



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R92:1985

Ombyggnad utan att flytta ut

**Två försöksprojekt på Kungsholmen
i Stockholm**

Rune Hanson

R
ant

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

Accnr

Plac

see

Byggeforskningsrådet

R92:1985

OMBYGGNAD UTAN ATT FLYTTA UT
Två försöksprojekt på Kungsholmen i Stockholm

Rune Hanson

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 840082-9 från Statens råd för byggnadsforskning till Byggnadsfirman Viktor Hanson AB. Projektet har till hälften finansierats av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R92:1985

ISBN 91-540-4434-0

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Liber Tryck AB Stockholm 1985

INNEHÅLL

Sammanfattning	4
Ombyggnad - svårhanterligt och oklart	9
Flytta ut eller bo kvar?	14
Idelösning för teknik och metod	22
Det första försöksprojektet: Fasanen 4	28
Det andra försöksprojektet: Inedal 9	36
Sammanfattande slutsatser	43
Bilagor:	
Anteckningar från intervjuer med boende i Fasanen 4	48
Arbets- och referensgrupp	51

SAMMANFATTNING

Det ombyggande som med saneringslagens stöd kom igång i början av 70-talet var huvudsakligen inriktat på sekelskifteshus som var helt omoderna och förslummade eller delvis moderniserade på 20- och 30-talen. Ombyggnaderna gjordes så radikalt att nästan bara stommarna blev kvar. Hyresgästerna måste evakueras till andra närbelägna hus, ofta halvmoderna.

Problemet att finna ersättningsbostäder löstes genom avtal med kommunen, som ställde bostadsförmedlingens resurser till förfogande. I gengäld ställde man krav på lägenhetsfördelningen och på förmedling av nya hyresgäster.

I och med att ombyggandet övergår till allt yngre hus, blir insatserna mindre. Planlösningen ändras mera sällan, utan det gäller främst att byta installationer och att rusta upp kök och duschrum. Åtgärder för energisparande och ökad tillgänglighet genomförs samtidigt. Därmed har också det kommunala intresset för evakueringsamverkan svalnat. En sådan medverkan kan i framtiden påräknas bara vid ombyggnad av omoderna lägenheter eller när lägenhetssammanslagningar verkligen är önskvärda.

"Det levande huset"

Ombyggnad av hus från 1930- och 1940-talen måste därmed fortsättningsvis ske utan fullständig evakuering. Det måste också framhållas att hyresgästernas möjligheter att ställa krav successivt har ökat. Därför måste ombyggnadsprocessen mer än tidigare anpassas till deras önskemål och krav. Behovet av snabba och smidiga ombyggnadsmetoder är därför stort.

Ett särskilt problem är att ombyggandet styrs av ett centraliserat och schabloniserat regelverk: statliga normer, kommunala beslut och lånevillkor. Härigenom får den enskilda fastighetens förhållanden inte den betydelse som borde vara självklar.

I rapporten lanseras "det levande huset" som ett alternativ synsätt. Detta präglade också forskningsrapporten "Ombyggnad på byggmästarvis" och innebär att det enskilda husets värde och dess nyttjande är utgångspunkten för alla åtgärder. Långvarig utflyttning innebär såväl olägenheter för de boende som stora hyresförluster. Stora ombyggnader bör undvikas och flertalet åtgärder genomföras med hyresgästerna kvar i huset.

Vad är kvarboende?

I rapporten diskuteras skilda grader av kvarboende vid ombyggnad. Det framhålls att en längre tids utflyttning inte gynnar vare sig fastighetsägare eller hyresgäster. Därmed kan kvarboende i huvudsak organiseras på två sätt:

1. Etappvis ombyggnad, varvid hela trappuppgångar evakueras och hyresgästerna flyttar inom huset. Detta medger att traditionell ombyggnadsteknik används. Metoden fungerar om ingen sätter sig "på tvären" mitt under ombyggnaden.
2. Snabb ombyggnad (högst omkring 14 dagar), varvid hyresgästens bortavaro kombineras med en resa eller förläggs till en tillfällig bostad. Alla ombyggnadsåtgärder utanför lägenheten utförs medan hyresgästen bor kvar. Arbetet i lägenheten genomförs under hyresgästens frånvaro.

Den snabba ombyggnaden har länge ansetts ogenomförbar men under senare tid har sådana projekt genomförts med hjälp av skiftarbete. Denna forcerade arbetsform är dock känslig för störningar. Avsikten med detta projekt har varit att identifiera teknik och metoder som i högre grad kan användas med kvarboende hyresgäster.

Få avgörande arbetsmoment

En genomgång av de arbetsmoment som direkt rör lägenheterna, nämligen stammar, dusch- och badrum, kök och övriga rum, visar att det är få åtgärder som äventyrar kvarboendet.

Avloppsstammarna kan vanligen bytas utan stora störningar för de boende. Köket kan byggas om på en vecka med vanliga metoder. Utflyttning under denna tid är inte nödvändig. Golvarbeten och målning kan på grund av lösningsmedel och torktider inte utföras med en boende i lägenheten, men dessa åtgärder kan klaras under en tvåveckors frånvaro som anpassas till semesterar, resor etc.

Avgörande är därför om dusch- och badrummen kan bearbetas så snabbt och smidigt att hyresgästen kan bo kvar. Ett absolut krav är då att den gamla eller nya toaletten kan användas varje morgon och kväll.

Två försöksprojekt

I fastigheten Fasanen 2 studerades tidåtgången för ombyggnadens olika arbetsmoment. Därtill prövades några tekniska lösningar för dusch- och toaletterummen. På basis av detta formulerades ett förslag om hur en lägenhet bör byggas om när hyresgästens frånvaro maximeras till två veckor och dessa enbart används för el-, golv- och målningsarbeten. Övriga arbetsmoment skulle göras med hyresgästen kvar i lägenheten.

Metoden bygger på en indelning av arbetet i dagsetapper, så att lägenhetens sanitetsutrymmen är brukbara varje morgon och kväll. Ett viktigt inslag är att gamla installationer fungerar tills de nya kan tas i bruk. Nya avloppsstammar byggs utan att de gamla rivs bort. Anslutningar för toalett och dusch förbereds på annan plats än de befintliga.

I fastigheten Inedal 9 testades den metod som utvecklats i Fasanen 2. Hyresgästerna bodde kvar under ombyggnaden bortsett från en tvåveckorsperiod, då el-, golv- och målningsarbetena genomfördes.

Goda förutsättningar

Undersökningen visar att de tekniska och praktiska förutsättningarna finns för en snabb och smidig ombyggnad, som heller inte omöjliggör

ett boende i lägenheten ens under ombyggnaden av dusch- och badrum. Givetvis måste hyresgästen acceptera vissa olägenheter, men med stort hänsynstagande kan dessa nedbringas.

Följande tidsschema har i stort sett varit möjligt att följa:

1. Vatten- och avloppsstammar - en vecka
2. Dusch- och badrum - en vecka
3. Kök - en vecka
4. El-, golv- och målningsarbeten i resten av lägenheten - två veckor

Metoden är i ekonomiskt avseende jämförbar med de konventionella ombyggnadsmetoderna.

Svaret på den givna frågan om bara två veckors utflyttning över huvud taget är möjlig är därför ja. Däremot fordras även fortsättningsvis en diskussion om det är ekonomiskt och socialt vettigt att genomföra en ombyggnad på detta sätt. De båda genomförda försöken kan tjäna som bidrag till en sådan diskussion.

I samband med redovisningen diskuteras därför olika aspekter på förvaltningen av äldre hus och de olika åtgärder som tid efter annan måste vidtas för att de skall förbli levande och funktionella. Särskilt omsorgsfullt behandlas frågan om de boende skall flytta ut vid större ombyggnadsåtgärder och i vilken utsträckning sådana är nödvändiga. I det avseendet hävdas att varje fastighet bör bedömas efter dess speciella förhållanden.

Fortsatt utveckling behövs

Det förtjänar att påpekas att fortsatt utvecklingsarbete säkert kan resultera i både bättre och billigare ombyggnadsmetoder. Den föreslagna metoden skall därför ses som ett första belegg för att okonventionella lösningar är möjliga. Den är också tillämpbar oavsett om hyresgästerna bor kvar eller inte och ger därmed ökad handlingsfrihet.

Endast ett utrymme i taget har bearbetats i projektet. Vilka tidsvinster som kan göras med parallella arbeten är därför fortfarande oklart. Inget utrymme behöver visserligen ta mer än två veckor, men det finns en uppenbar risk att flera simultana arbeten stör varandra och leder till fördröjningar och förseningar.

Mot denna bakgrund förefaller det rimligt att satsa på nya experiment, där arbetena i de olika utrymmena överlappar varandra i syfte att genomföra hela ombyggnaden på två veckor. Rapporten avslutas med ett förslag till planering av en sådan ombyggnad med angivna tider för de olika arbetsmomenten.

OMBYGGNAD - SVÄRHANTERLIGT OCH OKLART

Flera av ombyggandets mest svärforcerade hinder beror på att flera parter med motstridiga intressen är inblandade. För de boende leder ombyggnaden till höjd standard men också till högre hyra. Deras intresse är att hitta en balans mellan kostnad och individuell nytta. Fastighetens ägare vill finna en ombyggnadsnivå där relationen mellan kostnad och avkastning är så gynnsam som möjligt. Den tredje parten, samhället, företräder ett kollektivt intresse för både boendefunktionen och byggnadskapitalet som ingalunda behöver stämma med de båda andra parterna.

Vid en ombyggnad ställer samhället krav på nya funktioner: exempelvis hissar, soprum och tillgänglighet för handikappade. Ofta finns också ett intresse för att ändra befolkningssammansättningen -och därmed bostädernas storlek - som underlag för service.

Dessa standardhöjningar är givetvis rimliga och nödvändiga i ett långsiktigt och kollektivt perspektiv. Flertalet boende är dock mindre entusiastiska när resultatet vanligen blir att hyrorna stiger och även relativt begränsade åtgärder hade inneburit en tillräckligt förbättrad standard för dem. Stora ingrepp betyder också att de måste flytta. För fastighetsägaren leder standardkraven till ombyggnadskostnader som bara blir rimliga om de balanseras av finansieringsvillkor och tänkbara hyresintäkter.

Varje tids hus har sina förutsättningar.

Till kostnadskonflikterna bidrar också de varierande egenskaperna hos husen: byggnadssätt, planlösningar och sammansättningen av lägenheter. De innebär att varje projekt till stora delar är unikt. De innebär också att ombyggandet på ett helt annat sätt än nybyggnad måste ta hänsyn till befintliga förhållanden och förutsättningar.

Hittills har ombyggandet i stor utsträckning gällt sekelskifteshus med otidsenliga planlösningar och lägenhetsstorlekar. Därmed har en "total" ombyggnad med ändrade planlösningar, sammanslagning till

större lägenheter etc varit oundviklig. Därtill har husen haft centrala lägen med stor attraktionskraft, vilket inneburit att ekonomin efter ombyggnad inte varit problematisk, trots att kostnaden ofta blev högre än för nybyggnad.

Nu sker en övergång till hus från 1920- och 1930-talen - med tiden även till följande årtionden. Dessa hus är ofta belägna i de yttre stadskärnorna och i den omgivande randbebyggelsen. De fordrar mindre åtgärder än äldre hus men är heller inte lika lätta att få kostnadstäckning på. Eftersom de innehåller mest en- och två-rumslägenheter - hela hus har bara enkelrum och ettor - kan sammanslagningar fortfarande krävas. I så fall fordras dock stora ingrepp, som kan slå mycket hårt på kostnaderna.

Vad är ombyggnad?

Begreppet ombyggnad har inte någon självklar innebörd och inte heller har insatsen - vilken den nu än är - något självklart mål. Vad skiljer "ombyggnad" från "underhåll" och "reparation"? Hur skall avvägningen ske mellan olika intressen: brukarens, samhällets och fastighetsägarens? Givetvis spelar en sådan diskussion en avgörande roll för processens utformning, valet av insatser och sättet att finansiera dem.

När uppstår alltså "ombyggnad"? Att vidmakthålla funktionen är väl inte ombyggnad utan underhåll. Är det då funktionell förändring som är ombyggnad? Den förra, stora ombyggnadsvågen på 1920- och 1930-talen avsåg ju genomgripande förändringar för att införa centralvärme, vatten och avlopp. Men också nya treglasfönster utgör en funktionell förändring utan att för den skull kallas för ombyggnad. Det tidiga 1970-talets insatser i sekelskifteshusen kallades genomgående för ombyggnad, även om en stor del av åtgärderna avsåg eftersatt underhåll.

Skall man i stället definiera ombyggnad efter graden av ingrepp i lokal användningen? Stora ingrepp blir exempelvis nödvändiga när vatten- och avloppsinstitutionerna måste bytas. Likväl är även detta beroende av den teknik och de metoder som används.

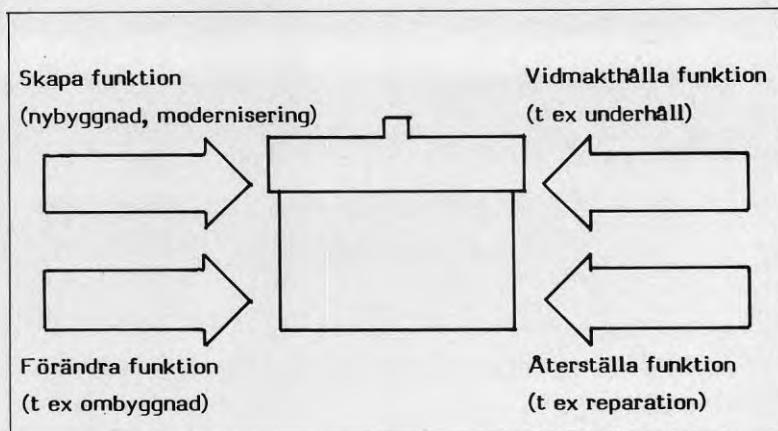
Byggnaden som system - "det levande huset"

Begreppsförvirringen skapar en ohållbar situation i förhandlingspelet mellan ombyggnadens intressenter och innebär dessutom en risk för att politiska ambitioner omsätts i styrmedel med oklara eller rent oönskade effekter. Situationen förvärras av att det inte finns några allmänt accepterade metoder att värdera olika underhålls- och ombyggnadsinsatser.

Detta gäller inte minst med tanke på den centralstyrning av ombyggnad som sker med hjälp av statliga normer, kommunala beslut och lånevillkor. Den enskilda fastighetens förhållanden ges inte den betydelse som borde vara självklar.

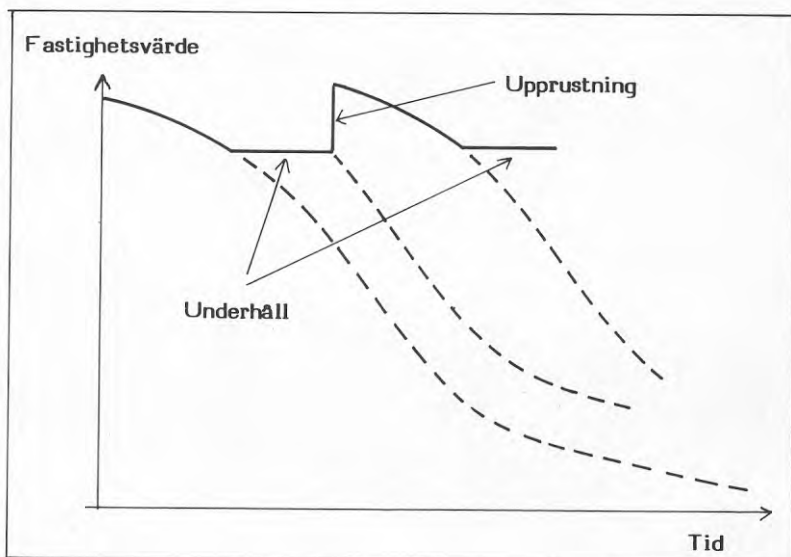
Den enda framkomliga vägen förefaller vara att betrakta byggnaden som ett komplett system, där olika typer av insatser bidrar till att svara mot krav på funktion: nytta och kostnad. I stället för nybyggnad, underhåll och ombyggnad finns det åtgärder för att skapa, vidmakthålla, återställa och förändra funktionen (figur 1). Sätter man på detta sätt fastigheten i centrum, betonas dess roll av "det levande huset" som är beroende av samhällets krav och förändringar.

Figur 1. I "det levande huset" upprätthålls byggnadens funktion med en unik kombination av insatser.



Ett sådant synsätt erbjuder också ett mätinstrument: fastighetens långsiktiga ekonomi. Byggnaden kan i sig betraktas som ett kapital - fastighetsvärdet - att förränta på bästa långsiktiga sätt genom olika slag av åtgärder. I figur 2 illustreras hur fastighetsvärdet med tiden avtar men återupprättas genom olika insatser.

Figur 2. Fastighetsvärdets förändring över tiden.



Hus kan hållas levande

Varje hus med bra stomme och grund har egentligen obegränsad livslängd. Det kan behandlas så att det bibehåller och helst även ökar sitt realvärde: summan av nuvärdet och alla framtida kostnader och intäkter. Med ett sådant synsätt är det givet att de underhålls- och ombyggnadsåtgärder skall väljas som vid tidpunkten för valet ger det högsta realvärdet.

Åtgärderna skiftar givetvis under fastighetens livstid. De omfattar normalt underhåll som utbyte av ytskikt och förnyelse av maskinell utrustning: fläktar, spisar, kyl och frys. I ett längre perspektiv måste fönster, tak och fasader bytas eller renoveras - inte minst för att

hålla energikostnaderna nere. Med tiden måste också VVS-installationerna bytas ut.

Också kraven på byggnadsfunktionen förändras. Tid efter annan behöver man ändra planlösning och användningssätt för att tillgodose samhällets behov. Ändrade förutsättningar, t ex energipriserna, eller nya krav och förväntningar som tillgängligheten för handikappade motiverar förändrade kalkyler och därmed nya åtgärder.

Den tekniska funktionen beror i hög grad på de material och konstruktioner som använts. Skilda byggnadsepoker har olika karakteristiska egenskaper. Fel och misstag i det enskilda huset ger specifika åtgärdsbehov. Varje hus bör därför ha sitt långsiktiga åtgärdsprogram.

Väljer man "det levande huset" som synsätt, kan husets funktion och värde bibehållas. Men då behövs bättre metoder för kalkylering och simulering, liksom för att tekniskt vidmakthålla, återställa och förändra funktionen utan alltför dramatiska effekter i form av rivning eller total ombyggnad.

FLYTTA UT ELLER BO KVAR?

De flesta underhålls- och ombyggnadsåtgärder innebär givetvis en olägenhet för de boende. För att undvika de största av dessa olägenheter har man hittills nästan alltid utrymt husen före en ombyggnad. Särskilt i de äldsta husen har ingreppen oftast varit så stora att utflyttning varit ofrånkomlig.

Det är emellertid också belagt att många av de boende ofta vill bo kvar i sina hus - även om standarden inte blir helt modern. Efter evakuering har dock bara omkring en tiondel av hyresgästerna återvänt. Om det ändå gäller att flytta för minst två månader, inrättar man sig i en ny bostad.

Graden av "inboddhet" varierar. De yngsta hyresgästerna bor ofta relativt kortvarigt i gamla hus för att få en låg hyreskostnad, medan standarden spelar mindre roll. När en utflyttning blir nödvändig, inrättar de sig i "vuxenlivet" och den nya miljön utgör inte något problem. De äldre har däremot sin invanda miljö och sina bekanta i omgivningen. En ökad tillgänglighet, t ex med hiss, gör bara det gamla huset mer attraktivt. Samtidigt känner de gamla också den största oron för en flyttning och än mer för två: en bort och en tillbaka. Man kan därför anta att intresset för kvarboende ökar ju yngre de ombyggda husen blir.

Utrymning innebär att ombyggnaden sker på byggandets villkor. Vare sig för fastighetsägaren eller för byggföretaget är en evakuering dock problemfri. Om hela huset utryms, vilket är det vanligaste, står lägenheterna tomma under $1\frac{1}{2}$ år med stora hyresförluster som följd. Kan hyresgästerna flytta ut i etapper och återvända allt eftersom ombyggnaden blir klar, blir tiden ungefär tre månader. Motstånd mot flyttning och långdraget sökande efter acceptabla ersättningsbostäder fördröjer byggstarten eller tvingar projektet att gå på halvfart.

Inte bara evakuering

För de omoderna och förslummade sekelskifteshus som byggdes om med stöd av saneringslagen var utrymning en nödvändighet. När bostadsförmedlingen hjälpte till med ersättningsbostäder, krävde man i gengäld ändrad lägenhetsfördelning och att få anvisa nya hyresgäster.

Samma tillvägagångssätt har i stort sett använts i nästa stora grupp: husen från 1920-1940, trots att planlösningen ofta inte ändras. Utrymning blir emellertid lättare att undvika och svårare att genomföra när husen är yngre. Det finns därför all anledning att utöka arsenalen av metoder för att antingen nedbringa ombyggnadstiden eller medge kvarboende hyresgäster.

Korta ombyggnadstider har tidigare ansetts omöjliga, men under senare tid har sådana projekt genomförts med hjälp av skiftarbete. En sådan arbetsform är emellertid mycket krävande och även känslig för störningar. Det är därför angeläget att utveckla teknik och metoder som kan ge en fullständig ombyggnad till rimlig kostnad trots kort frånvaro för de boende.

Olika grader av kvarboende

Det finns naturligtvis situationer där en evakuering inte kan undvikas. En ändrad lägenhetssammansättning skapar exempelvis en helt ny situation och ofta även ett nytt hushåll. I andra fall, t ex fönsterbyten, är det inte alls nödvändigt att flytta ut. Därtill är mellanformer givetvis möjliga: en mycket kortvarig utflyttning, utflyttning under semesterperioden eller omflyttning till en annan lägenhet i huset.

Därmed kommer vi också till frågan om vad "kvarboende" är. Begreppet har använts med olika innebörd. Geografiskt har det handlat om att bo kvar i stadsdelen eller området, i samma hus eller i samma lägenhet. Tidsmässigt har det omfattat att bo kvar under hela ombyggnadstiden, med ett kortare avbrott (2-4 veckor) eller att flytta ut under ombyggnadstiden för att sedan flytta tillbaka. Terminologin kan behöva hyfsas.

Så snart det är fråga om utflyttning för en längre period än vad som motsvarar en normal semester, bör det inte kallas kvarboende utan återflyttning. Kvarboende kan därmed reserveras för den situation då de boende inte behöver bryta upp från den invanda miljön. Det minsta intrånget är naturligtvis att detta också gäller själva lägenheten.

En första nivå av kvarboende är att omflyttning sker inom huset. Ombyggnaden sker etappvis, trappuppgång för trappuppgång. Traditionell teknik kan fortfarande användas. Hyresgästerna kommer att störas vid alla arbeten utanför lägenheten (trapphus, hiss, vind, fasad, källare etc). Detta är en bra metod, som fungerar om ingen sätter sig "på tvären" mitt under ombyggnaden.

En andra nivå är att utflyttningen begränsas ytterligare. Hålls den nere vid ungefär 14 dagar, behöver någon annan lägenhet normalt inte anskaffas. Bortavaron kan kombineras med semester, besök hos släktingar etc. En eller flera tomma lägenheter i huset - eller baracker på gården - underlättar givetvis processen. För denna typ av kvarboende fordras en förändring av ombyggandets teknik och process så att olägenheterna för de kvarboende minskar. Som ombyggnaden hittills fungerat, har hyresgäströrelsen generellt ställt sig negativ till kvarboende.

1920- och 1930-talens hus

1920- och 1930-talshusen är byggda med relativt modern teknik, ofta murade med träbjälklag. Omkring 1930 infördes järnbetongsbjälklagen, främst över källaren och i trapphusen. Kvaliteten på snickerier, innerväggar och inredning är i allmänhet god.

20-talshusen uppfyller inte alltid LGS (lägsta godtagbara standard), vilket däremot 30-talshusen normalt gör. Det finns, åtminstone i Stockholm, hissar i flertalet hus över fyra våningar. Centralvärme, varmt och kallt vatten samt wc är standard. Antingen finns handdusch på toaletten eller badrum i källaren.

Underhållet har i flertalet fall skötts. Detta hindrar dock inte att det finns brister - en del på grund av utslitna material och andra på grund av otidsenlig standard.

Tak och fasader tillhör det utslitna. Därtill kommer att förbättrad isolering och andra energisparåtgärder är ekonomiskt önskvärda. När vindarna ändå måste angripas, bör de också inredas med nya förråd.

För ökad tillgänglighet, inte bara för handikappade, fordras hiss i tre- och fyrvåningshusen. Utrymmen för soprum, cyklar och barnvagnar måste ställas i ordning, oftast i källaren. Även gårdar och entréer behöver förbättras. Däremot är det allt mindre fråga om att ändra planlösningarna.

Det stora upprustningsbehovet gäller emellertid installationerna. Rostangrepp på vatten- och avloppsledningarna fordrar ett komplett utbyte för att undvika vattenskador. Ett särskilt problem är att köken ofta moderniserats en gång, vilket skapat problem med omlagda rörstammar och ojämn kvalitet. Även elinstallationerna bör bytas av säkerhetsskäl. I samband med detta är det också rationellt att reparera väggar och golv.

Ändrade förutsättningar

De omfattande evakueringarna har mött kritik. I och med att ombyggnaden når yngre hus kan den kritiken förväntas bli starkare. I Stockholms kommun avser man exempelvis att radikalt ändra villkoren för evakuerings-samverkan (medverkan vid omflyttning). Sådan samverkan skall fortsättningsvis bara lämnas vid ombyggnad av omoderna lägenheter och vid ombyggnad av halvmoderna och äldre moderna lägenheter där lägenhetssammanslagningar bör göras.

Den som vill bygga om 30- och 40-talshus, exempelvis för att förebygga vattenskador, måste därmed ompröva sin syn på kvarboendet. Från att tidigare ha tagit för givet att fastigheten först skall evakueras, måste han i fortsättningen istället utgå från de egna evakueringsmöjligheterna och planera sin ombyggnad med utgångspunkt från dessa. Det måste också observeras att hyresgästernas möjligheter att ställa krav successivt har ökat. Därför kommer det att bli nödvändigt att anpassa hela ombyggnadsprocessen efter deras önskemål och krav.

Idén om "det levande huset" stämmer väl överens med de nya förutsättningarna. Den innebär att underhåll och förändringar måste kunna ske kontinuerligt och utan påfrestande omställningar. Kan brukarna bo kvar, är det också möjligt att ersätta ombyggnad i större skala med flera små och återkommande åtgärder. Det är då väsentligt att försöka besvara frågor som de följande:

- Går fullständig evakuering att undvika och vilka är alternativen?
- Vilka krav på byggprocessen måste tillgodoses för att medge kvarboende?
- Finns metoder som förenar god teknik, god ekonomi och hänsyn till de boende?
- Kan dessa metoder i någon rimlig grad generaliseras?

Utveckling på tre fronter

Ett ökat kvarboende kräver utveckling på tre fronter: teknik, byggadministration och kontakterna med de boende. Tekniken finns bara i begränsad utsträckning, eftersom utflyttning hittills ansetts självklar och utvecklingsarbetet varit blygsamt. Byggadministrationen utsätts odiskutabelt för en svårare hantering, men behöver den också vara dyrare? Eftersom de boende blir en del av projektet, måste samspelet med dem fungera både före och under ombyggnaden.

Alla aspekter av dessa problem kan givetvis inte studeras i ett enda utvecklingsprojekt. Vi har därför koncentrerat oss på följande frågor:

- Vilka är de kritiska momenten och hur kan teknik och byggprocess anpassas för att lösa dem?
- Hur mycket billigare eller dyrare blir det?
- Hur uppfattar de boende att bo kvar under en sådan ombyggnad?

De boende som en del av byggprocessen.

Stora krav ställs på samspelet mellan byggarna och de kvarboende. Störningar för de senare är givetvis ofrånkomliga men hur kan de minimeras och var går gränsen för det acceptabla?

Rent allmänt är det naturligtvis viktigt med information i god tid för att alla skall veta vad som kommer att hända och för att upptäcka speciella problem. Under byggandet måste tidplanerna hållas och information om de nödvändiga ändringarna lämnas i tid. Detta synsätt måste inte bara prägla arbetsledning och arbetare utan också ingjutas i underentreprenörerna.

Nivån för acceptabla störningar beror i stor utsträckning på vilka boende som finns. 1930-talshusen innehåller normalt enpersonshushåll i två kategorier, över 70 år eller under 30. Från ett par objekt kan konstateras att hälften av de boende hade bebott sina lägenheter under 50 år!

De gamla ställer sig oftast i förväg tveksamma till ombyggnaden, även om de ser en ny hiss som ett positivt tillskott. De störs också mest, eftersom de vistas hela dagarna i huset. Detta problem omfattar inte de yngre. Den stora svårigheten uppstår med nattarbetande och nervöst känsliga boende. Denna lilla andel måste identifieras i förväg och ges en annan bostad, eftersom störningarna inte helt kan elimineras.

Vilka tekniska åtgärder påverkar kvarboendet?

Avgörande för planering och metodutveckling är vilka åtgärder som påverkar kvarboendet. Variationerna på den punkten är stora.

De yttre arbetena med tak och fasader erbjuder inte några större problem. Störningarna är begränsade och tekniken beprövad. Tilläggsisolering och inredning av nya förråd på vindarna kan också klaras. Detsamma gäller källarna, där tidigare lagerlokaler i huvudsak kan behållas utan ändring. Vissa utrymmen görs om för soprum, tvättstuga, cyklar och barnvagnar men inte heller detta påverkar de boende.

Att installera hiss och reparera trapphus tar lång tid - cirka fyra månader med håltagning etc. Är trapphusen rymliga, blir ingreppen ändå utan direkt påverkan för de boende. Tekniken är väl beprövad och arbetet kan utföras snyggt och säkert. Om ingrepp i lägenheterna måste ske, blir situationen däremot en annan.

Utbyte av vattenledningar och avloppsstammar är tidkrävande och leder till kraftiga ingrepp i lägenheterna. Särskilt de senare är tekniskt besvärliga. Dessutom innebär traditionella metoder att vatten och avlopp måste stängas av.

Allt arbete i lägenheterna är kraftigt störande. Det är också fråga om många moment och relativt lång tid. Kök och badrum med stora ingrepp utgör stora delar av lägenheterna och är därtill funktionellt viktiga. Elinstallation och ommålning kan inte ske utan att lägenheten blir obrukbar för en tid.

Ett fåtal kritiska moment

Det finns således ett begränsat antal moment i ombyggnaden som spelar en direkt roll för kvarboendet. Klarar man dem, blir valet av evakueringsgrad i gengäld fritt och kan ske efter vad som är fördelaktigast för både hyresgästen och fastighetsägaren. Det är därför angeläget att försöka finna metoder och teknik som ger denna valfrihet. Allra helst skall de naturligtvis vara så bra att de kan användas oavsett hur ombyggnaden organiseras.

Elinstallation, golvarbeten och målning tar erfarenhetsmässigt omkring två veckor per lägenhet. Utrymning är nödvändig på grund av lösningsmedel och torktider. För en förändring på den punkten fordras nya material, färger och limmer etc. De två veckorna kan emellertid accepteras om övriga arbetsmoment blir lösta. Resor och semester kan exempelvis ske under den tiden. Mindre möbler kan flyttas till tillfälliga förråd i huset, medan större kan täckas över och stå kvar.

Ändringarna i köken bör kunna göras på en dryg vecka. Under den tiden kan den boende, särskilt enpersonshushållet, klara sig med en elplatta i vardagsrummet och använda toaletterummet för disk. Bäst

är det givetvis om även detta arbete kan utföras under den tid lägenheten ändå är utrymd.

Kvar står VA-ledningar med dusch- och toalettutrymmen. Det vanliga sättet att bygga om dusch- och badrum är att riva bort alla gamla ledningar, vilket resulterar i omfattande lagningar. Arbetet tar då erfarenhetsmässigt ungefär två månader.

Ett bättre sätt är att lägga nya ledningar i taket på underliggande lägenhet. Därmed störs ytterligare en lägenhet och arbetet kräver ändå normalt en och en halv månad.

Dusch- och badrum är således mycket tidkrävande. De måste också fungera när lägenheten är bebodd. Om en acceptabel evakueringstid är två veckor, måste dessa arbeten klaras under den tiden eller utföras på ett sådant sätt att den gamla toaletten kan användas tills den nya tas i bruk. En optimal metod bör uppfylla båda dessa alternativa villkor utan att därför bli dyrare än andra tillvägagångsätt.

IDELÖSNING FÖR TEKNIK OCH METOD

Utgångspunkten för projekteringen var att dusch- och toaletterummen skulle kunna användas utan annat avbrott än under arbetsdagen. För detta fordrades tekniska lösningar för såväl dessa utrymmen som för vatten- och avloppsledningarna utanför lägenheterna. De gamla installationerna måste hållas i funktion tills de nya kunde tas i bruk.

Vid sidan av det rent tekniska utvecklingsarbetet fordrades också en omsorgsfull planering av byggprocessen. Varje arbetsmoment måste slutföras inom en arbetsdag. De olika momenten måste tillsammans ge en fungerande tidplan, som också skulle omfatta och följas av underentreprenörerna.

Projektorganisationen

Den närmast självklara lösningsidén var en etappindelning, där varje etapp måste kunna påbörjas och avslutas oberoende av de övriga.

Både duschrum och kök är beroende av att vatten- och avloppsstammarna finns färdiga när ny utrustning skall anslutas. Det var därför naturligt att dela in lägenheterna i grupper efter de stammar som försörjde dem. På så sätt skulle också tidplanen relativt lätt kunna kontrolleras.

Under arbetena i köket måste duschrummet vara tillgängligt för diskning.

Eldragning, målning och golvläggning skulle genomföras direkt efter kök och duschrum. Arbetena borde genomföras från måndag till nästa fredag så att helgerna kunde användas för ned- och uppackning. I viss utsträckning krävde detta snabbtorkande färger och golv utan lång torktid.

Den planerade etappindelningen innebar att stammarna skulle få ta en vecka vardera, varje dusch och toalett en vecka, varje kök en vecka samt eldragning, målning och golvläggning två veckor.

Tidplanen skulle följas upp, dels i stort och dels mera detaljerat för de kritiska momenten: vatten- och avloppsstammar, kök samt duschrum. För detta avdelades en särskild "tidsstudieman" med uppgift att dokumentera tidåtgången både för egna arbeten och för underentreprenörernas insatser.

Nya stammar vid sidan av de gamla

Det finns ett par traditionella sätt att förnya avloppsstammar som inte är bra nog för att återanvändas. En är att riva ut de gamla, inklusive anslutningarna, och installera nya. Detta leder till omfattande förstörelse med åtföljande lagningar. En andra är att placera de nya anslutningarna i undertak, vilket betyder att två lägenheter samtidigt påverkas.

Ingen av dessa lösningar uppfyller kraven på begränsade störningar för de boende och på en snabb ombyggnadsprocess. Det framstod därför som nödvändigt att inte riva de gamla rörledningarna. De nya stammarna kunde heller inte dras genom duschrummen, eftersom dessa därmed skulle bli tidvis obrukbara. Det gällde därför att hitta "döda" utrymmen: främst garderober men också i hallarna. Vidare måste anslutningarna placeras inom den berörda lägenheten.

Lösningen blev att dra nya rör vid sidan om de gamla som fortfarande nyttjades. Vatten-, avlopps- och elledningar samlades till så långt möjligt lodräta schakt genom huset i syfte att minimera borrhningen. Schakten förlades till närliggande - och om möjligt avskilda - utrymmen utanför duschrummet: hallar, garderober etc (se figurerna 3 och 4).

Håltagningen skulle ske i en följd för varje grupp. Rördragningen påbörjades i källaren och avsättnings gjordes i höjd med varje bjälklag så att anslutningarna kunde dras över golv och utanför väggarna. När den nya installationen togs i bruk, kunde de gamla rören proppas igen.

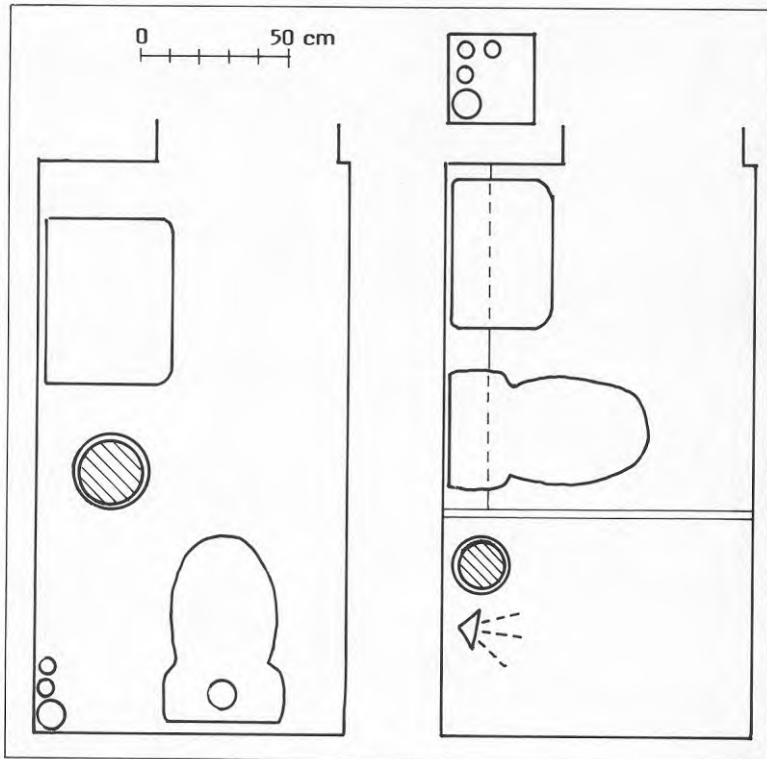
För varje håltagning skulle dammet omedelbart tas om hand. Så snart rören kommit på plats, göts brandbottnar och hela schaktet kläddes in

med gipsplattor. I och med detta kunde störningen för varje hyresgäst nedbringas till tre-fyra dagar och i de flesta fall dessutom i ett undanskymt utrymme.

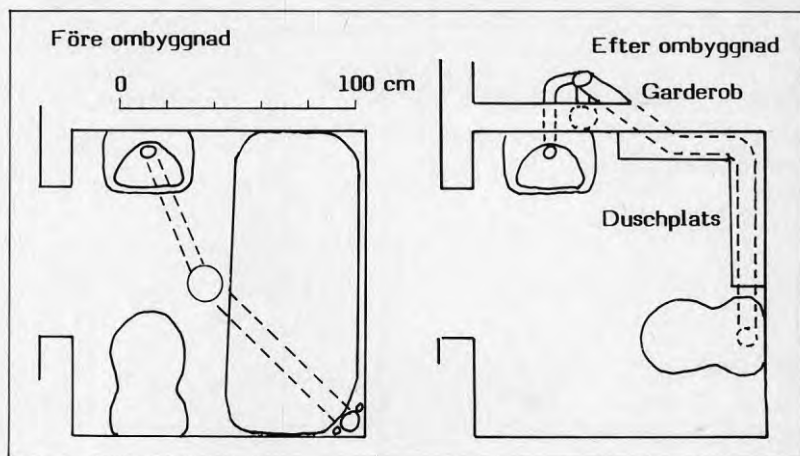
Duschrum "medan kunden väntar"

Dusch- och toaletttrummen skall kunna brukas både morgon och kväll under hela ombyggnaden. De gamla armaturerna måste därför finnas kvar tills de nya installerats och varje byte genomförs inom en dag. Detta fordrar att den nya toalettstolen placeras på ett annat ställe än den gamla. Olika planlösningar innebär att detaljutformningen måste varieras, även om principen kan vara densamma. Två exempel framgår av figur 3 (Fasanen) och figur 4 (Inedal).

Figur 3. Planförändringar i duschrum, Fasanen 2.



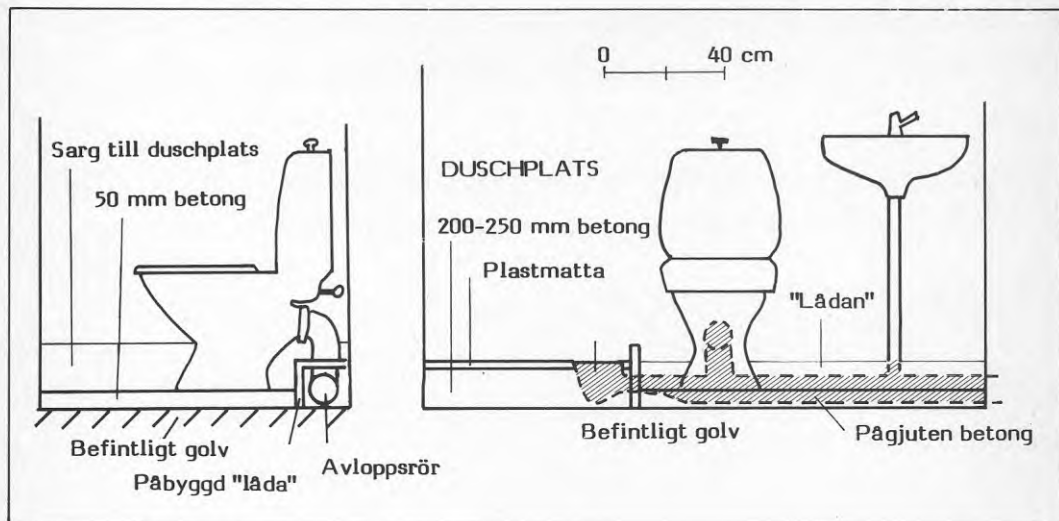
Figur 4. Planförändring i duschrum, Inedal 9.



För minsta möjliga ingrepp borde rördragningen ske horisontellt, helst kortaste väg i golvinkeln bakom den nya toalettstolen. Samtidigt måste duschplatsen ligga minst 15 centimeter över golvet för avloppets skull. Den upphöjda duschplatsen - som dessutom skulle stämma med duschrummens mått - var inte lätt att finna. Till slut stod det klart att en måttbeställd och förtillverkad duschplats krävdes.

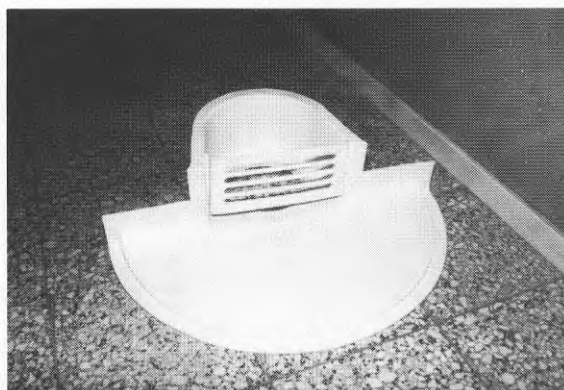
Några olika principlösningar för det första testobjektet, Fasanen 2, ritades och byggdes upp i full skala för att testas. Det slutliga huvudalternativet blev att alla ledningar lades ovanpå det gamla golvet och kläddes in med en låda av trä (figur 5). Såväl toalett som handfat och dusch anslöts till samma avloppsrör. Utanför duschplatsen lades ett betonggolv av snabbbindande cement med en höjd som passade toalettens anslutning. I några fall blev det nödvändigt att bila en mindre ränna i det befintliga golvet för att få rätt höjd på toaletten.

Figur 5. Duschrumslösning med hög golvbrunn i fastigheten Fasanen 2.

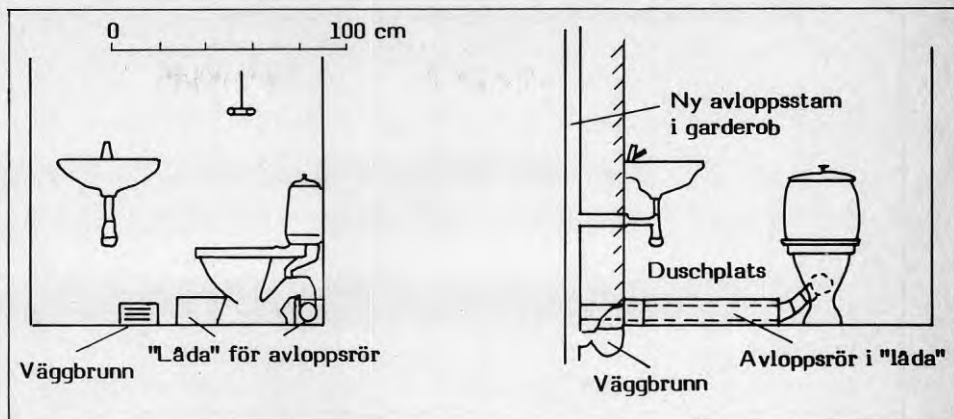


När projektet Fasanen 2 påbörjades, tillät byggnadsnämnden att duschens golvbrunn lades högre än golvet i resten av rummet. Lösningen i figurerna 3 och 4 kunde därför användas. I ett senare skede tilläts inte denna lösning, utan den nya brunnen måste ligga i hela rummets lågpunkt med hänsyn till översvämningsrisken. Därför blev lösningen i Inedal en väggbrunn i stället för golvbrunnen (se figurerna 6 och 7).

Figur 6. Den "golvbrunn" för placering i vägg som användes i Inedal.



Figur 7. Duschrumslösning med väggbrunn i fastigheten Inedal 9.



DET FÖRSTA FÖRSÖKSPROJEKTET: FASANEN 4

Det första försöksobjektet var fastigheten Fasanen 4, Lindhagensgatan 57-59 på Kungsholmen i Stockholm. Huset byggdes 1928, grundlagt delvis på berg och delvis på betongpålar, i fyra våningar utan hiss.

Fastigheten innehöll 44 enrumslägenheter, varav åtta med kokvrå och resten med kök. Den var modern för sin tid, men lägenheterna hade inte bad eller dusch utan bara handdusch till toalettens handfat. Ett fåtal av köken hade renoverats, men flertalet var otidsenliga med låga diskbänkar och utslitna gasspisar. De upprustade köken hade inte fått nya VA-installationer.

Projekt med förhinder

Avsikten att pröva kvarboende under ombyggnaden fordrade givetvis oförändrade planlösningar. Stockholms fastighetsnämnd krävde emellertid en viss sammanslagning till större lägenheter. Rummen med kokvrå skulle slås ihop med intilliggande etta till sju tvåor och en trea. Ytterligare sex av ettorna skulle bli tre treor. Villkoren för projektet blev därför kraftigt ändrade: de boende i de 22 lägenheter som slogs samman måste ju flytta ut.

Det stod därmed klart att Fasanen 4 inte kunde ge projektet helt realistiska förutsättningar. Ytterligare ett testobjekt måste organiseras. Däremot kunde metoden och tekniken ändå tillämpas för en första test.

Gruppering efter rörstammar

Ettappindelningen efter vatten- och avloppsstammar hade resulterat i sju lägenhetsgrupper (tabell 1). 19 oförändrade lägenheter kunde väljas inom fyra av dessa grupper, som då lades först i tidplanen.

Tabell 1. Gruppindelning av lägenheter.

Grupp	Antal lägenheter före-efter	Färdigdatum
1	8 - 8	1 april
2	4 - 4	14 maj
3	3 - 3	1 juni
4	4 - 4	28 juni
5	8 - 4	20 aug
6	8 - 4	27 aug
7	6 - 3	3 sept

Alla de 19 boende i de fyra första grupperna erbjöds att bo kvar, men nio valde ändå att flytta från fastigheten. Av olika skäl föredrog tre av de resterande att tillfälligt flytta ut. Fördelningen framgår av tabell 2.

Tabell 2: Kvarboende och tillfälligt utflyttade.

Grupp	Antal lägenheter	Antal kvarboende	Antal återflyttande
1	8	4	
2	4	1	
3	3	0	2
4	4	2	1

Med ett övermått av tomma lägenheter kunde också de sju som återstod tillfälligt förflyttas under arbetena inom lägenheten. De bodde dock kvar under arbetet med stammarna och även övriga arbeten utfördes som om hyresgästerna bott kvar.

Evakueringen var avslutad i mars 1984. Två nya hissar byggdes i befintliga trapphus medan huvudparten av de boende fanns kvar. Detta arbete var genomfört i april utan nämnvärda störningar för de boende. På samma sätt skedde de övriga arbeten som inte inbar ingrepp i lägenheterna: värmeisolering av vindsbjälklagen, inredning av nya vindskontor, byte av taktegel och underlagspapp samt bättring och ommålning av fasaden. Tvättstugan - tidigare delvis upprustad - var hela tiden i bruk.

Rörstammarna

Eftersom flertalet vatten- och avloppsstammar ändå berördes av de fyra lägenhetsgrupperna, genomfördes tidmätningen för samtliga utom en, som ingick i ett pussel av sammanslagningar. Det kunde ju vara intressant att se om tidåtgången blev större när lägenheter var bebodda.

I tabell 3 redovisas antalet anslutningar för de olika stammarna och vilka lägenhetsgrupper de berörde.

Tabell 3. Rörstammarnas fördelning.

	Stam nummer									
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
Betjäna grupp Kvarboende	2 *	6	2+3 *	1+6 *	5	4+7 *	4 *	5	3	1 *
Antal duschrum	4		3	8		7		4		4
Antal kök		4	4		4		4		3	8

Tidmätningen gav de resultat som framgår av tabell 4.

Tabell 4. Tidåtgång i timmar för arbeten med rörstammar.

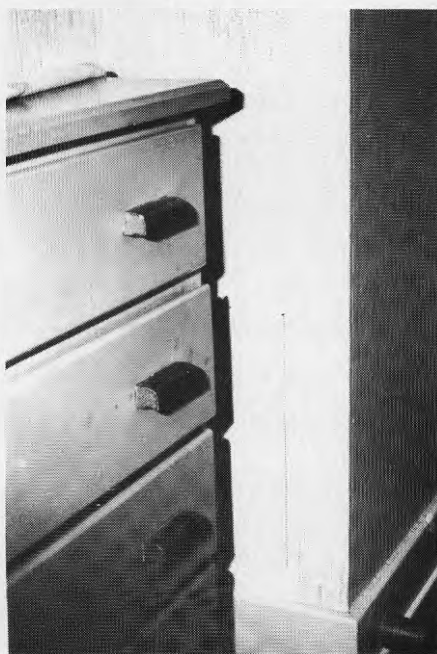
Arbetsmoment	Stam nummer									
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
Kvarboende	*		*	*		*	*			*
Borring	11	6	19	28	10	10	9	17	19	16
Bilning	6									9
VVS	34	36	73	48	72	78	37	60	37	66
Delsumma	51	42	92	76	82	88	46	87	56	91
Inklädnad, rör	27	-	48	-	25	-	21	15	18	34
Ingjutning slits	4	-	6	-	2	-	4	4	2	2
Totalt	82		136		109		71	106	76	137

De uppmätta tiderna visar en ganska god överensstämmelse. I flertalet fall finns tekniska förklaringar till variationerna. Borringen blev omfattande för stammarna 3, 4 och 11 med ett stort antal anslutningar. Stam 10 fordrade också ett stort antal hål. Vid stam 9 påträffades en oförutsedd stålbalk i väggen.

VVS-installationen för stam 3 krävde en horisontell draging som blev tidsödande. Vid stam 6 ändrades det redan genomförda arbetet. De höga sifforna för stammarna 7 och 11 berodde på många anslutningar. Vid arbetet med stam 9 deltog lärlingar.

Inklädnaden av rör vid stam 3 måste göras om på grund av ett fel. För stam 11 berodde tidutdräkten på en kvarboende hyresgäst. Detta är dock det enda fall där en försening direkt kan hänföras till kvarboendet. Större störningar för de boende kunde undvikas även i de fall när stammar måste dras i öppna utrymmen. I figur 8 avbildas ett av dessa fall, när stammen drogs i hallen och sedan kläddes in.

Figur 8. Ny avloppsstam i inklätt utrymme bakom hallens byrå.



Dusch- och toaletterummen

Tidåtgången för de olika arbetsmomenten i duschrummen redovisas i tabell 5.

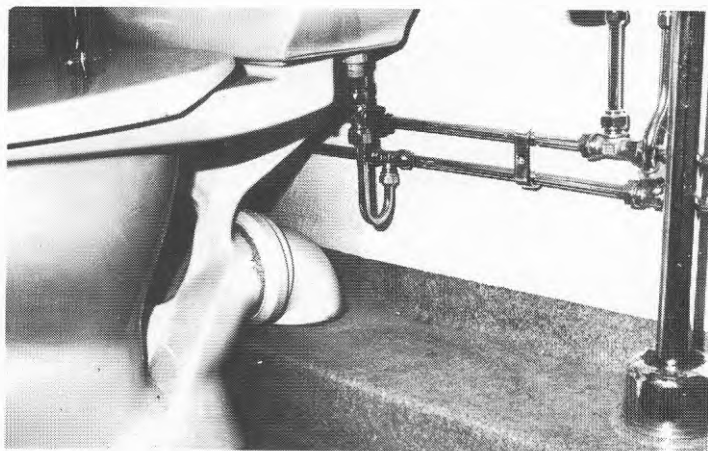
Tabell 5. Tidåtgång (timmar per lägenhet) för duschrum.

Arbetsmoment	Grupp (antal lägenheter)			
	1 (8)	2 (4)	3 (3)	4 (4)
Bilning av rännor	1,1	0,8	2,0	1,0
Rivning, uttransport	2,2	2,2	5,3	3,0
Borttagning av rör	2,0	3,0	2,0	8,0
Putslagning	5,3	3,5	6,3	8,5
Inläggning av rör	2,0	2,2	2,0	2,0
Gjutning av golv	3,5	3,0	3,3	4,5
VVS-armaturer; utbyte	8,8	8,0	9,3	
Inläggning duschplats och inklädnad av rör	4,3	9,2	6,3	8,2
Inklädnad, ventilationsrör	2,8	3,3	-	-
Mattläggning	4,3	3,5	4,2	6,5
Trösklar		2,5	2,0	1,0
Kakelsättning	3,7	6,5	4,0	3,8
Beslagning	1,1	1,0	0,8	1,0
SUMMA	41,1	48,7	47,5	47,5

Den extrema siffran för borttagning av rör i grupp 4 beror på att ett gammalt, ingjutet rör måste tas bort för den nya dragningen.

Den effektiva tidåtgången ligger kring sex arbetsdagar. Det faktum att arbetet måste organiseras i dagstapper innebär emellertid att en arbetsplan måste omfatta minst sju dagar. Detta låter sig däremot lätt göras, vilket framgår av tabell 6.

Figur 9. Toaletten ansluten till avloppsrör som lagts i en låda ovanpå det gamla golvet.



Tabell 6. Arbetsplan för duschrum.

	Högsta värde	Lägsta värde	"Normalvärde"	
Dag 1				
Bilning av rännor	2,0	0,8	1,5	
Rivning, uttransport	5,3	2,2	3,0	
Borttagning av rör	8,0	2,0	<u>3,0</u>	<u>7,5</u>
Dag 2				
Putslagning	8,5	3,5	6,0	
Inläggning av rör	2,2	2,0	<u>2,5</u>	<u>8,5</u>
Dag 3				
Gjutning av golv	4,5	3,0	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>
Dag 4				
VVS-armaturer; utbyte	9,3	8,0	<u>9,0</u>	<u>9,0</u>
Dag 5				
Inläggning duschplats och inklädnad av rör	9,2	4,3	<u>8,0</u>	<u>8,0</u>
Dag 6				
Mattläggning	6,5	3,5	5,0	
Trösklar	2,5	1,0	<u>2,0</u>	<u>7,0</u>
Dag 7				
Kakelsättning	6,5	3,7	4,5	
Beslagning	1,1	0,8	<u>1,0</u>	<u>5,5</u>

Bilderna 9 och 10 visar ett av duschrummen efter genomförda arbeten.

Figur 10. Den upphöjda duschplatsen med golvbrunn ovanpå befintligt golv.



Köken

I planeringen förutsattes att de boende kunde undvara köket under en vecka. Köksinventarierna lagrades delvis i vardagsrummet och delvis i läsbara vindsförråd. Arbetstiderna framgår av tabell 7. Det bör noteras att vissa kök i grupperna 3 och 4 tidigare renoverats men att detta inte gällde installationerna.

Tabell 7. Tidåtgång (timmar per lägenhet) för köken.

Arbetsmoment	Grupp (antal nya lägenheter)			
	1 (8)	2 (4)	3 (3)	4 (4)
Rivning, håltagning	7,2	7,2	2,5	4,5
Putsnings	11,2	10,0	2,8	5,5
VVS: rivning, montering	13,2	12,0	10,0	12,5
Montering av skåp	7,2	7,5	4,2	6,5
Fläkt, kyl, spis	2,0	2,0	2,0	2,0
Diskbänk, vatten	3,0	3,0	3,0	3,0
Listning	2,0	2,0	2,0	2,0
Trösklar	1,0	1,0	1,0	1,0
Justering av bef. skåp	2,2	3,0	1,5	1,7
Beslagning	4,0	5,0	3,5	3,5
SUMMA	53,0	52,7	32,5	42,7

I de orenoverade lägenheterna är arbetsinsatsen således, exklusive golv och el, drygt 50 timmar. Bättre planering bör medge att vissa arbetsmoment utförs parallellt. Därmed kan varje lägenhet bearbetas inom arbetsveckans ram. En arbetsplan med denna inriktning beskrivs i tabell 8.

Tabell 8. Arbetsplan för kök (timmar/lägenhet).

	Högsta värde	Lägsta värde	"Normalvärde"
Rivning, håltagning	7,2	2,5	5,0
Putsnings	11,2	2,8	7,5
Rör: rivning, montering	13,2	10,0	12,5
Montering av skåp	7,5	4,2	5,0
Fläkt, kyl, spis	2,0	2,0	2,0
Diskbänk, inkoppling	3,0	3,0	2,0
Skåp: justering och beslagning	8,0	5,0	5,5
Mattläggning			4,0
Listning, trösklar	3,0	3,0	3,0
SUMMA			46,5

Övriga arbeten

Även tiden för övriga arbeten mättes. Avsikten var att bedöma om den nödvändiga utflyttningen kunde nedbringas till de två veckor som kan anses acceptabla för en tillfällig bostad, semesterresa e d. Resultatet framgår av tabell 9.

Tabell 9. Tidåtgång (timmar per lägenhet) för övriga arbeten.

Arbetsmoment	Grupp (antal nya lägenheter)			
	1 (8)	2 (4)	3 (3)	4 (4)
Rivning och putslagning (ej kök och dusch)	2	2	2	3
Målning	72	104	81	113
Eldragning (hela lägenheten)	16	22	25	15
Mattläggning	4	7	8	6
Totalt per lägenhet	108	142	120	144

Den uppenbara slutsatsen är att målningen är avgörande. Övriga arbeten kan utföras på 3-4 dagar. För att målningen skall klaras på resterande 6-7 dagar erfordras minst tre målare. Torktiderna är viktiga för planeringen; mattläggningen kan inte ske innan färgerna torkat.

DET ANDRA FÖRSÖKSPROJEKTET: INEDAL 9

Det andra försöket genomfördes i fastigheten Inedal 9, Kronobergs-gatan 16-18 på Kungsholmen i Stockholm. Huset var byggt 1929 i fyra våningar och grundlagt på berg.

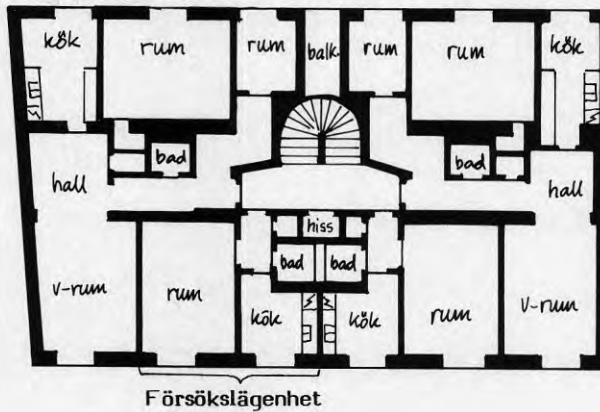
Figur 11. Fastigheten Inedal 9.



Fastigheten innehöll 60 enrumslägenheter i två trappuppgångar med hiss i båda. Alla lägenheter var försedda med små badrum. Några av köken var tidigare upprustade men installationerna var de ursprungliga och behövde bytas. Vissa lägenheter var kalla på grund av dålig värmeisolering och även ljudisoleringen var delvis undermålig.

Fastighetsnämnden ansåg att lägenhetsfördelningen var felaktig. 26 smålägenheter borde slås samman till 13 trerumslägenheter. Därmed var en viss utflyttning ofrånkomlig. I praktiken utrymdes alla lägenheter före byggstart. För att pröva ombyggnadsmetoden under realistiska förutsättningar blev det därför nödvändigt att låta nya hyresgäster flytta in. Så skedde i två av de enrumslägenheter som skulle finnas kvar.

Figur 12. Typiskt våningsplan i Inedal 9 med en av försökslägenheterna.



Etappindelning

Liksom i Fasanen 2 indelades arbetena inom lägenheterna i fyra etapper:

1. Stammar
2. Duschrum
3. Kök
4. Elarbeten; målning och golvläggning i övriga rum

Stammarna kunde förläggas till garderober intill duschrummen, vilket innebar att dessa arbeten kunde genomföras utan allvarigare störningar för hyresgästerna.

I detta projekt användes köken som förråd för vardagsrummens möbler under den fjärde etappen. De måste därför göras helt klara, inklusive målning. Ett alternativ hade varit att använda läsbara vindsutrymmen för förvaringen, i vilket fall alla målningsarbeten kunnat genomföras i en följd. Därmed hade kökens obrukbarhet nedbringats med cirka fyra dagar.

Figur 13. Stämmar i garderoben intill duschrummet.



Dusch- och toalettrummen

Duschrummens planlösningar före och efter ombyggnaden framgår av figur 4. Stämmarna var redan före undersökningen monterade med avstick för golvbrunn, toalett och handfat. Som tidigare nämnts måste en annan teknisk lösning än i Fasanen väljas, men i övrigt var förutsättningarna desamma.

Tidåtgången för olika arbetsmoment i de båda duschrummen mättes med utgångspunkt från den arbetsplan som utarbetats efter det första delprojektet. Tiderna redovisas i tabell 10.

Tabell 10. Tidåtgång (timmar per lägenhet) för duschrum i Inedal 9.

	Lägenhet	
	1	2
Dag 1		
Bilning för stam och brunn	3,0	3,0
Rivning	1,5	1,5
Täckning och städning	<u>2,0</u>	<u>2,0</u>
	6,5	6,5
Dag 2		
Golvspackling	3,5	3,5
Rörmokeri (stam, brunn, handfat)	4,0	3,5
Täckning och städning	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>
	8,0	7,5
Dag 3		
Golvspackling	3,5	3,5
Täckning och städning	<u>1,5</u>	<u>2,5</u>
	5,0	6,0
Dag 4		
Putslagning	4,0	4,0
Rörmokeri (wc, avlopp)	3,0	1,5
Läcka kring avlopp	2,0	2,0
Täckning och städning	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>
	10,5	9,0
Dag 5		
Kakelsättning	8,0	8,0
Täckning och städning	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>
	9,0	9,0
Dag 6		
Mattläggning	4,0	4,0
Kakelsättning (nedre skift)	<u>2,0</u>	<u>2,0</u>
	6,0	6,0
Dag 7		
Rörkompletteringar	6,0	6,0
Beslagning	2,0	2,0
Täckning och städning	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>
	9,0	9,0
SUMMA	54,0	53,0

Tiderna i tabell 10 kan jämföras med motsvarande tider i Fasanen 2.

Detta sker i tabell 11.

Figur 14. Väggbrunnen under montering. Avloppet från toaletten dras i en låda rakt ut till avloppsstammen.



Figur 15. Färdigt duschrum i Inedal. Väggbrunnen sitter under tvättstället.



Tabell 11. Jämförelse i tidåtgång för duschrum (endast arbetsmoment).

	Fasanen		Inedal	
	högsta	lägsta	"normal"	
Bilning av rännor m m	2,0	0,8	1,5	3,0
Rivning, uttransport	5,3	2,2	3,0	1,5
Borttagning av rör	8,0	2,0	3,0	-
Putslagning	8,5	3,5	6,0	4,0
Inläggning av rör	2,2	2,0	2,5	3,5
Gjutning av golv	4,5	3,0	4,5	2,0
VVS-armaturer; utbyte	9,3	8,0	9,0	3,0
Inläggning duschplats och inklädnad av rör	9,2	4,3	8,0	2,0
Mattläggning	6,5	3,5	5,0	4,0
Trösklar	2,5	1,0	2,0	-
Kakelsättning	6,5	3,7	4,5	10,0
Beslagning	1,1	0,8	1,0	2,0
SUMMA			49,0	38,0

Trots att vissa olikheter föreligger mellan de båda projekten är överensstämmelsen anmärkningsvärt hög. Själva arbetstiderna är något lägre i Inedals-projektet, där tidåtgången för täckning och städning har särredovisats. Sammanlagt uppgår denna till 7,5 timmar.

Köken

Köken utrymdes helt under ombyggnaden. Provisorisk köksutrustning placerades i vardagsrummet. Eftersom de nya duschrullen stod klara, kunde de användas för disk m m.

En av de båda lägenheterna (nr 46) hade ett kök i normalt skick. Köket i lägenhet 42 var däremot mycket nedgånget och hade bland annat råkat ut för en vattenskada. En tidigare hyresgäst hade försökt "bättra på" ytskikten, vilket innebar att tapeter och färg måste skrapas bort från väggar och radiator.

Tabell 12. Tidåtgång (timmar per lägenhet) för köken.

	Lägenhet	
	42	46
Rivning, uttransport	5,0	5,0
Gipsvägg och slits	6,0	6,0
Undergolv och sockel	6,0	6,0
Lagning och skrapning	14,0	2,0
Rengöring, spackling och målning	14,0	6,0
Målning	19,0	21,0
Köksmontering	4,0	4,0
Mattläggning	4,0	
SUMMA	72,0	50,0

Om köket är i normalt skick, tar de förberedande rivnings- och lagningsarbetena två dagar, målningen fyra samt övriga arbeten två dagar. Utan målning kan köken färdigställas från måndag till fredag. Med målning måste arbetet fortsätta några dagar in i följande vecka.

SAMMANFATTANDE SLUTSATSER

Den avslutande diskussionen kring försökens resultat skall föras i fyra avseenden:

- Arbetsprocessen och dess anpassning till kvarboende
- Tekniklösningar och återstående tekniska problem
- Kostnadsjämförelser med traditionella metoder
- Möjligheterna att generellt tillämpa metoden

Arbetsprocessen och de boende

Intervjuer med tre av de kvarboende i fastigheten Fasanen 4 gjordes efter ombyggnadsarbetets slut av projektledaren och ombudsman Pelle Björklund vid Hyresgästföreningen i Stor-Stockholm. Den senare sammanställde synpunkterna från de boende (se bilaga). Det bör observeras att dessa hyresgäster bara bodde kvar under arbeten med stammarna och arbeten utanför lägenheterna.

Arbetet med trapphus och hiss störde inte nämnvärt. Likaså gick det bra att bo kvar medan de nya rörstammarna drogs. Litet smutsigt blev det, men eftersom städning skedde varje dag, så var det ändå acceptabelt.

Kontakterna med byggpersonalen fungerade också väl. Informationen om olika arbetsmoment var tillräcklig. Dock blev det litet besvärligt när arbetsledningen byttes under projektets gång. Mot slutet av byggperioden blev det också litet ansträngande med en del extraarbeten som utfördes ryckigt och under lång tid. Sammantaget bedömdes besvären långt mindre än väntat.

Hyresgästerna i Inedal var borta på dagarna men bebodde lägenheten varje natt. Arbetet påbörjades normalt klockan 8.00 och avslutades klockan 16.00. Toaletten var brukbar både morgon och kväll. Den nya toaletten monterades först provisoriskt och lyftes ut i samband med golvgjutning och mattläggning.

Tekniklösningar

Både vid projekteringen och i det praktiska utförandet kunde man konstatera att avloppsstammens placering är viktig. Den skall ligga så nära den nya toaletten som möjligt men ändå utanför badrummet. Bäst är att placera den i en garderob, så att nedsmutsning och intrång begränsas.

Lösningen för Inedal 9 byggde på en väggbrunn. Sådana har tidigare funnits men gått ur marknaden på grund av stora problem med tätningen. Den aktuella brunnen tillverkas av Gråbo och har inte dessa olägenheter.

För erforderlig lutning till väggbrunnen måste golvet spacklas upp ganska kraftigt. Om hyresgästen skall kunna gå på golvet på kvällen är det nödvändigt med ett snabbtorkande spackel till hög kostnad. Det är angeläget att finna en billigare lösning.

Kostnadsjämförelser

Inför Inedalsprojektet gjordes parallella kalkyler för ombyggnad av ett duschrum. För såväl den konventionella metoden som projektets annorlunda tillvägagångssätt beräknades kostnaderna för material, tiden för eget arbete och kostnaderna för underentreprenader (UE). De båda kalkylerna redovisas i tabell 13.

Tabell 13. Jämförande kostnadskalkyler mellan ombyggnadsmetoder för duschrum (Inedal).

Arbetsmoment	Konventionell metod			Den prövade metoden		
	Mtrl	Tid	UE	Mtrl	Tid	UE
Rivning, befintliga installationer			500			400
Rivning, väggbeklädnad		1,0			1,0	
Borrning, stammar, inkl lagning	20	1,2	460	20	1,2	460
Borrning för wc, golvbrunn, tvättställ	15	0,9	480			
Håltagning i tak och golv för VA	35	2,5		20	1,5	
Slitsvägg i garderob etc	195	4,4	130	195	4,4	130
Ändring dörr och tröskel	75	2,0	75	100	2,3	75
Putslagning, väggar	50	3,0		40	2,5	
Undergolv, fall resp plant	290	3,5		300	3,4	
Undertak	125	2,6				
Dusch, uppbyggnad				225	2,5	
Inlädnad, rör				75	1,5	
Plastmatta, socklar			375			700
Kakel, fogning			1 875			1 875
Takmålning			175			425
Arbeten med ventilation	25	1,0	75	5	0,3	20
Elarbeten			1 800			1 800
VS-arbeten			15 000			14 000
Beslagning	10	1,2	555	10	1,2	555
SUMMA	840	23,3	21 500	990	21,8	20 440

Den kalkylmässiga skillnaden var således något överraskande till den nya metodens fördel. Sammanlagt skulle denna vara ungefär 1 500 kronor billigare per duschrum. En kalkyl för en oprövad metod inrymmer emellertid stor osäkerhetsmarginal, varför en jämförelse med den faktiska tidåtgången är nödvändig. I tabell 14 framgår både den kalkylerade och verkliga tidåtgången för alla moment utom borrning för stammar, vilket redan var utfört vid mätningens början.

Tabell 14. Kalkylerad och verklig tidåtgång för arbeten i duschrum, Inedal 9.

Arbetsmoment	Konventionell metod, kalkyl	Prövad metod	
		kalkyl	verkligt
Rivning, väggbeklädnad	1,0	1,0	
Borring för wc, golvbrunn, tvättställ	0,9		
Håltagning i tak och golv för VA	2,5	1,5	3,0
Slitsvägg i garderob etc	4,4	4,4	2,0
Ändring dörr och tröskel	2,0	2,3	
Putslagning, väggar	3,0	2,5	4,0
Undergolv, fall resp plant	3,5	3,4	7,0
Undertak	2,6		
Dusch, uppbyggnad		2,5	
Inlädnad, rör		1,5	2,0
Arbeten med ventilation	1,0	0,3	
Beslagning	1,2	1,2	2,0
SUMMA	22,1	20,6	20,0

Överensstämmelsen mellan kalkyl och verklighet är god. Man kan därför konstatera att den prövade metoden är fördelaktig vid lika förutsättningar. Däremot ingår inte de 7,5 timmarna för täckning och städning i det verkliga utfallet. Dessa utjämnar kostnadsskillnaden men innebär likväl att ombyggnaden även med kvarboende hyresgäster kan ske till samma kostnad som de traditionella metoderna ger!

Generaliserbarhet

Det tidigare resonemanget visar att den prövade metoden ifråga om funktioner och ekonomi väl kan mäta sig med de konventionella ombyggnadsmetoderna. Om metoden används rätt av skickligt fackfolk är den inte kostnadsmässigt ofördelaktig ens om stor hänsyn tas till de kvarboende hyresgästerna. Den skulle därmed kunna användas oavsett om hyresgästerna bor kvar eller inte.

Ändå är det angeläget att betona att detta inte är någon färdig universallösning. Försöket skall snarare ses som ett exempel på ett tillvägagångssätt, där invanda föreställningar får stå tillbaka för hänsyn till den enskilda fastighetens egenskaper och hyresgäster. Det visar också att en dramatisk ombyggnad med långvarig evakuering ingalunda är nödvändig.

Dessutom måste framhållas att varje lägenhet måste behandlas efter sina förutsättningar. I tekniskt avseende gäller detta främst lägen för avloppsstammarna, duschrummets planlösning och samordningen mellan kök och duschrum. I övrigt är det naturligtvis så att hyresgästerna har olika förutsättningar att acceptera de störningar som trots varsamhet är oundvikliga.

Erfarenheter från flera ombyggnader än de som studerats i projektet visar dock att principlösningen nästan alltid med fördel kan användas. Den ger framför allt den flexibilitet som är så viktig när de inblandade är så många som vid ombyggnad.

Fortsatt utvecklingsarbete kan säkert resultera i både bättre och billigare ombyggnadsmetoder. Denna skall därför ses som ett första belägg för att okonventionella lösningar är möjliga. Exempelvis har endast ett utrymme i taget bearbetats i detta projekt, eftersom lägenheterna ansetts så små att flera samtidiga arbeten skulle störa varandra och därmed leda till fördyringar och förseningar.

Det borde inte vara omöjligt att med överlappande arbetsmoment genomföra en hel ombyggnad på två veckor, vilket betyder att evakuering helt kan ersättas av kortvarig utflyttning. Tänkbart är dock att överlappningen vållar speciella och kanske olösliga problem. Ett nästa steg borde därför vara att studera dessa möjligheter, t ex genom att seriöst pröva följande idé till tidplan:

Det största hindret för överlappande arbeten är nog den traditionella indelningen i yrkesgrupper inom byggandet. Även vid en liten ombyggnad behövs ju många yrkeskategorier: betongarbetare timmermän, snickare, rörmokare, elektriker, plattsättare, golvläggare, målare, plåtslagare och eventuellt också smeder.

Indelningen i yrkesgrupper fungerar bra vid stora nybyggnader men knappast vid normal ombyggnad. Tiden borde vara mogen att diskutera ett annat slags specialisering, nämligen efter utrymmen: kök, duschrum etc.

Bilaga 1

OMBYGGNAD MED KVARBOENDE

Intervjuer med kvarboende hyresgäster. Intervjuerna utfördes den 6/11-84 av Rune Hanson, Byggnadsfirma Viktor Hanson AB, och Pelle Björklund, Hyresgästföreningen i Stor Stockholm.

Följande hyresgäster intervjuades:

Fru Nord, Torildsvägen 1, 1 tr

Fru Pettersson, Torildsvägen 1, 3 tr

Herr Stalebrant, Lindhagensgatan 57, 1 tr

Samtliga av dessa hyresgäster bebor en lägenhet om 1 r o k. Ombyggnaden har tillgått på så sätt att de kvarbott i sin egen lägenhet under det att hiss installerats och nya stammar drogs in. Under ombyggnadsarbeten i kök och badrum samt målning var hyresgästerna evakuerade till annan lägenhet i fastigheten. Evakuerings-tiden var mellan 5 och 6 veckor.

Följande synpunkter kom fram under intervjuerna:

- Att ombyggnadsarbetena startade med att hissen installerades var bra och utfördes med acceptabel störningsnivå.
- Att få en hiss i huset var verkligen bra.
- Trapphuset blev litet trångt när hissen kom dit.
- Att bo kvar när de nya rören drogs in fungerade bra, det blev dock litet smutsigt. Städning utfördes dagligen, så på det hela taget var det acceptabelt.
- "Gubbarna" var snälla och tog hänsyn.
- Det blev vissa besvär när man bytte arbetsledning.

- Flyttningen till evakueringslägenheten fungerade bra, jag fick den hjälp med flyttning m m som jag behövde.
- Det var besvärligt när vindskontoret måste tömmas, svårt att få plats med alla saker som jag tidigare hade på vinden.
- Boendet i evakueringslägenheten gick bra.
- Min evakueringslägenhet var i sämre skick än min egen lägenhet, dusch och TV-anslutning fungerade ej (Stalebrant).
- Vid återflyttningen var den gamla lägenheten i stort sett färdigrenoverad.
- Mot slutet blev det litet ansträngande med en del extraarbeten. Dessa arbeten utfördes under en lång tid och lite ryckigt.
- Monteringen av tilläggsglaset (tredjeruta invändigt) var besvärligt och dom fungerar dåligt, är svåra att öppna.
- TV-anslutningen fungerade inte till en början.
- Det är besvärligt att man nu efter ombyggnaden måste gå över gården och in i porten mot Lindhagensgatan för att slänga sopor.
- Informationen kring ombyggnaden har varit bra - man visste hela tiden vad som skulle hända.
- Besvären vid ombyggnaden var mindre än väntade.

Sammanfattning

Uppgifterna från de intervjuade hyresgästerna var mycket samstämmiga och genomgående positiva. Vissa problem framhölls dock. Dessa rörde mestadels besvär i samband med tilläggsarbeten efter återflyttningen till den egna lägenheten. Framhållas kan monteringen av tilläggsrutan i fönstren. Som helhet måste det bedömas som om hyresgästerna upplevt kvarboendets vedermödor som acceptabla och mindre än vad man förutsett.

Utöver dessa erfarenheter av själva ombyggnadsprocessen framkom vissa synpunkter och problem med hyressättningen och då främst under själva ombyggnaden och för tiden hyresgästerna bodde i en evakueringslägenhet.

Stockholm 84-11-03

Pelle Björklund

Bilaga 2

ARBETS- OCH REFERENSGRUPP

Till projektet har en arbets- och referensgrupp varit knuten. Dess medlemmar har varit följande:

Pelle Björklund, Hyresgästföreningen i Stor-Stockholm

Bertil Grandinson, Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond

Eje Hanson, Byggnadsfirman Viktor Hanson AB

Åke Hill, Åkessons Rör AB

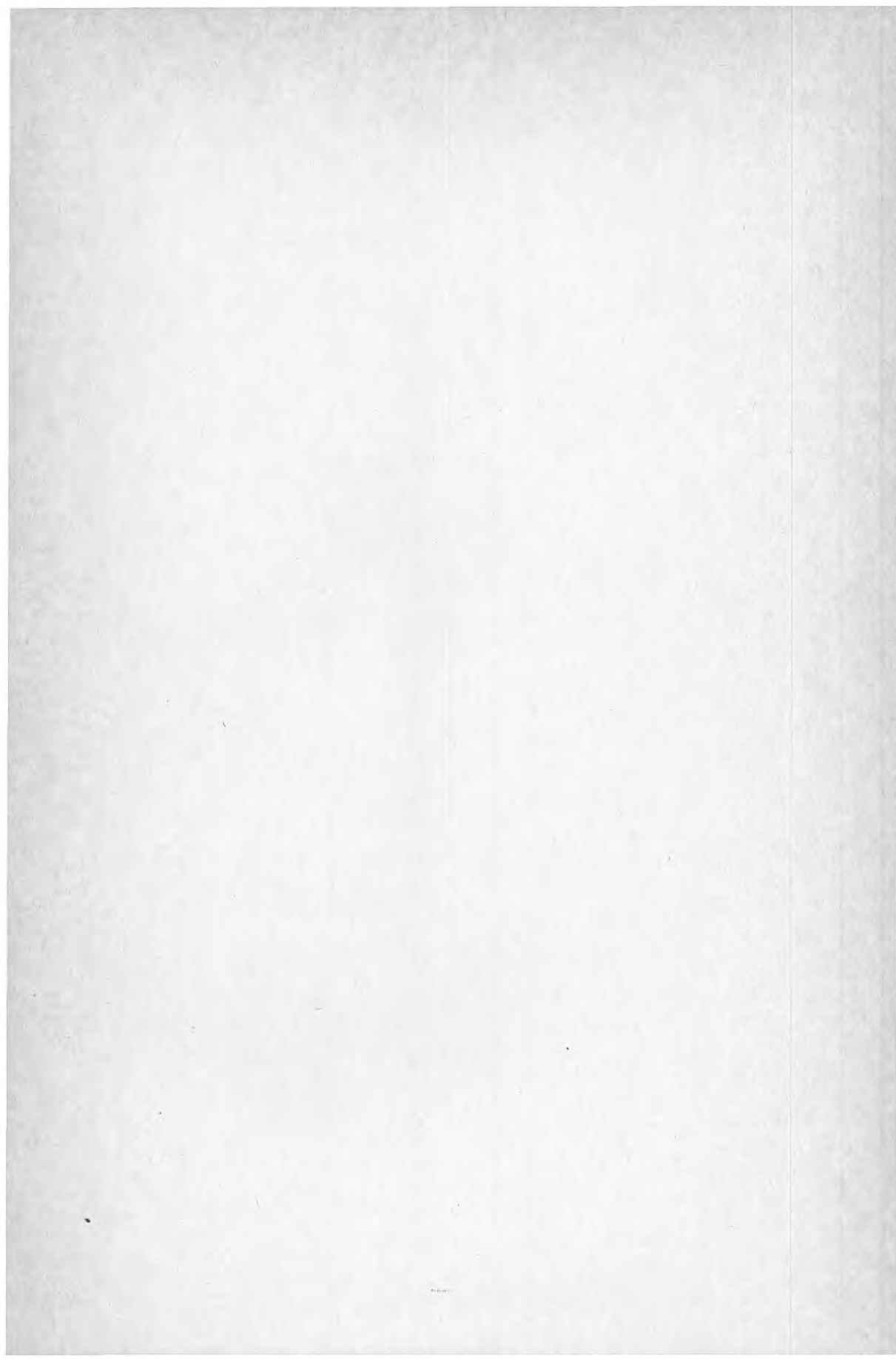
Bertil G Johnson, Johnson Informationsplanering AB

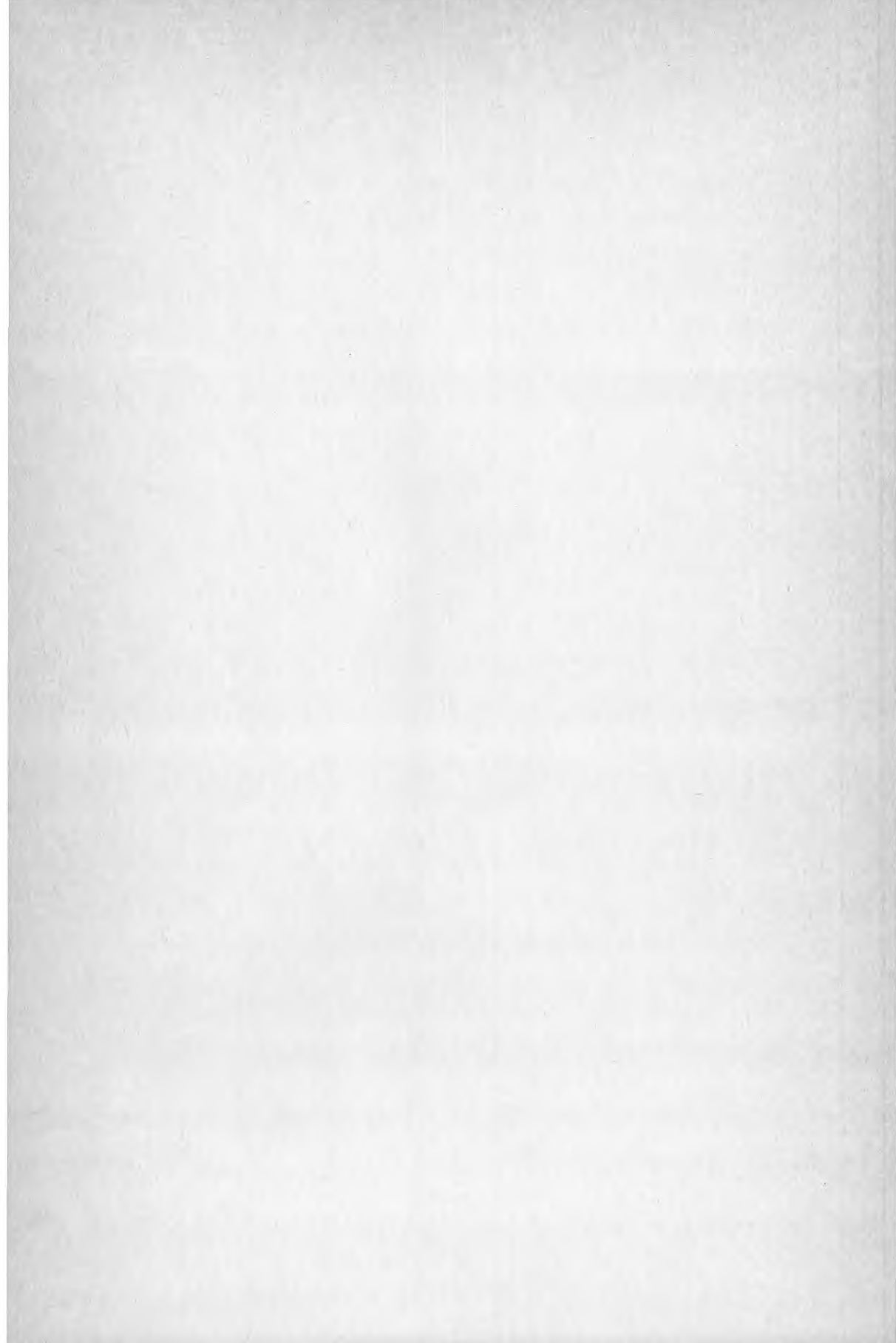
Stefan Jonsson, Byggnadsfirman Viktor Hanson AB

Jan Lagerström, Byggforskningsrådet

Sven-Olof Nilsson, Byggnadsfirman Viktor Hanson AB

Kurt Sjökvist, Svenska Byggnadsentreprenörföreningen





**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 840082-9
från Statens råd för byggnadsforskning till Byggnadsfirman
Viktor Hanson AB. Projektet har till hälften finansierats
av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond.**

1972-12-02 Utryckningsår 1972-12-02

R92: 1985

ISBN 91-540-4434-0

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6705092

**Abonnemangsgrupp:
W. Installationer**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm**

Cirkapris: 30 kr exkl moms