugebokning) och som ökade bekvämligheten (t.ex. markisstyrning) är funktioner som värderats förhållandevis högt. Energisparande funktioner värderades lägre vid denna tidpunkt. Genomgående konstateras dock att IT-funktionerna i sig knappast på något avgörande sätt påverkat bostadsköparnas val av ny bostad. Det skall också nämnas att priset på de IT-utrustade bostäderna var detsamma som för motsvarande bostäder utan IT-teknik.

Skillnaden i resultat mellan intervjuomgångarna demonstrerar vad som händer när de boende vant sig vid ett smarta hem-system. Den första nyfikenheten övergår successivt till en vardaglig rutin där de funktioner som ger faktisk nytta för de boende fortsätter att användas, andra sorteras bort. Begreppen *tillgänglighet* och *tillit* är viktiga, om inte helt avgörande, för att nyttan skall realiseras. Såväl kvalitativa som kvantitativa analyser genomfördes på grundval av de primära resultat som kom fram från intervjuer och enkäten år 2005.

Vallgossen och Ringblomman hade i stort sett samma typ av smarta hem system, men de skillnader som förelåg kunde utnyttjas på ett intressant sätt i den kvantitativa analysen. Skillnaden låg i typ av skärmlösning (för att använda smarta hem systemet) samt i en del funktioner, exempelvis värmestyrning. I Vallgossen hade man en bärbar dator från vilken man använde smarta hem systemet. Oftast var denna dator inställd på att surfa på Internet. I Ringblomman hade man en pekskärm på väggen, alltid uppkopplad mot smarta hem systemet. Den statistiska analysen påvisade signifikanta skillnader i vissa avseenden mellan Vallgossen och Ringblomman. Skillnaden i tillgänglighet medförde t.ex. att de boende i Ringblomman använde smarta hem systemet mer frekvent. I Vallgossen loggade de boende bara in i smarta hem systemet när det t.ex. var dags att boka tvättstugan. Här översteg således boendevärdet av denna funktion besväret att göra en särskild uppkoppling. I Ringblomman användes smarta hem systemet i stort sett varje dag, t.ex. för att titta på så triviala ting som väderprognosen och för att se vad klockan var. Tillgängligheten var nästan total, och nyttan/värdet behöver uppenbarligen då inte vara särskilt stor.

Tilliten till systemet påverkade tydligt användningen av viss andra smarta hem-funktioner, t.ex. energimätning och bortalås. Till en början uppstod problem med energimätningen och de flesta informanter vid första intervjuomgången hade intagit en inställning karaktäriserad av "vänta-och-se", till dess funktionen skulle fungera som utlovat. Vid den andra intervjuomgången hade de flesta fortfarande inte börjat använda funktionen, trots den nu hade fungerat under en längre tid. Man vågar dra slutsatsen att ett smarta hem system måste fungera väl från början för att vinna de boendes tillit, och därmed kunna integreras i vardagslivet. Hemma finns inte något krav på att använda något som fungerar dåligt.

Bortalås-funktionen, det andra exemplet, användes mer frekvent i Vallgossen än i Ringblomman. Detta berodde uppenbart på att de boende i Ringblomman inte riktigt litade på bortalåset. I Vallgossen fungerade funktionen utan större problem vilket gjorde att tilliten till funktionen upprätthölls över tid.

Fas 3: Genomförande och Resultat

Fas 3 av studien behandlar den långsiktiga förvaltningen av smarta hem system i bostäder. Det blev tydligt under de 4 à 5 årens observationstid att inte enbart den tekniska utformningen av smarta hem systemen spelade roll för hur de boende använde systemen och värderade dem. Organisatoriska frågor, t.ex. hur service och underhåll är tillgodosedda i ett längre perspektiv och utveckling av nya tjänster inom ramen för den befintliga tekniska plattformen blir viktig. Utan en genomtänkt strategi på detta område kommer förvaltningen av systemen försvåras, och utvecklingen på området sannolikt att hämmas.

Genom olika modellansatser i avhandlingen har problembilden demonstrerats och förklarats.

Idag är marknadsstrukturen för smarta hem otydlig. En tydlig värdekedja saknas vilket gör att beställare och byggherre har svårigheter att ta investeringsbeslut på samma sätt som vid en tydlig marknadsbild. En effektiv tjänsteleveransmodell bör utvecklas där service, support, underhåll och regelbundna uppdateringar av smarta hem systemet ska kunna erbjudas samt där smarta hem systemet kan modifieras efter de boendes förändrade behov över tiden. I avhandlingen visas att en sådan aktörmodell saknades för två av projekten, Vallgossen och Ringblomman. Vidare saknades åtminstone en nyckelaktör som kunde garantera det långsiktiga underhållet av smarta hem systemen. Dessa förhållanden förs fram i avhandlingen som dominerande orsak till att den omfattande gemensamma satsningen från två av Sveriges allra största industriföretag inte kunde föras från innovationsstadiet till en färdig produkt på marknaden.

Smarta hem systemet i Smart Living hade andra förutsättningar. Tekniken var allmänt accepterad av flertalet tillverkare och installatörer. Det gjorde att de boende kunde erhålla både support och få tag på reservdelar under bruksskedet. Den aktör som installerade systemet var också tillgänglig för de boende under bruksskedet; benämns i studien som den lokala serviceteknikern.

Komplexa smarta hem system kräver speciella kunskaper om både integration och installation, en kompetens som traditionella aktörer i byggprocessen inte besitter i någon större utsträckning. Dessa aktörer, t.ex. fastighetsägare, byggföretag, teknologiföretag, installatörer och finansiärer, har hitintills inte heller varit speciellt intresserade av att erbjuda smarta hem-tjänster till de boende under bruksskedet.

Detta kunskapsglapp kan överbryggas med hjälp av ett antal potentiella lösningar. Den ena lösningen är att skapa en ny aktör, en systemintegratör, som syr ihop glappen mellan de traditionella aktörerna i byggindustrin; t.ex. erbjuda tips och råd om applikationer, genomföra individuella inställningar i smarta hem system, installera smarta hem system samt erbjuda service efter installation såsom garantiåtagande, reparation och eftermarknadsförsäljning. Tyvärr är det så att det krävs en relativ stor kundbas för att någon aktör ska våga sig in i ett sådant kunskapsmässigt krävande åtagande.

Den andra möjligheten är att byggföretagen ser sin chans att expandera på sin egen affärsmodell. Dessa företag kan skapa skaleffekter genom att ta hand om hela produktcykeln från planering av ett bostadsprojekt, till byggnation och förvaltning. Marknaden för att erbjuda service och tjänster efter inflyttning i bostäder har hitintills negligerats av byggföretag. Kan bygg- och bostadsföretagen erbjuda en genomtänkt strategi på detta område, där åtaganden och kostnader kan överblickas, kommer acceptansen på marknaden för denna typ av nya system i våra bostäder underlättas i betydande grad.

Slutsatser

En viktig slutsats är att smarta hem system måste utvecklas från användarnas genuina behov. Tillgängligheten till systemet styr i stor utsträckning hur ofta den boende använder systemet. Tilliten till systemet måste säkerställas för att den boende överhuvudtaget ska kunna tänka sig att använda systemet. Dessutom måste affärsmodellen för långsiktigt hållbara smarta hem system inkludera bruksskedet. Underhåll och uppgradering av systemet måste kunna säkerställas över tid.

Trots bristande funktionalitet i vissa avseenden, eller kanske just därför, har de tre projekten Vallgossen, Ringblomman och Smart Living med sina unika smarta hem system erbjudit en ovanlig möjlighet att studera och dra lärdom av vilka krav som måste ställas på denna typ av nya artefakter om de ska kunna erbjuda någon form av nytta i en miljö som i praktiken är oförutsägbar – den egna bostaden.

Stockholm 2010-01-20

Greger Sandström
Teknologie doktor
Projekteringsledare/Installationssamordnare
JM AB