

IT-tjänster för bostaden i informationssamhället

– ett arkitekturperspektiv

Stefan Junestrand
Ulf Keijer

Uppsatsen utgår vi från IT-utvecklingen som en avgörande omvärldsfaktor direkt och indirekt för vårt boende. Den kan påverka vilka bostäder vi efterfrågar, var dessa bostäder måste vara belägna för att vara efterfrågade och hur bostäderna skall vara utformade och anordnade för att långsiktigt vara attraktiva. Arbetet fokuseras på:

Befintliga hus – inte Nya hus.

Bostaden i sin omgivning/
Kvarteret – inte Den enskilda fastigheten/
bostaden.

Uppsatsens syfte är att identifiera och diskutera ett antal – för arkitekturen – avgörande begrepp i utveckling. Några slutsatser dras från denna diskussion och ett antal för arkitekturen och bostadsförvaltningen specifika frågor kan tydligare identifieras och ställas. Uppsatsen innehåller tre frågekomplex:

- En allmän inledning och omvärldsbeskrivning utifrån fastighetsförvaltningens perspektiv, baserad på de samhällsförändringar som kan iaktas och på den pågående IT-utvecklingen.
- Ett arkitekturperspektiv på några centrala begrepp för synen på bostaden i IT-samhället.

- En redovisning av ett experimentprojekt i Vällingby och de teoretiska utgångspunkterna för dess organisering och utveckling.

En viktig sammanhållande länk genom framställningen är att IT-utvecklingen har potential att stödja den boende som individ och konsument med hennes individuella behov och önskemål som utgångspunkt. Bostadsföretaget har en roll att stödja en sådan utveckling i det område där företaget verkar, genom att anpassa bostaden till nya och föränderliga behov. En förstärkning av den enskildes livsmöjligheter i sin boendemiljö inverkar gynnsamt också på bostadsföretagets allmänna situation och ger det möjlighet att långsiktigt bevara värdet hos sitt fastighetsbestånd.

Omvärldsförändringar

Industrisamhället började för 100–150 år sedan att dominera över det agrara samhället. Den starka inflyttningen till städer och tätorter under denna tid är ett av de tydligaste tecknen på det skifte som denna djupgående förändring innebar. Nu står vi inför en ny epok, låt oss kalla den *informationssamhället*. Med begreppet *informationssamhället* (IT-samhället) menar vi således den tidsepok som nu följer på det

som kallas industrisamhället. Andra begrepp för detta är bl.a. det *postindustriella samhället*, *kunskapssamhället* eller t.o.m. *”pratsamhället”*. Detta nya samhälle är svårare att överblicka då vi är mitt inne i det och det är framför allt svårare att förstå de konsekvenser det kommer att medföra på olika samhällsområden.

Ett IT perspektiv på förvaltning

Vårt perspektiv är IT-samhällets. IT-samhället kan lättast fångas och förstås i en utvecklingsmiljö som har tillväxt och egen utvecklingskraft. Det är väl känt (Eliasson, 1996), att förändring av en marknad, eller en organisering av en marknad, i vårt fall organiseringen inom bostadsmarknaden, fordrar ett viss mått av tillväxt. Vi väljer därför att studera bostadsförvaltning och dess utveckling i en miljö som innehåller tydliga drag av tillväxt. Vad innehåller då en förnyelse av begreppet bostadsförvaltning? Några omvärldsfaktorer är följande:

- Mindre statligt stöd till byggande och upprustning av bostäder i allmänhet.
- Lägre offentligt bostadsstöd till hushåll med begränsad ekonomi.
- Mer selektiv efterfrågan av bostäder från successivt alltmer inhomogena kundgrupper.
- Upprustning till nybyggnadsstandard av äldre bostäder blir allt svårare att ekonomiskt motivera.

Som konsekvens av dessa omvärldsfaktorer och genom egen affärsutveckling baserad på bostadsföretagets egen situation sker nu grundläggande förändringar i många bostadsföretag. Några sådana tydliga förändringar är följande:

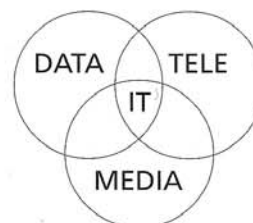
- En tydlig fokusering på hyresgästen som kund och betoning på långsiktiga kundrelationer.
- Ständig rationalisering.
- Höjd kvalitet i fastighetsförvaltningen.
- Höjda kompetenskrav på personalen på alla nivåer.
- En ökad professionalisering – fastighetsföretagande i stället för fastighetsförvaltning.
- Inte bara fastigheten, utan även hela bostadsområdets utveckling, får ökad betydelse.
- Medvetandet om ITs betydelse för utveckling av fastighetsförvaltningsområdet ökar.

I denna uppsats kommer vi särskilt utgå ifrån den första och de två sista punkterna. Vi kommer också att fördjupa diskussionen om informationssamhället, där individen och det kollektiva nu står som representanter för två poler. Vi kan sannolikt inte längre planera fram en ”bästa lösning” för olika samhällsområden. Vad vi kan, är däremot att underlätta att nya strukturer etableras som stöder den enskilde och hennes intentioner (Keijer, 1995).

Teknikutveckling

Alla ser vi nu hur IT-utvecklingen påverkar oss, våra institutioner och hela vårt samhälle. Fler människor än någonsin söker till högre utbildningar. Flyttlassen går från glesbygd till universitetsorter och storstäder. Vi arbetar mer än någonsin, vi som har arbete. Andra kommer inte in på arbetsmarknaden. En tidigare jämvikt är störd och innan ett nytt stabilt läge uppstår kommer förvirring att råda. Och IT-utvecklingen, i sin vida tolkning, är i huvudsak orsak till detta. IT är inte bara *internet*, även om många tror det just nu. IT är mer. Nicolas Negreponte, MIT Medialab, har möjligen varit först med att beskriva IT som skärningspunkten mellan *datorteknik*, *telekommunikationsteknik* och *media*.

Datorteknik omfattar allt ifrån minsta chip till datorsystem och programvaror av de mest skiftande slag. Telecom är samlingsnamn på all överföring av elektroniska signaler från en plats till en annan: telefoni, radio, TV-teknik, satellitöverföring, och utrustning och programvara för detta. Media är budskap som överförs mellan individer, massmedia och från individ till individ.



Figur 1. Datorteknik, telekommunikation och media – IT-utvecklingens komponenter.

Det är lätt att, med denna vida definition, konstatera att IT blir en dominerande del vårt sociala liv. Datorer och IT-teknik skall

dock inte ses som likvärdigt med personatorer. Tendensen och målsättningen inom stora delar av IT-industrin idag är nämligen att gömma tekniken, att bygga in den i vardags-teknik och vardagsföremål, s. k. *Ubiquitous Computing* (UC) – ett uttryck som speglar syftet att göra tekniken osynlig och lyfta fram själva interaktionen mellan människa och teknik, människans nytta och glädje av tekniken (Weiser, 1991).

Förändring av livsstilar och livsformer

Några allmänna tendenser i samhällsutvecklingen pekar på att bostaden, för många människor, kommer att få ännu större betydelse i framtiden. Redan idag tillbringar människan större delen av dygnet i bostaden (Rydenstam, 1992). Av olika skäl kan denna tid ytterligare tänkas öka; andelen äldre i befolkningen blir större; antalet icke-anställda ser också ut att öka. Arbets- och studieformer blir samtidigt mer flexibla och möjligheten att arbeta oberoende av tid och rum med stöd av IT blir därför allt större. Det kan gälla distansarbete och distansutbildning från hemmet. Också möjligheten att beställa varor och tjänster via internet är nya företeelser med potential för framtiden. *Bostaden* kan därmed komma att få en mer strategisk betydelse för den enskildes försörjning och tillvaro i sin närmaste omgivning än vi tidigare utgått ifrån. Ur samhällets synpunkt förstärks därmed också betydelsen av att befolkningen har goda, ändamålsenliga och effektiva bostäder. Bostaden kan mer och mer ses som en *infrastrukturell resurs* för *det goda samhället*.

En utveckling av bostadsplaneringen

Samhällsförändringar har alltid påverkat bostadens utformning och lokalisering. Rutger Macleans enskifte i slutet av sjuttonhundratalet, med utflyttning av bostäder från de sammanhållna byarna till enstaka hemman runt varje äga, är ett exempel. Industrisamhällets framväxt med, sågar och pappersbruk längs norrlandskusten, och storstädernas tillväxt i slutet av artonhundratalet, var i mycket ett resultat av möjligheterna till mekanisering och stordrift. Välståndstillväxten skapade först trädgårdsstäderna och egna hem för nya grupper. Miljonprogrammet ”löste” sedan slutgiltigt problemen med den *inre* bostadsstandarden för hela befolkningen. Detta var på något sätt ett uttryck för vad industrisamhället maximalt kunde producera när det gäller bostäder och boendekvalitet under gynnsamma omständigheter.

Idag är således en stor del av vår byggda miljö planerad och utformad för en samhällsorganisation som baserar sig på industrisamhällets utpräglade funktionsuppdelning vad gäller tid och rum. Enligt detta ideal så bor vi på en plats, arbetar på en annan, handlar på en tredje, etc. Men industrisamhällets ideal överensstämmer inte längre med verkligheten och rimmar än mer illa med den framtid i informationsamhället många förväntar sig. I en ny tid kommer brukaren att ställa *nya krav* på bostaden och vilja ha *nya behov* uppfyllda. Därför måste bostäderna i framtiden utformas utifrån nya utgångspunkter och innehålla möjligheter till kommunikation och interaktion med den digitala världen, samtidigt som den ger en utgångspunkt för utveckling av nätverk i lokalsamhället.

Intelligenta byggnader – Cooperative Buildings

Begreppet *Intelligenta byggnader* kom fram redan på 1970-talet och utvecklades sedan under 80-talet i takt med att man utvecklade teorierna och realiserade flera av de idéer som kom fram (Abramson, 1995). Men det var huvudsakligen ett europeiskt och japanskt begrepp. I USA var inriktningen stark på privata bostäder, främst enbostadshus, villor, där framför allt frågan om *säkerhet* (brand, inbrott, etc.) var drivande kraft vid introduceringen på marknaden. Här talade man om *smart houses*. Motsvarande produkter togs fram även i Sverige i slutet av 80-talet, av bl.a. Electrolux, men utvecklades.

Begreppet *Den intelligenta byggnaden* väckte dock sällan entusiasm. Det uppfattades som ett närmast kliniskt begrepp som alltför lite betonade människans närvaro och nyttjande av byggnaden. Det blev också nödvändigt att bryta ner begreppet i de olika aspekter som uttrycket kom att förknippas med. Den intelligenta byggnaden är inte ett entydigt begrepp. Följande indelning av intelligenta byggnader i fem kategorier föreslagits (Atkin & Potheary, 1994) som närmast hänför sig till kommersiella byggnader:

- Arkitektur som manifesterar byggnadens funktion och skapar en framtidsinriktad bild av byggnaden och dess användare i en behaglig, effektiv och säker miljö.
- En hög nivå av IT-installationer som innefattar kontors- och byggnadsautomatik och integrerade system för intern och extern kommunikation.

- Effektiva tjänster, både tekniska och icke-tekniska, som innefattar t. ex. videokonferensanläggning, kommunikationsnätverk för uthyrning, banktjänster, restauranger, parkering, rekreation, etc.
- Den intelligenta byggnaden stöder effektivt hyresgästens dagliga verksamhet och är billigare att använda genom optimering av energikostnader och underhållskostnader
- Anpassningsbarhet, dvs. stöd i den dagliga verksamheten efter individuella behov och beteenden. Byggnaden responderar aktivt beroende på användarnas vanor och aktuella behov.

Alla dessa fem mycket olika beskrivningar används, var och en för sig, som en definition på en intelligent byggnad.

Ett ytterligare begrepp som nyligen vunnit visst genomslag är *The Cooperative Building* (Streiz et al, 1998). Med cooperative skulle menas att byggnaden samverkar eller samarbetar tätt med användaren. Den är hjälpsam och anpassningsbar. Begreppet innefattar de två sista punkterna ovan och torde förutsätta mer eller mindre också den andra punkten. I vår forskning har utgångspunkten, sedan 1993, varit punkt fem i uppräkningslistan ovan, *anpassningsbarhet*, dvs. byggnadens anpassning till brukarna. Utan att släppa den inriktningen tror vi att begreppet the Cooperative Building också kan fungera mycket väl, även om det täcker ett något vidare begrepp. Det visar sig också att detta senare begrepp passar väl för andra begränsningar som gjorts i den presenterade forskningsansatsen.

Forskningsfront och nuläge

IT i bostaden studeras i denna uppsatts främst ur ett arkitekturperspektiv. Vi gör inte här anspråk på att göra en heltäckande redovisning av all möjlig relaterad forskning, utan vill försöka peka på den forskning som vi finner mest släktskap med, intresse för och inspiration i.

Det är frestande att inledningsvis gå tillbaka till den tidiga bostadsforskningen i Sverige från 40- och 50-talet (t. ex. Berg et al., 1952 & Holm, 1956) som var mycket framgångsrik och där den lilla skriften *God Bostad* från 1954 utgjorde något av ett kondensat av vad man genom metodiskt arbete hade kommit fram till. Tveksamheten ligger i att vi inte längre tror att ett visst givet resultat kan föreskrivas framför andra. Dynamiken i utvecklingen är

för stor just nu. Likheter finns dock. Området var då jungfruligt och det gäller i hög grad idag när det gäller kunskapsområdet IT och bostadens utformning och användning. Ett intressant resultat från den tidiga bostadsforskningen är uppmärksammandet av den långsamma anpassning av boendeprocessen som skedde vid inflyttningen i nybyggda bostäder på 40- och 50-talet, t. ex. med behållandet av ett finrum även i en liten bostad. Boendeprocessen i förändring ur ett aktuellt perspektiv har belysts, bl.a. vad gäller distansarbete där t. ex. Tomas Wikström länge arbetat med denna problematik ur ett arkitektoniskt perspektiv (Palm Linden et al, 1996). Vad gäller teknikanvändning i hemmiljö har Tarja Cronberg och Inga-Lisa Sangregorio (Cronberg & Sangregorio, 1987) gjort studier av ny teknik och dess konsekvenser för olika livsstilar med hemmet som utgångspunkt, ur ett sociologiskt perspektiv. Britt Östlund (Östlund, 1995) har studerat äldres användning och attityder till teknik.

Teknikens roll för boendeprocessen har också beskrivits av Hughes m.fl. (Hughes et al, 1998). Författarna menar att den nya teknikens inverkan på bostaden och dess användning snabbt växer. Vikten av att få större insikter i hur hemmiljön är beskaffad och fungerar är därför stor. Man fann även i studien att hushållets sammansättning och tekniken i hemmet ofta avspeglar familjens dagliga rutiner men också är ordnade på ett sätt som underlättar dessa. Olindo Caso & Mart Tacken (Caso & Tacken, 1993) har utvecklat teoribildning och metodutveckling när det gäller mer generella arkitektoniska aspekter på IT i boendet. Arbetet är dock helt teoretiskt och empiriska studier saknas. Junestrand har arbetat med aspekter på problemet IT i bostaden (Junestrand, 1998). Arbetet avser såväl förståelsen för hur ny IT-teknik tas emot och används i hemmiljö såväl som hur ny teknik bör integreras i bostaden (Junestrand & Tollmar, 1998). Ulf Keijer har, bl.a. i samband med nedan beskrivna utvecklingsprojekt i Vällingby, beskrivit den utmaning som ligger i att fokusera på kundperspektivet i den dynamiska utvecklingsprocess som råder för att erbjuda individerna IT-burna tjänster (Keijer & Nilsson, 1996). Servicegivarna, framför allt de stora telebolagen är mycket starka och tjänsterna paketeras på de stora aktörernas villkor och möjligheter till genuint individuella variationer undertrycks av kommersiella skäl.

Centrala arkitekturbegrepp

Bostaden och boendet befinner sig alltid i en social och kulturell kontext. Denna kontext är dock föränderlig. Vi skall nedan diskutera några begrepp i utveckling, som har stark relevans för arkitekturen. Begrepp som vi samtidigt anser har en avgörande betydelse för hur vi skall se på bostadsfastigheten i informationssamhället.

Rumsbegreppet

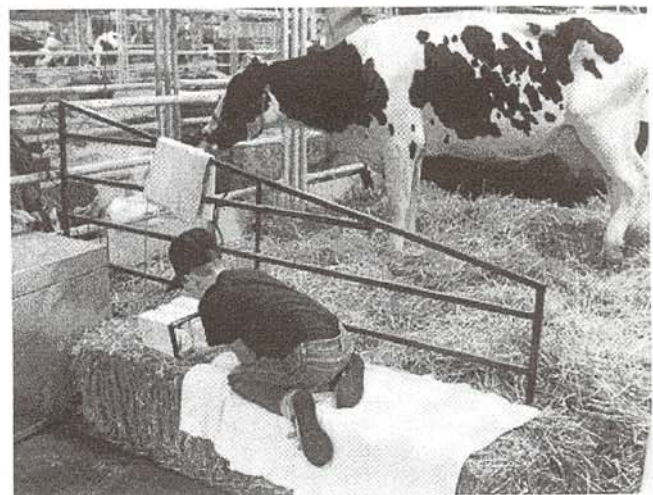
Från urminnes tider har människan inte bara agerat i, uppfattat och existerat i rum, utan också skapat rum (Norberg-Schulz, 1971). Det arkitektoniska rummet har också, bl.a. som ett resultat av en förändrad innebörd av begreppet rum, förändrats över tiden. Här skall innebörden av rumsbegreppet i olika tidsepoker och människans förhållningssätt till detta kort redovisas.

Bondesamhällets rumsuppfattning beskrivs av Norberg-Schulz (Norberg-Schulz, 1971) som om man då knappt hade något geografiskt förhållningssätt till rummet. Istället fanns en kosmologisk nivå som var lika verklig som den geografiska är för oss idag. Man befann sig och agerade på ett lokalt plan. Bostaden var då oftast utgångspunkten i tillvaron och den plats på vilken man höll till den största delen av sin tid. De arkitektoniska uttrycken var oftast primärt ett resultat av ett byggnadstekniskt problemlösande snarare än ett uttryck för funktionella eller estetiska krav. Arkitekturen var också starkt knuten till lokala byggnadstraditioner och tillgängliga material (Daun, 1980).

Industrisamhällets rumsbegrepp blev signifikativt med den specifika verksamhet som man bestämt skulle pågå där och likaså utformat för denna. Bostaden fick sovrum och badrum, kontoren fick arbetsrum, efterhand fikarum och vilrum och det offentliga rummet fick lekplatser och parkeringsplatser. Behovet, viljan och tron på att strukturera och klassificera även det rumsliga var stort. Uttrycket "form follows function" myntades av den amerikanska arkitekten Louis Sullivan under senare delen av 1800-talet. Han menade att det primära var att lösa de funktionella problemen inom arkitekturen, vilket sedan av sig själv skulle ge den "rätta" formen. Detta blev ett verbalt uttryck som kom att användas av många svenska arkitekter och väl beskriver det sätt den dominerande delen av arkitekter och planerare såg på arkitekturen under industrisamhällets och modernismens kulmen. Perioden 1930–1950 kom, inom den svenska

arkitekturhistorien, till och med att kallas för funktionalismen.

Informationssamhällets rumsbegrepp blir mer komplext och kan presenteras som två paralleller: *det fysiska* och *det elektroniska*. Det fysiska rummet är det rum där vi faktiskt befinner oss rent kroppsligt. Det elektroniska rummet består av ett *representativt* rum, som försöker efterlikna verkliga rum, t. ex. virtual reality, VR, och ett *abstrakt* som arbetar icke-hierarkiskt med friare associationer och ofta med flera parallella händelser. Det abstrakta rummet kan ha en rumslig representation, men principiellt är detta inte nödvändigt (Mead & Pacione, 1996). Ett flexiblare och samtidigt globalare digitalt rum blir möjligt i framtiden, samtidigt som det fysiska rummet blir mer lokalt. Från bostaden kan vi t. ex. ena stunden arbeta med folk från olika delar av jorden i ett virtuellt sammanträdesrum, för att stunden senare skörda lunchens sallad tillsammans med våra barn eller gå på puben runt hörnet med kompisarna.



Figur 2. Informationssamhället tillåter oss att fysiskt vara i det nära lokala rummet och samtidigt, mentalt vara i det virtuella globala rummet. Notera bildskärmen.

Begreppet tid

Tid kan skenbart tyckas vara ett mycket enkelt begrepp men är i grunden extremt komplext och mångtydigt. Här skall vi framförallt diskutera hur man förhåller sig till tiden genom olika tidsepoker. Värt att notera är att de olika sätten att förhålla sig till tiden genom historien ligger långt efter i fas i förhållande till mer vetenskapliga synsätt.

I bondesamhället kan förhållandet till tiden beskrivas som cirkulär. Grunden till denna tidsuppfattning kan tänkas komma från två håll, dels från naturen själv och dels från Platons filosofiska idéer. Med "från naturen" menas naturens cykliska karaktär, d.v.s. att dagen har sin gång (soluppgång – dag – solnedgång – natt), året har sin (sommar – höst – vinter – vår) och livet sin. Praktiskt innebar detta i bondesamhället att man anpassade sig till tidens gång. Man utförde det som skulle göras när det var lämpligt i förhållande huvudsakligen till naturens yttre faktorer. Den cirkulära tidsuppfattningen var det sätt på vilket framförallt antikens Platon beskrev tiden, ur ett mer vetenskapligt perspektiv. Denna tankemodell kom senare att sätta djupa spår i den västerländska kulturen (Davies, 1995).

Industrisamhällets krav på kronologisk ordning och exakthet vid produktion och distribution förändrade tidsbegreppet från cykliskt till monokronologiskt och linjärt (Mead & Pacione, 1996). Med linjär menas ungefär att det finns en tidspil som pekar från dåtid till framtid, längs vilken en serie händelser sker. Erkännandet av en tidsmässig ordning i naturen har funnits hos de flesta kulturer. Men att tiden kunde göras till något precist och objektivt blev möjligt först inom den moderna vetenskapen. Detta kom konkret att uttryckas i bl.a. Taylors uppdelning av det mänskliga arbetet i elementarmoment med vars princip allting ansågs kunna göras fortare och mer effektivt och vars industriella uttryck är det löpande bandet (Taylor, 1913). Det mesta kom att kunna mätas i tid inbegripet såväl produktion av varor och tjänster som olika samhällsfunktioner. Också boendet studerades på ett liknande sätt, t. ex. gjordes tidsstudier och rörelsescheman av köksarbete (Berg et al, 1952) och studier av befolkningens totala tidsanvändning (Rydenstam, 1992).

Informationsamhällets tidsbegrepp kan man illustreras som pluralistiskt och rörligt och uppfattas individuellt framförallt med avseende på rytm, längd, hastighet och kvalitet (Mead & Pacione, 1996 & *Visions of the Future*, 1997). Konkret kan detta innebära att vi upplever att "tiden rinner iväg" eller att något pågår "i all evighet". I en allt globalare värld blir våra "olika tider på dygnet" en möjlighet för t. ex. snabbare produktutveckling och ökad produktivitet men också ett hinder i vissa internationella kontakter. I ett större perspektiv kan detta bl.a. medföra att arbetstiderna blir mer flexibla och individuella. Det viktiga blir vad vi presterar för resultat till en viss tidpunkt. När, var och hur spelar mindre roll.

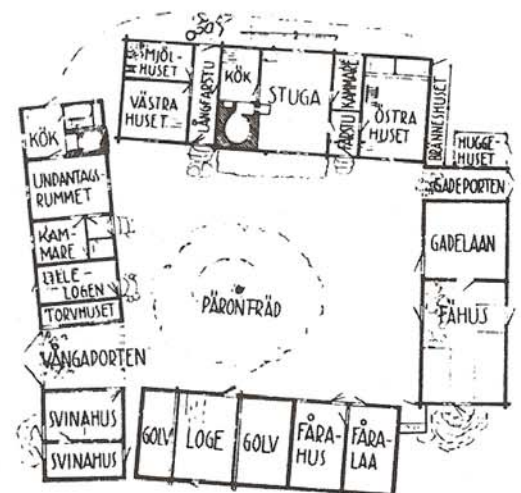


Figur 3. En klocka som bara visar NU, en illustration till en möjlig tidsuppfattning i informations-samhället (ur Mead & Pacione, 1996).

Boende och Bostad

Begreppet boende kan representeras av olika möjliga betraktningssätt. Dels som en process, d.v.s. samlingen av de aktiviteter som utförs i boendet. Men dels också som en mer grundläggande psykologiskt betingad företeelse där omgivningen spelar en större roll. Här avses båda perspektiven täckas in.

Med bostad menas den eller de platser där man utför verksamheten boende. Bostaden har oftast en rumslig begränsning i de väggar som omsluter bostaden. I bostaden inbegrips traditionellt inte publika delar som t. ex. trapphus eller tvättstuga. Dessa delar faller, med dagens traditionella betraktelse-sätt och terminologi, inom ramen för begreppet bostadshus. När vi talar om bostaden, och framförallt i ett framtidsperspektiv, syftar vi dock på bostadslägenheten inklusive biutrymmen och vissa gemensamhetsutrymmen.



Figur 4. Plan av bondgård med ett flertal av hushållets funktioner samlade i en rumslig helhet (ur Thiberg, 1985).

Aktiviteterna som utfördes i bondesamhället var ofta integrerade både i tid och rum. Man skilde inte på arbete och fritid och hela hushållet bidrog i det dagliga arbetet. I det gamla bondesamhället var bostaden således, generellt sett, utformad för de flesta av de aktiviteter som ingick i livet, såsom arbete, vila, fritid m.m. Detta förhållande beskrivs på följande sätt :

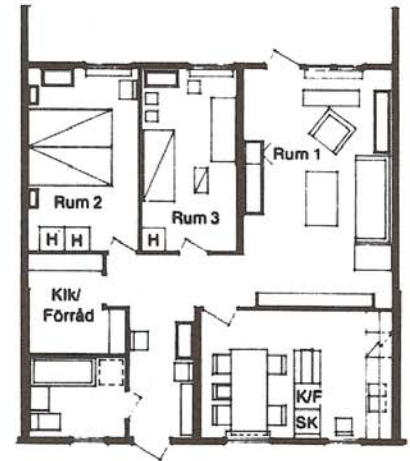
Tidigare sammanföll delvis arbetsplats och bostad. Många hantverkare hade sin verkstad i ett rum i bostaden. Bondehushållet skötte en del av både underhållsarbetet och produktionen i stugan. Någon egentlig åtskillnad fanns inte. På liknande sätt hade handelsmännen ofta bostad i samma hus som butiken. Drängar och pigor bodde hos arbetsgivaren. Bostaden var den fysiska gestaltningen av överlevnadsformen.

Även för samhällets lägsta skick – tiggare, tjuvar, tattare – var boendeformen nära förknippat med sättet att försörja sig.

Byggnader och dess innehåll var i hög grad av tradition föreskrivna 'nödvändigheter'. Som helhet hade de bara ett praktiskt funktionellt syfte, även om den materiella miljön också då som nu formades med estetiska avsikter och hade symboliska betydelser (jfr figur 4). Två viktiga förhållanden skiljer denna verklighet från vår tids bostäder. Den estetisk-symboliska meningen var mindre viktig och gränsen var flytande mellan boendet och tillvarens övriga sidor.

(Daun, 1980)

Industrialiseringen ledde till åtskillnad av arbete och boende för allt fler människor och bostaden förvandlades till en "maskin att bo i" (Le Corbusier, 1923). Bostaden kom att utformas för ett begränsat antal aktiviteter, i huvudsak hemarbete, personliga behov, fritid och studier vilket avspeglas i industrisamhällets boende som blev ganska strikt begränsat av de tankemodeller som användes av planerare och arkitekter. Vad man avsåg med bostaden var i huvudsak att skapa en plats för fri tid och vila (Daun, 1980). Arbetet hörde inte längre hemma i bostaden, det skulle utföras i fabriker och på kontor. När boendet lösgjordes från näringsfånget sammanlänkades det i stället med den arbetsfria tiden och från att tidigare ha speglat näringsfånget för de boende, det yrkestypiska i t. ex. bondgårdar eller hantverkarebostäder, blev boendet självständigt (ibid.). Verksamheter delades upp och klassificerades, boendet förlades till en plats, arbetet till en annan och centrumfunktioner till en tredje. Dessa förbands sedan med kommunikationsleder för gång, cykel, tåg, bilar, bussar och tunnelbana.



Figur 5. Plan av tidstypisk lägenhet från 1970-talet. Den visar tydligt den strikta funktionsuppdelningen och rumsliga separeringen av aktiviteter. (Bild ur Thiberg, 1985)

Informationssamhällets boende kommer troligtvis inte längre att utgöras av ett begränsat antal lättklassificerade verksamheter, utan av ett bredare spektrum av aktiviteter. Vad som avses är t. ex. att vi börjar arbeta alltmer hemifrån bostaden eller från grannskapscentraler uppkopplade mot nätverk av datorer, istället för på det traditionella kontoret, vi handlar hemifrån via internet istället för att ta bilen till köpcentret och vi vårdar äldre i bostaden med stöd av telekommunikation istället för på ålderdomshem. Listan på antal möjliga exempel skulle kunna göras lång och även om de inte, generellt sett, är allmängiltiga och absoluta kan de anses relevanta för ett stort antal personer, familjer eller hushåll.

Det *lokala fysiska* rummet nära vår bostad kan bli ett rum i vilket flera befinner sig i allt större del av sin tid. Vi skulle då kunna stärka och utveckla vår relation till det lokala rummet och agera i det på ett mer aktivt och konkret sätt. Parallellt med denna utveckling ökar betydelsen av det *globala digitala* rummet. När vi arbetar, studerar eller underhåller oss via datorer är det troligt att vi via internet kopplar upp oss mot olika världsdelar för att söka information eller spela spel, sammanträda virtuellt i konferenser eller "chatta" med folk runt om på vårt jordklot. Vår bostad kan då tänkas behöva vara både rumsligt disponerad och tekniskt utrustad för denna komplexa boendeprocess.

Lokalsamhället som kontext för bostaden

Bostaden är alltid belägen på en plats. Denna plats är en mycket viktig del av bostaden. Dess geografiska placering, miljömässiga förutsättningar, bebyggelsestruktur, sociala och ekonomiska innehåll är exempel på detta. Bondesamhället var lätt

avläsbart med sitt åker- och skogsbruk som satte tydliga fysiska spår av verksamheten i landskapet. Industrisamhällets järnvägar, bilvägar och fabriker gav konkreta uttryck i den byggda miljön. Städer växte tidigt upp runt järnvägsstationer, hit lokaliserades naturligtvis fabriker både för god tillgänglighet till råmaterial och för att kunna skicka iväg färdiga varor. Senare gav bilen möjlighet att bygga bostäder och fabriker på angränsande platser; så växte förorter upp kring städerna. Bostadsbyggandet har fortsatt på det spåret och grundar sig fortfarande till stor del på industrisamhällets planeringsideal. Informations-samhällets städer och stadsbyggnad har sin utgångspunkt i det befintliga bostadsbeståndet. Men ett framtida stadsbyggande handlar om större frågor och ansatser än om enbart rena infrastrukturfrågor (Graham & Marvin, 1996). Man kan tänka sig att informationssamhället kommer att synas och uttrycka sig rent fysiskt i form av en gestaltning av förändrade och nya verksamheter snarare än en manifestation av själva produktionsfaktorerna. Graham och Marvin skriver:

Cities are the dominant population, communication and business concentrations of society. This makes them the central areas within which we would expect the effects of current telecommunications innovations to be felt.

Den fallstudie som nedan redovisas ger en indikation på hur delar av den ovanstående teoretiska diskussionen kan hänföra sig till och uttrycka sig i en konkret verklighet.

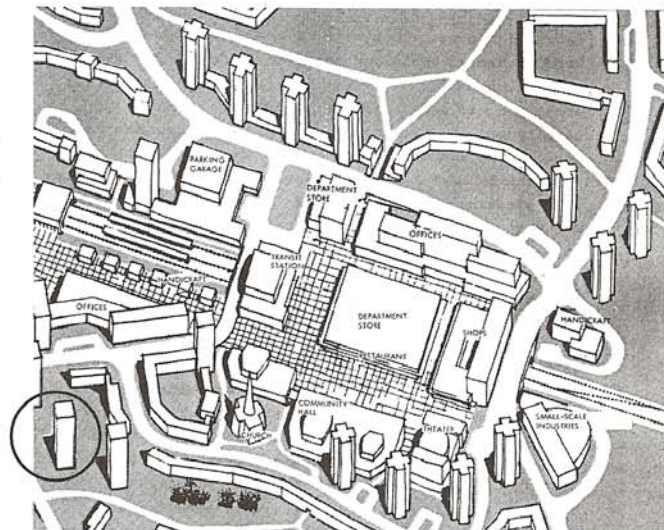
Testbädd Vällingby

Vällingby – Från ABC till ABCD

Stockholm växte snabbt som industristad och framför allt som Sveriges administrativa och kulturella centrum från slutet av artonhundratalet fram mot 1920-talet. Stora utbyggnader på malmarna och sedan västerut och söderut utanför tullarna. Trädgårdsstaden med i huvudsak villor kom till, uppblandad med låg flerfamiljsbebyggelse. Ny kollektivtrafik, främst spårvagnar, och brosystem skapade möjlighet till arbete och till sociala och kulturella aktiviteter i stenstaden. Fram mot trettiotalet vidgades planerna. Med inspiration bl.a. från Storbritannien skulle också nya "satellitstäder" (new towns) ganska långt utanför stadskärnan kunna skapas. Politikerna tog ett kraftigt grepp om planeringen, gamla chefstjänstemän kördes över när det behövdes, stora markaffärer genomfördes. Bl.a. köpte staden in hela södra Spånga och möjligheter att bygga en helt ny stad 13 km från Stockholm city var nu möjlig – Vällingby.

Svenska Bostäder, nu Sveriges största bostadsbolag, bildades 1944 för att genomföra Vällingbyexploateringen. 1954 invigdes Vällingby centrum (Pass, 1969 & Stockholms Byggnadsordning, 1997).

Vilka var drivkrafterna bakom denna utveckling? Inspiration utifrån har nämnts. Starkare var kanske den i Sverige rådande utvecklingsoptimismen, särskilt efter 1945, ideologiskt baserad på modernismen och den förhärskande tron på den sociala ingenjörskonsten som verktyg för samhällsförbättringar. Men Vällingby var knappast ett partipolitiskt projekt. Stockholms handelskammare, t. ex., var mycket instrumentell för att förmå butiksinnehavare och näringsidkare att flytta ut till en okänd miljö och en okänd kundkrets. Fanns motståndare, var det i så fall staten. Bl.a. Arbetsmarknadsstyrelsen, som bildats 1948, motarbetade projektet. Nya arbetsplatser skulle inte tillskapas i Stockholmsområdet. Flyttlassen skulle stoppas. Ändå var just *arbete* en av grundpelarna för etableringen av Vällingby. Vällingby, *ABC-staden* var parollen – A för arbete, B för bostäder, C för attraktiva och kompletta centrumfunktioner, med kommersiell och offentlig service, kommunikationer och kultur i många former. Vällingby blev lyckat och detta har också blivit bestående (Popenoe, 1977). Vällingby fick också efterföljare. Farsta är ett exempel, ytterligare finns i storstockholm och på andra platser inom landet och utomlands.



Figur 6. Huset Jämtlandsgatan 152, markerat med en cirkel. Skiss från 1952 (Pass 1969).



Figur 7. Jämtlandsgatan 152 i Vällingby, den bostadsfastighet som är föremål för de första IT-stödda servicetjänsterna.

Att på 1990-talet arbeta vidare med Vällingby är privilegierat och uppfordrande. Sedan några år bedrivs ett utvecklingsexperiment i Vällingby. Vi har börjat i liten skala men i verkligheten; i bostadshus och i lägenheter i samarbete med fastighetsförvaltare och hyresgäster. Nu finns nya utgångspunkter. Det är enkelt att knyta an till ABC och nu att tala om ABCD-staden. D för Datorer, telekommunikation och utvecklingen av media, kort sagt IT. Arbete, Boende och Centrumfunktioner finns

kvar och med den diskussion som skett ovan närmast i förstärkt mening. Centrum kanske skall bytas ut mot Lokalsamhället. Det är service i Centrum men också det lokala nätverket mellan människor, mellan företagare och det myller av aktiviteter som konstituerar en levande lokal miljö.

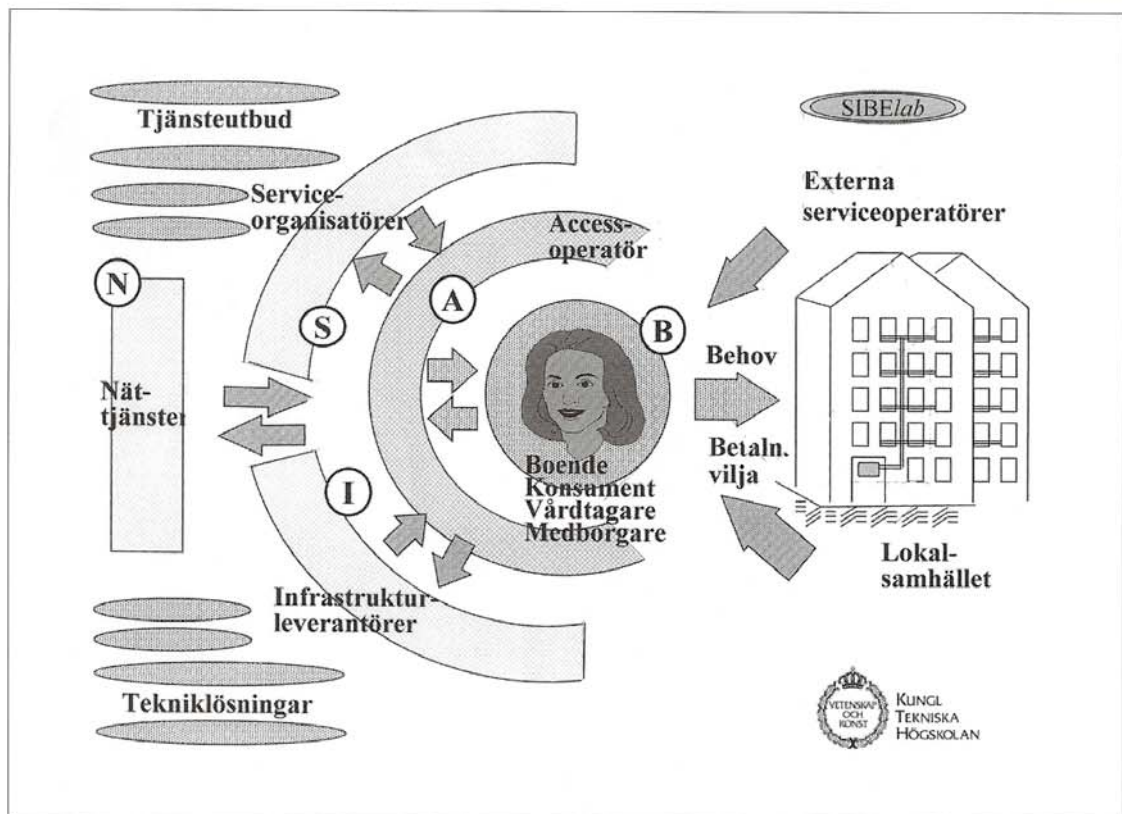
Organisationsmodell

Utgångspunkten i forskningsansatsen i Vällingby är *den enskilde boende i sin bostad* och de individuella behov, önskemål och lustar som han eller hon vill få uppfyllda för att leva ett behagligare, tryggare och mer stimulerande liv. Men hur skall den ny kraftfulla IT-tekniken *organiseras* för att för att detta skall kunna förverkligas?

Lämpliga aktörer att företräda de enskilda individerna på en mycket oklar och fragmenterad IT-stödd servicemarknad är svåra att finna. Detta är ett huvudproblem. Det är väsentligt att en sådan aktör inte har egna tjänster eller produkter som man i första hand vill marknadsföra. Företaget Telia t. ex., som naturligtvis i många avseenden är en kompetent aktör för bred utveckling av IT-tjänster, kan inte förväntas arbeta med den enskildes individuella behov i fokus. En sådan aktör gör upp om serviceutbud från olika servicegivare. Utbudet paketeras med utgångspunkt från företagets aktuella struktur på sina nättjänster. Detta paket, klappat och klart, erbjuds sedan de enskilda individerna med begränsad variation (Keijer, 1995).

En mer avancerad modell för att ge varje individ en större möjlighet att artikulera sina genuina behov och att precisera hur de kan tillfredsställas

har schematiskt illustrerats i figur 8 (Keijer & Nilsson, 1996). Ett antal aktörsroller behöver definieras och besättas för att ett bestående och fungerande system av teknisk infrastruktur, nättjänster, service och administrativt stöd skall kunna etableras. Det finns skäl att anta att rollen som *accessoperatör*, även kallad *lokal konsumentoperatör*, är av avgörande betydelse för att IT-baserad service med individens intresse i fokus skall kunna förverkligas. De olika aktörernas roller beskrivs kortfattat nedan i bild och text.



Figur 8. Arbetsmodell för IT-stödda serviceinfrastrukturer.

- B** Individen, ofta med utgångspunkt från sitt boende. Individen kan också inta S-rollen (se ovan).
- A** Accessoperatören är den aktör, nyckelperson, som erfordras för att sluta avtal om viss tjänst för den enskildes räkning och på dennes begäran. På längre sikt måste avtal kunna slutas direkt mellan servicekonsumenten, individen och servicegivaren, leverantören, utan medverkan av accessoperatören. Under alla omständigheter måste det, även i ett fortvarighetstillstånd, finnas en aktör som ställer upp regler för sådana avtal och godkänner transaktionerna.
- S** Servicegivaren. Leverantörer av service kan vara av många slag, kommersiell och offentlig service, generella tjänster, t. ex. TV, eller mycket individuella tjänster, t. ex. hemtjänst. Man bör vara klar över att också samma individ kan vara servicemottagare i ett sammanhang och vara servicegivare i ett annat.
- N** Nätverksoperatören. Nätverket innefattar också de tillträdesregler för de transaktioner som skall överföras via nätverket. Accessoperatören förhandlar med olika nätverksoperatörer för att erhålla optimal mix av informationsöverföringsalternativ till gagn för den enskilde.
- I** Leverantören av fysisk infrastruktur. För telekommunikation behövs kablage och transmissionsutrustning samt programsystem för att driva verksamheten organisatoriskt och kommersiellt. I skall säkerställa att de produkter och system som tas fram för enskild användning också görs tillgängliga på marknaden.
- K** Butiksägare på den lokala marknaden som tillhandahåller det som behövs för att den enskilde skall kunna utnyttja systemet, d.v.s. produkter, programvaror, service och underhåll.

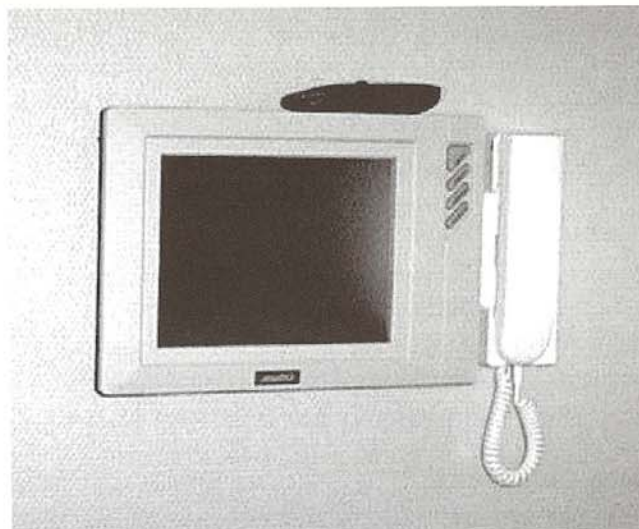
Denna modellstruktur utgör naturligtvis i sig en hypotes som måste verifieras. Rollen som accessoperatör blir en nyckelfråga för de undersökningar vi genomför och analyserar. Vi tror att *bostadsföretagen*, åtminstone inledningsvis skulle kunna ta på sig rollen som accessoperatör. En attraktiv bostad är inte bara trä och betong, ett bra läge och vackra omgivningar. Möjligheten att erbjuda en rikt varierad service efter individuella behov i boendet skulle kunna utgöra en kraftig förstärkning av bostadens värde. IT har en potential för detta. Detta ligger i den medvetne bostadsförvaltarens intresse att utnyttja denna potential. På längre sikt kan säkert accessoperatören knoppas av som en egen fristående aktör om han blivit framgångsrik. Det skall kanske också understrykas att accessoperatören inte nödvändigtvis är ensam. Flera konkurrerande operatörer bör, åtminstone i teorin, kunna verka på samma marknad.

Det karaktäristiska för denna utvecklingsmodell är att den i princip kräver en *samtidig utveckling* av organisation, nödvändig teknologi och marknad (Keijer & Nilsson, 1996), där tekniken kanske är det minsta problemet.

Implementering – Testbäddar

I det forskningsarbete som bedrivs på KTH inom området – *IT-stödda serviceinfrastrukturer i byggd miljö* – arbetar vi konkret med fallstudier, s. k. *testbäddar*, f. n. framför allt i Vällingby tillsammans med Svenska Bostäder och Ericsson. Testbäddarna skall kunna vara flexibla för att ge utrymme för test och utvärdering under uppbyggnadsfasen och förändring och utveckling efter hand som erfarenheter kommer fram och tillgodogörs. Starten i Vällingby har skett med en fastighet från 50-talet med fyrtiotal lägenheter och med enkla bostadsrelaterade tjänster med kommunikation från förvaltningskontor och s. k. ”elektronisk portvaktsfunktion”, den senare ett embryo för utveckling mot en accessoperatörsroll. Figur 6 visar lokaliseringen inom centrumområdet i Vällingby (ur *Pass*, 1969). Ett fysiskt Bolab finns etablerat och verksamheten vidgas nu med ytterligare två fastigheter. Tjänster för hela Vällingby planeras f.n., vilka utvärderas tekniskt och affärsmässigt.

Begreppet testbädd kan här behöva utvecklas något ytterligare. Det ger spontant intrycket av en provbänk för tekniska test. Som sagts ovan är dock tekniken det minsta problemet. Det intressanta är om de boende verkligen är intresserade och efterfrågar de tjänster som tillhandahålls.



Figur 9. Prototyp av hemenheten (IT-terminal) som skall installeras i lägenheterna inom testbäddarna.

Testbädden fungerar som en flexibel provplats där olika tekniker och tjänster prövas och utvärderas. Tjänster som bedöms bra förbättras i olika avseenden och prövas vidare. Andra tjänster avvecklas. Till skillnad från många andra fälttest leder inte ett misslyckande i en fas till nedläggning av hela utvecklingsprogrammet utan verksamheten fortsätter med gjorda erfarenheter som input till nästa fas av projektet.

Utvärdering

KTH har varit en drivande kraft i projektets inledning och definitionsfas. Efterhand som de industriella intressenterna ökat sitt engagemang successivt har KTHs roll mer övergått till att bli observerande och granskande. Affärsutvecklingsmodellen bygger på successiva experiment med tjänster som antas vara attraktiva för de boende, t. ex. :

- Hyresgästinformation (i stället för lappar i entrén).
- Lägenhetsbyten.
- Bokning av tvättstuga från lägenheten.
- Nytt tryggare nyckelsystem för access till fastigheterna.
- Trygghetslarm.
- Vidgad kommunikation till olika servicegivare i området.
- Billigare telefoni, etc.

Men det är inte säkert att tjänsterna är så viktiga för hyresgästerna. Detta utvärderas successivt. KTH har etablerat ett s. k. virtuellt mätlab kallat SIBELab (se Hunhammar,

Junestrand, Spets & Keijer, 1996). En första mätomgång genomfördes under 1997 och syftade till att kartlägga en miljö i vilken implementeringen skulle kunna komma att ske, men också att undersöka attityder till, vana med och förväntningar på vardagsteknik.

Diskussion

Antalet frågeställningar och synsätt på bostadsfastigheten i informationssamhället är många och mångfacetterade. Med vår utgångspunkt i verksamheten vid Institutionen för Arkitekturens form och teknik vid KTH fokuseras frågeställningarna och slutsatserna utifrån ett sådant perspektiv.

Allmänna slutsatser

Följande slutsatser, med de reservationer som framförts ovan, bedömer vi kunna vara av intresse för arkitekter, förvaltare och andra som arbetar med boende, bostäder och deras förnyelse.

- Begrepp fundamentala för vår världsuppfattning och för arkitekturen som uttrycksmedel, såsom tid och rum, håller på att förändras.
- Det lokala fysiska rummet och det globala digitala rummet ökar i betydelse var för sig, med resultatet att fler och fler spenderar allt mer tid i och kring bostaden.
- Inom verksamheten boende kommer det att ske stora förändringar i samband med att tyngdpunkten förskjuts från industrisamhälle till informationssamhälle.
- Bostadsarkitekturens utveckling speglar historiskt förändringen av verksamheten boende. En stor del av framtidens bostadsbestånd är dock redan byggt. Hur anpassningen av detta befintliga bostadsbestånd till nya krav och behov blir därför en viktig fråga för framtiden.
- Förändringarna i bostadsförvaltningen är till stor del påverkade av utvecklingen inom informationsteknologin. IT industrin har observerat bostaden som en ny viktig marknad.

Arkitekturfrågor

Med anledning av den bristande kunskap som finns kring användandet av IT och konsekvenserna av IT teknik i bostaden, speciellt från ett arkitektperspektiv, kan först en huvudfråga kan ställas:

- Hur bör IT-stödda servicetjänster integreras i bostaden och bostadshuset för att stödja ett framtida boende?

Denna fråga är övergripande. Inom ramen för den kan ett antal delfrågor identifieras, som var och en i sig, kan utgöra utgångspunkt för fördjupade studier. Frågorna är många och ändå står vi nu bara på tröskeln till en ny period där tidigare fasta hållpunkter får omprövas och förnyas. Några sådana nya frågeställningar kan då avslutningsvis formuleras:

- Vilken IT-utrustning och infrastruktur är bostadsförvaltarens ansvarsområde och vilken utrustning skall anses vara den enskilda boendes ansvar att anskaffa och underhålla? Var finns gränssnitten och hur skall dessa definieras?
- Skall vi i framtiden bygga större bostäder eller lika stora som nu, men mer flexibla i sin rumsliga disposition? Hur bör dessa i så fall se ut?
- Hur skall det befintliga bostadsbeståndet hanteras i denna utveckling? Skall stora generella ombyggnader efter en allmän behovsbild eftersträvas?
- Skall de boende ges ansvaret för anpassning och utveckling av den enskilda bostaden? Gäller detta även i t. ex. hyresrätter där ägaren ändå har det långsiktiga ansvaret för att värdet på fastigheten bibehålls?
- Vilka nya funktioner kommer till som gemensamhetsutrymmen i bostadsfastigheten? Grannskapskontor, distributionslokaler eller bakstugor? Var skall dessa inrymmas? Skall andra funktioner såsom förråd och tvättstuga bort?



Ulf Keijer, adj. professor Informationsteknologi i projektering och fastighetsförvaltning, institutionen för Arkitekturens form och teknik, KTH docent i Brobyggnad, KTH



Stefan Junestrand, tekn. lic., arkitekt, institutionen för Arkitekturens form och teknik, KTH

Referenser

- ABRAMSON, A. B., 1995, *The Intelligent Building Evolution*, Proceedings of IB/IC Intelligent Buildings Congress '95 (ed. A. Lustig), p 309–318. Stier Group Ltd., Ramat Gan, Israel.
- ATKIN, B. & POTHECARY, E., 1994, *Building Futures – A report on the future organisation of the building process*, The University of Reading, Dept. of Construction Management & Engineering, Reading, England.
- BERG, I.-M., BOALT, C. & HOLM, L., 1952, *Kök: planering, inredning*, Stockholm.
- CASO, O. & TACKEN, M., 1993, *TELEMATICS IN RESIDENTIAL AREAS – Spatial Effects for Dwelling and Neighbourhood*, Publikatieburo Bouwkunde, Delft University, Netherland.
- CRONBERG, T. & SANGREGORIO, I.-L., 1982, *Innanför den egna tröskeln: ny teknik och dess konsekvenser för livsstilen – Boendet som exempel*, Sekretariatet för framtidsstudier, Stockholm.
- DAUN, Å., 1980, *Boende och livsform*, Tidens Förlag, Stockholm.
- DAVIES, P., 1995, *About time*, Viking, London.
- ELIASSON G, 1991, *Produktivitet, vinster och ekonomisk välfärd – hur ser sambanden ut?* Industrins utredningsinstitut, Stockholm.
- GOD BOSTAD, IDAG OCH I MORGON, 1954, Kungl. Bostadsstyrelsen, Stockholm.
- GRAHAM, S. & MARVIN, S., 1996, *Telecommunication and the City: Electronic Spaces, Urban Places*, Routledge, London.
- HOLM, L., 1956, *Familj och Bostad*, Hemmets Forskningsinstitut, Stockholm.
- HUGHES, J., O'BRIEN, J. & RODDEN, T., 1998, *Understanding Technology in Domestic Environments: Lessons for Cooperative Buildings*, i Streiz et al, 1998, *Cooperative Buildings, Integrating Information, Organization and Architecture, First International Workshop, CoBuild '98, Darmstadt, Germany, February 1998, Proceedings*, Lecture Notes in Computer Science, Springer.
- HUNHAMMAR, M., JUNESTRAND, S., KEIJER, U. & SPETS, K., 1996, *Measuring and Evaluation of IT-supported Service Infrastructures in the Built Environment – SIBELab*, Artikel presenterad på the European Network for Housing Conference – New Communication Technologies for Housing, Helsingör, Denmark, August 26th–30th 1996.
- JUNESTRAND, S. & TOLLMAR, K., 1998, "The Dwelling as a Place for Work", i Streiz et al, 1998, *Cooperative Buildings, Integrating Information, Organization and Architecture, First International Workshop, CoBuild '98, Darmstadt, Germany, February 1998, Proceedings*, Lecture Notes in Computer Science, Springer.
- JUNESTRAND, S., 1998, *IT OCH BOSTADEN ett arkitektoniskt perspektiv*, Arkitekturens form och teknik, KTH, Stockholm.
- KEIJER, U., 1995, *Ett individperspektiv för det IT-baserade servicesamhället*, Plan 3–1995, s. 133–138.
- KEIJER, U. & NILSSON, B., 1996, *Technology, Organisation and Market – The Application of a Model for Concurrent Business Development for the Emerging IT-based Home Services Market*. The 6th Conference of the Joseph A. Schumpeter Society on Competition, Entry and Economic Growth – The Firm, the Innovator, the Entrepreneur and Market Competition, June 3–5, Stockholm.
- LE CORBUSIER, 1986 (fr. orig. 1923), *Towards a new architecture*, Dover Publications Inc. New York.
- MEAD, P. & PACIONE, C., 1996, *Time and Space*, Interactions Vol. 1. Sid 68–76.

- NORBERG-SCHULZ, 1971, *Existence, Space & Architecture*, Studio Vista, London.
- PALM LINDEN, K., WIKSTRÖM, T. & MICHAELSON, W., 1997, *Teleworkers Use of Home Space: an Architectural Perspective*, i *Virtually Free? – Gender, Work and Spatial Choice*, Nutek Rapport B1997:7, Stockholm, s. 91–127.
- PASS, D., 1969, *Vällingby and Farsta – from Idea to Reality. The Suburban Development Process in a Large Swedish City*, National Swedish Building Research, Gothenburg, Sweden.
- POPENOE, D., 1977, *The Suburban Environment. Sweden and the United States*, Studies of Urban Society, The University of Chicago Press, Chicago, Ill.
- RYDENSTAM, K., 1992, *I tid och otid. En undersökning om kvinnors och mäns tidsanvändning 1990/1991*. SCB, Rapport 79, Örebro.
- STREIZ, A., GEIBLER, J. & HOLMER, 1998, T, *Roomware for Cooperative Buildings: Integrating Architectural Spaces and Information Spaces*, i Streiz et al, 1998, *Cooperative Buildings, Integrating Information, Organization and Architecture, First International Workshop, CoBuild '98, Darmstadt, Germany, February 1998, Proceedings*, Lecture Notes in Computer Science, Springer.
- STOCKHOLMS BYGGNADSORDNING, 1997. Stockholms Stadsbyggnadskontor.
- TAYLOR, F. W., 1913, *The principles of scientific management*, Harper & Brothers, New York.
- THIBERG, S. (red), 1985, *Bostadsboken*, Statens råd för byggforskning, Stockholm.
- VISION OF THE FUTURE, 1996, Philips Corporate Design, V + K Publishing, Bussum, Holland & www.eur.philips.com/design/vof/toCI/home.htm
- WEISER, M., 1991, *The Computer for the 21st Century*, Scientific American, 1991, 265 (3), sid. 94–104 & www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html
- ÖSTLUND, B., 1995, *Gammal är äldst: en studie om teknik i äldre människors liv*, Tema Teknik och social förändring, Linköpings Universitet.