



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**

**R4:1977**

**Rationellare  
fastighetsunderhåll**

**Förebyggande underhåll**

**Del 1: Allmän del**

**Del 2: Kartläggning av löpande  
underhåll**

**Del 3: Praktiska prov och  
rekommendationer**

**Kent Juvén**



**Byggforskningen**



INSTITUTET  
FÖR  
BYGGDOCUMENTATION

Accnr 77-0698

Klass

Dep.

*See*

Rapport R4:1977

RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

Förebyggande underhåll

Del 1: Allmän del

Del 2: Kartläggning av löpande underhåll

Del 3: Praktiska prov och rekommendationer

Kent Juvén

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 720467-0 från  
Statens råd för byggnadsforskning till Göteborgshem, Göteborg



Nyckelord: Fastighetsförvaltning, underhåll, förebyggande åtgärder, intervaller, ekonomi, samordning, flerfamiljhus, allmännyttiga bostadsföretag.

Statens råd för byggnadsforskning  
ISBN 91-540-2643-1 UDK 69.059.1

LiberTryck Stockholm 1977

## FÖRORD

AB Göteborgshem har under flera år arbetat med att finna nya och bättre metoder för underhållet av sina bostadsfastigheter. System har införts för planering och styrning av periodiskt underhåll och Göteborgshem har genom detta projekt tagit initiativet till att söka rationalisera det löpande underhållet som tar omkring hälften av underhållsbudgeten.

Projektets huvudresultat, system för förebyggande underhåll, införes f n i Göteborgshem.

Projektet innehåller två väsentliga delar. Dels ett omfattande kartläggnings-, analys- och systemarbete och dels en serie prov för att testa uppställda hypoteser.

Utvecklingsarbetet har bekostats av Statens råd för byggnadsforskning och utförts av REPAB, Göteborg, medan de i projektet deltagande företagen har svarat för tester ute i bostadsområdena.

Redovisning av projektet är gjord i tre delar.

1. Allmän del med sammanfattningar
2. Kartläggning av löpande underhåll
3. Praktiska prov och rekommendationer

Avsikten med uppdelningen är att ge de allmänt intresserade en kortfattad och lättillgänglig information i den allmänna delen medan de mer intresserade kan få detaljerad information om projektet och dess resultat i de båda andra delarna.

Slutligen skall riktas ett tack till den personal vid AB Göteborgshem, AB Stångåsstaden, Stiftelsen Uddevallahem och Bostads AB Eidar som intresserat och aktivt deltagit i projektarbetet.

Göteborg 1976-03-02

Kent Juvén



# RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

## FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

### ALLMÄN DEL

med sammanfattning av forskningsprojekt utfört vid

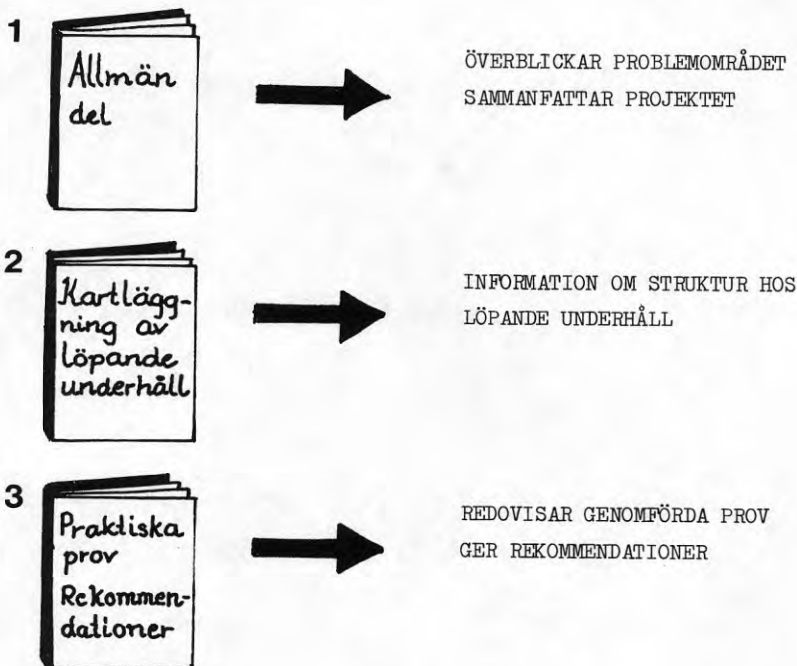
AB Göteborgshem

Bostads AB Eidar, Trollhättan

AB Stångåstaden, Linköping

Bostadsstiftelsen Uddevallahem

av Kent Juvén





## RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

Allmän del med sammanfattning av byggforskningsprojektet  
"FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL"

### INNEHÅLL

1.	FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FORSKNINGSPROJEKTET	sid 2
1.1	Kartläggning av löpande underhåll	sid 2
1.2	Hypoteser	sid 3
2.	PROV OCH UTVÄRDERINGAR	sid 4
2.1	Prov enligt hypotes 1	sid 4
2.2	Prov enligt hypotes 2	sid 6
2.3	Värderingar	sid 6
3.	REKOMMENDATIONER FÖR TILLÄMPNING AV FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL	sid 8
3.1	Styrmodell för förebyggande underhåll	sid 8
3.2	Organisationsanpassning	sid 9
3.3	Införande av förebyggande underhåll	sid 9
4.	FORTSATT UTVECKLINGARBETE	sid 11
4.1	Allmänt	sid 11
4.2	Informationssystem - erfarenhetsåterföring	sid 11
4.3	Förebyggande underhåll - produktkvalitéer	sid 12
4.4	Förebyggande underhåll - upphandling	sid 12
4.5	Förebyggande underhåll - intervaller	sid 12
4.6	Handlingar för drift och underhåll	sid 13
4.7	Samordnad skötsel, underhåll och drift	sid 13
4.8	Differentiering av underhållsåtgärder	sid 13

## RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

### FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

Sammanfattning av byggforskningsprojekt.

#### 1. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FORSKNINGSPROJEKT

Forskningsprojektets målsättning är att finna rationella metoder för att hantera det s k löpande underhållet i allmännyttiga bostadsföretag. Löpande underhåll utgöres av punktinsatser som avser att avhjälpa uppkomna funktionsfel i fastigheterna. Arbetena är personalintensiva, tunga att administrera och dyra att genomföra. I många företag tar löpande underhåll halva underhållsbudgeten och har en ökande trend. Det är således mycket angeläget att söka minska dessa underhållskostnader samtidigt som kraven ökar på bättre service till hyresgästerna. Dessutom måste personalens krav på goda arbetsförhållanden, ökat inflytande och medbestämmande tillgodoses. Rationaliseringsåtgärderna måste därför beakta både lönsamhet, "kundservice" och personalinflytande. Med lönsamhet skall förstås en "bättre fastighetsekonomi", dvs bättre underhållna, bättre fungerande fastigheter, till lägre kostnader.

Projektet startades med utgångspunkt från hypotesen, som baserats på information från Göteborgshem, att ett antal högfrekventa funktionsfel skulle vara lönsamma att åtgärda generellt, i förebyggande syfte, genom planerade rationella serieinsatser.

För att bredda det statistiska underlaget och minska risken för inverkan av lokala särförhållanden deltog fyra företag av varierande storlek i projektet. Dessa är AB Göteborgshem ca 35.000 läg, AB Stångåstaden, Linköping ca 9.000 läg, Bostadsstiftelsen Uddevallahem ca 4.000 läg och Bostadsaktiebolaget Eidar, Trollhättan ca 3.000 läg (siffrorna från 72-73).

##### 1.1 Kartläggning av löpande underhåll

Det löpande underhållet kartlades i de fyra företagens drygt 50.000 lägenheter genom undersökning av 2-3 års totala datamaterial bestående av arbetsordersedlar med uppgift om vilket arbete som utförts i fastigheterna. Fastigheterna indelades i åldersklasser om 5 år. Till åldersklasserna relaterades dels antalet arbetsorder (AO) varpå kunde avläsas vilka åtgärder (ÅTG) som utförts på olika objekt, dels kostnaderna för det löpande underhållet.

Kartläggningen resulterade bl a i följande:

- o Felen tilltar snabbt i nya fastigheter. Efter fem år är den årliga frekvensen 3 arbetsorder per lägenhet och efter tio år ca 4, en nivå som sedan tycks bestå
- o På varje arbetsorder utföres 1.1 - 1.4 åtgärder.
- o En arbetsorder kostar i genomsnitt ca 90 kr (1971-72 års kostnadsnivå) exklusive administration.
- o Arbetsorderkostnaden är högre i yngre fastigheter med mer komplicerad utrustning.
- o Felen grupperar sig mycket likartat hos de olika företagen
  - ca 20 % är byggnadsfel (dörrar, fönster, snickerier etc)
  - ca 20 % är fel på elinstallation
  - ca 40 % är fel på vatten - avlopp - ventilation
  - ca 6 % är fel på värmeinstallation
  - ca 5 % är fel på tvättutrustning
  - ca 10 % är andra fel

- o Genomsnittskostnaderna för felen är högst för byggnadsfel (ca 130 kr) och lägst för vatten - avlopp - ventilation, (ca 50 kr).
- o Mer än 50 % av alla fel kan hänföras till mindre än 10 underhållsobjekt. De svarar också för ungefär samma andel av kostnaderna

Dörrar	9 %	av felen,	12 %	av kostnaderna
Blandare - kranar	13 %	"-	8 %	"-
Kylskåp	6 %	"-	8 %	"-
Avlopp	11 %	"-	7 %	"-
Fönster	5 %	"-	7 %	"-
Spisar	6 %	"-	5 %	"-
Tvättmaskiner	4 %	"-	4 %	"-
Wc-stolar	7 %	"-	4 %	"-

## 1.2 Hypoteser

Den grundläggande hypotesen vid projektets start var att en rad underhålls-åtgärder har en så hög frekvens att de var för sig kan utföras som generella åtgärder med lämpliga intervaller.

Kartläggningen visade att endast ett par sådana åtgärder finns, dels byten av kranpackningar som är mycket högfrekvent, dels rensning av avlopp. De andra underhållsåtgärderna är visserligen koncentrerade till ett fåtal objekt men fördelas på ett relativt stort antal delar av objekten. Genom stor spridning av typer och fabrikat och genom produkternas varierande kvalitet splittras felbilden i ett stort antal åtgärder.

Fullskaleprov med generella kranpackningsbyten visade att denna åtgärd kan vara lönsam att genomföra separat om en viss felfrekvens föreligger. I kalkylen för utbytena ingår en prognos för den felutveckling som bedöms uppkomma efter bytena. Efter 2½ år pekar uppföljningarna mot att prognosen kommer att underskridas och att lönsamheten således blir större än beräknat. (Jämför fig 1 sid 5).

En i kalkylen ej medtagen faktor är den vattenbesparing som direkt kunde iakttagas som en följd av att tappkranarna blev täta.

Kartläggningens resultat föranledde en omprövning av den första hypotesen. Om hypotes 1 tillämpades skulle endast en mindre del av det löpande underhållet kunna påverkas. En ny hypotes erfordrades om också de mindre frekventa felen skulle kunna påverkas.

Målet med projektet är att kunna påverka så stor del av det löpande underhållet som möjligt. Eftersom drygt 50 % av alla fel återfinnes på ett fåtal objekt borde man kunna få relativt stora effekter om dessa objekt angripes samlat vid planlagda och väl förberedda servicebesök. Sådana besök möjliggör dessutom kontroller och åtgärdanden av de objekt som har låga felfrekvenser men som i sig förorsakar lika stora kostnader för reparationer och självklart är lika irriterande för hyresgästerna.

### Ny hypotes:

Genom regelbundna förebyggande insatser, riktade mot ett antal av de mest förekommande objektsfelen antages den totala felmängden kunna sänkas så mycket att insatsen blir lönsam, dvs de totala kostnaderna för löpande underhåll blir lägre.

Intervallerna mellan de förebyggande insatserna skall därvid anpassas till den felutveckling som kan avläsas efter den förebyggande insatsen.



## 2. PROV OCH UTVÄRDERINGAR

2.1 Prov enligt hypotes 1

Prov i full skala har genomförts först enligt hypotes 1, dvs prov med en enskild underhållsåtgärd sedan enligt hypotes 2 dvs prov med ett "paket" av åtgärder.

I ett område med 457 lägenheter genomfördes ett generellt byte av kranpackningar. Frekvensen av kranpackningsbyten i området hade en längre period legat runt 0,5 och fastställdes till 0,52 packningsbyten per lägenhet och år.

Detta förhållande antogs bli bestående för de närmaste åren och med en genomsnittskostnad av 31.00 kr per byte (beräknat genomsnitt för fastighetsbeståndet) kunde kostnaden för en fyraårsperiod beräknas till

$$4 \times 31.00 \times 0,52 \quad \underline{64.50} \text{ kr/läg och år}$$

Bytena genomfördes i april 1973 och efterkalkyler visade att packningsbytena kostat 32.80 kr/lägenhet. För att beräkna lönsamheten för en fyraårsperiod gjordes en prognos över den väntade felutvecklingen efter de generella packningsbytena.

År 1	bedömes	bytesfrekvensen	till	0,02/läg.
År 2	"	"	"	0,06 "
År 3	"	"	"	0,12 "
År 4	"	"	"	0,25 "

Resultaten blir då

Byten enligt tidigare modell 64,50 kr/läg

Generella byten

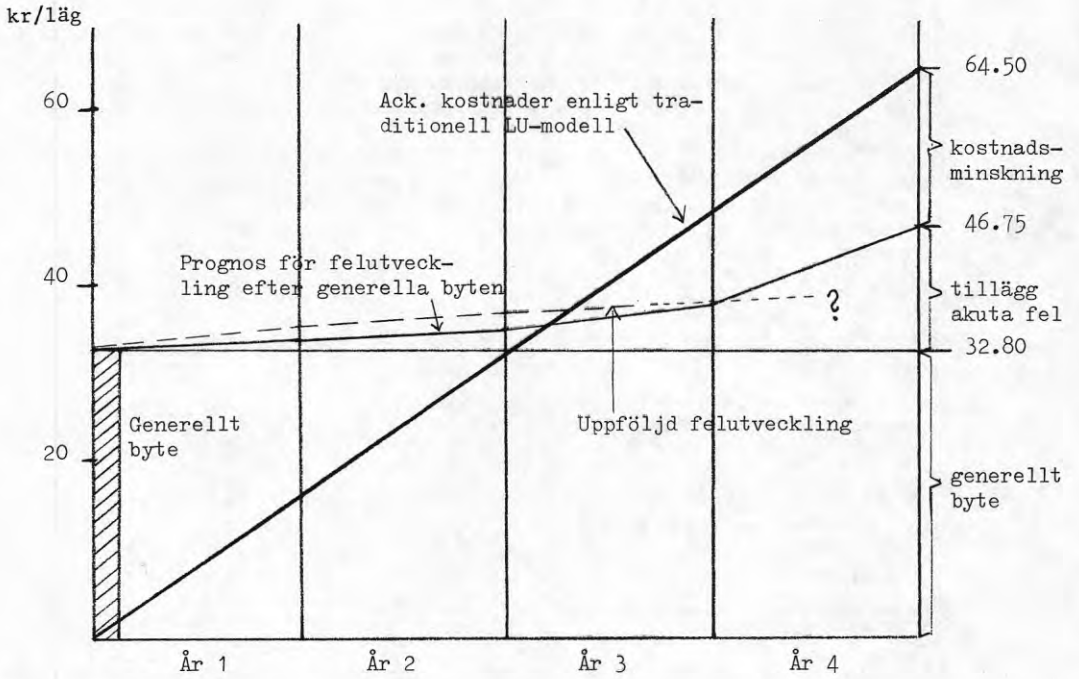
Löpande byten år 1	31.00	·	0,02	=	0,62	
" " " 2	31.00	·	0,06	=	1,86	
" " " 3	31.00	·	0,12	=	3,72	
" " " 4	31.00	·	0,25	=	7,75	./. 46.75 kr/läg
						<u>Resultat + 17.75 kr/läg</u>

Om man betraktar de generella bytena som en investering som frestar på likviditeten (lån kan erfordras) kan det vara befogat att till kostnaderna lägga en viss räntedel. I övrigt är räntekostnaderna mellan de båda metoderna ungefär likvärdiga. Eventuella inflationsvinster har ej beräknats. Uppföljningar visar till dags dato (januari 76) att prognosen för felutvecklingen efter de generella bytena ligger väl under den beräknade.

År 1	blev de löpande bytena	0,09	per läg.
År 2	" " " "	0,06	"-
År 3		0,06	"-

Om denna utveckling blir parallell med prognosen för resten av år 3 och för år 4 kommer felen att underskrida prognosen.

Jämför figur 1 på sidan 5.



Figur 1

Kalkyl för traditionella resp generella packningsbyten enligt försök.

## 2.2 Prov enligt hypotes 2

Prov i full skala efter hypotes 2, dvs med "paket"-metoden har genomförts i ett område hos Göteborgshem med 889 lägenheter. Området var mycket felbelastat och hade en total felmängd av 6.11 arbetsorder per lägenhet och år, därav 4.64 st direkt hänförliga till lägenheter.

Efter förberedelser i form av hyresgästinformationer och besiktningar i området sattes ett åtgärds paket samman. Detta innehöll också några åtgärder som ej kan hänföras till löpande underhåll men som bedömes angelägna att göra. Kostnaderna för dessa tillkommande arbeten redovisas särskilt.

### Kostnader:

Arbete inkl. arbetsledn. och adm.	283 kr/läg
Materialkostnader inkl. hjälpanordningar	263 kr/läg
Summa insatser	546 kr/läg
Avgår materialkostnader för tilläggsarbeten	179 kr/läg
Summa kostnader för förebyggande underhåll	367 kr/läg

För två av områdets fyra etapper (221 + 260 lägenheter) har ett års uppföljning av felutvecklingen kunnat genomföras.

Dessa visar att den totala felmängden i området under det första året sjunkit från 918 + 1019 = 1937 arbetsorder till 395 + 398 = 793 arbetsorder, dvs minskningen blev 57 % resp 61 %. Siffrorna avser arbetsorder som är hänförliga till lägenheterna.

Kostnaderna för åtgärder på objekten varierar kraftigt enligt analyserna som gjordes i kartläggningsarbetet. Om dessa varierande priser, som är genomsnitt för resp åtgärd på hela fastighetsbeståndet, användes för att beräkna kostnadseffekterna för varje enskilt objekt ger summan därav en anvisning om vilken storleksordning kostnaderna har före, resp efter, det förebyggande underhållet i försöksområdet.

En sådan detaljberäkning har gjorts och gav som resultat en minskning med 52 % resp 56 % av kostnaderna. Det föreligger således ungefär överensstämmelse mellan minskning av arbetsorder och kostnader i försöksområdet. Här skall poängteras att medan siffrorna för det minskade antalet arbetsorder är uppföljda och helt med verkligheten överensstämmande utgör kostnadsberäkningen en teoretisk analys.

Fullskaleprov i Stångåstaden och Uddevallahem har gett en minskning av felrekvenserna med 52 % resp 60 %. Trenden är således lika i alla försöksområden.

## 2.3 Värderingar

Med utgångspunkt från målsättningarna i projektet kan efter fullskaleproven vissa värderingar - slutsatser göras.

- o Sänkta kostnader är ett av huvudmålen med projektet. Försöken visar att goda effekter kan uppnås i form av sänkt felantal. Om de förebyggande åtgärderna är rätt avvägda och utföres med lämpliga intervaller medför detta en sänkning av totalkostnaderna vars storlek varierar med den felbelastning/kostnadsnivå som det löpande underhållet har i olika lokala områden. Kostnadssänkningar på 10-20 % torde vara möjliga att uppnå.
- o Kvantiteten utfört underhåll ökar väsentligt genom planlagda förebyggande åtgärder. Varje lägenhet och utrymme i fastigheterna blir genomgångna, kontrollerade och funktionsfel åtgärdade. Vid traditionellt löpande underhåll blir endast de fel som uppmärksammas och anmäls åtgärdade genom punktinsatser.

- o Service till hyresgästerna blir avsevärt förbättrad. En stor andel fel behöver ej anmälas av hyresgästerna. Den ordinarie organisationen för akutfel blir mindre belastad och kan arbeta snabbare med den kvarstående felmängden.  
En undersökning som utfördes direkt efter genomförda försök av sociologiska institutionen vid Göteborgs Universitet avser att belysa hyresgästernas inställning till det förebyggande underhållet. Den visar att nära 100 % av hyresgästerna i försöksområdet är mycket positiva till det förebyggande underhåll som Göteborgshem utfört.
- o Personalens arbetssituation förändras från en kringresande serviceverksamhet till mera stadigvarande arbete på bostadsområdena. Mötet mellan servicepersonal och hyresgäster sker vid förebyggande underhåll i en mera positiv anda än vid akutingripanden då hyresgästen ofta kan vara irriterad över felen och eventuellt väntetid. Flertalet reparatörer förefaller också ha en positiv inställning till arbete i lag tillsammans med andra yrkeskategorier.
- o Återföring av erfarenheter kan genom den fullständiga rapport om utförda arbeten i varje lägenhet som dokumenteras på ett åtgärdsprotokoll, bli av mycket hög kvalitet. Eftersom hela bostadsområden genomarbetas på kort tid erhålles aktuell och fullständig information om de objekt som normalt blir utsatta för löpande underhåll. Om dessa samlade bilder från olika områden systematiseras erhålles erfarenhetsdata som direkt kan utnyttjas vid inköp av ersättningsprodukter för underhållsverksamheten.  
Vidare erhålles uppgifter om olika konstruktioners svagheter som direkt kan utnyttjas vid projektering av nya bostäder.  
Slutligen utgör datamaterialet sammanställningar av olika produkters svagheter som kan utnyttjas av tillverkarna för produktförbättringar. Utan tillgång till aktuellt och tämligen omfattande statistiskt material förblir tillverkarna ovilliga att allvarligt diskutera kvalitetsförbättringar av sina produkter.  
Göteborgshem har framgångsrikt genomfört diskussioner om produktförbättringar med en tillverkare som för ett rimligt kostnadstillägg genomförde en förstärkning av konstruktionen för en vattenblandare vilket beräknas medföra väsentliga besparingar på underhållssidan.
- o Driftskostnaderna har inte parallellstuderats med åtgärderna på underhållssidan. Det har emellertid kunnat iakttagas väsentliga besparingar av vatten på områden där generella byten av packningar och blandare utförts. Även andra driftskostnader påverkas. Besparingar av värmeförbrukningen blir naturligtvis en följd av att radiatorer får fungerande avstängningsventiler och att fönster tätas osv.

Som helhet kan fastslås att förebyggande underhåll bl a är en inkörsport till fördjupade insikter om underhållsproblematiken i stort. Vid tillämpning skapas nya kunskaper som kan utnyttjas också i projektering och produktutveckling men som framförallt medverkar till en accelererad utveckling av underhållsverksamheten såväl metodmässigt som organisatoriskt.

Målen med förebyggande underhåll är flerfaldiga och det är naturligtvis svårt att samtidigt kontrollera och styra mot dessa vid en tillämpning. Det avgörande målet måste trots allt vara att erhålla lönsamhet. Den ekonomiska verkligheten gör rationalisering till en tvingande nödvändighet och det blir naturligt att söka styra förebyggande underhållsinsatser från ekonomiska utgångspunkter.

### 3.1 Styrmodell för förebyggande underhåll

Göteborgshem har utarbetat en arbetsmodell som möjliggör en överblick över FU-insatsernas konsekvenser, samtidigt som modellen utgör ett handlingsmönster. Modellen tar sikte på att engagera samtliga inblandade parter i ett arbete där de i en steg för stegmetod deltar i sådana arbeten där deras speciella kunskaper bäst kan utnyttjas.

Arbetsmodellen innehåller fem steg och är avsedd att användas områdesvis, dvs riktas mot geografiskt sammanhållna fastigheter, byggda vid samma tidpunkt och med byggnadstekniskt- och utrustningsmässigt lika utförande.

Skede	Syfte	Utföres av
<u>Steg 1</u> Budget 1	Avser att genom analys fastställa vilket ekonomiskt utrymme det finns för insatser av förebyggande underhåll.	Företagets planeringspersonal
<u>Steg 2</u> Budgetprecisering	Avser att genom stickprovsvisa besiktningar i fastigheterna: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bekräfta den "felbild" som statistik för området utvisar</li> <li>● Ange teknisk kondition på de för löpande underhåll utsatta objekten</li> <li>● Ange erforderliga underhållsåtgärder samt därtill erforderligt material.</li> </ul>	Arbetsledning och det arbetslag (eller representanter därför) som skall utföra FU-arbetet
<u>Steg 3</u> Budget 2	Avser att med ledning av steg 1 och steg 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Precisera det ekonomiskt optimala åtgärds paketet</li> <li>● Utarbeta tidplaner och budgeter för genomförandet av FU-insatserna.</li> </ul>	Planeringspersonalen
<u>Steg 4</u> Arbetsberedning och genomförande	Att med utgångspunkt från budget 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Informera arbetslag om förutsättningar och ange insatser</li> <li>● Diskutera fram lämpliga arbetsmetoder- och organisation</li> <li>● Genomföra arbetet efter tidplan och budget.</li> </ul>	Arbetsledning och arbetslag
<u>Steg 5</u> Uppföljning	Avser att mot budget 1 och 2 följa upp genomförandet och utvärdera <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tid och kostnader för genomfört FU</li> <li>● Felutveckling efter FU-insatserna</li> <li>● Teknisk information som erhålles via åtgärdsprotokoll avseende felstatistik</li> <li>● Dito avseende produkters svaga sidor (för produktutveckling)</li> <li>● Dito för egen inköpsverksamhet</li> <li>● Dito för egen projektering</li> </ul>	Dels av arbetsledning och lag dels av planeringspersonal

### 3.2 Organisationsanpassning

För att rätt tillvarataga och utnyttja de vinster som ett systematiskt förebyggande underhåll ger bör organisatoriska anpassningar också utföras.

I företag med större fastighetsbestånd (t ex över 10 000 lägenheter) är det sannolikt nödvändigt att utse någon som får det genomgående ansvaret för hela den förebyggande underhållsprocessen. Härmed avses ansvar för planering, ekonomiska analyser, ansvar för att arbetsstegen genomföres enligt uppgjord modell med den personal som skall medverka, samt ansvar för genomförande och uppföljning. Dessutom bör samma person vara ansvarig för att uppföljdt datamaterial sammanställs i rapporter som svarar mot de beslutstillfällen vartill materialet skall utnyttjas.

För att i realiteten utnyttja datamassan måste troligen skapas regler för hur besluten skall gå till, vilket underlag som skall föreligga, samt fastställas vem eller vilka personer som skall ansvara för besluten.

Organisatoriska åtgärder av denna typ är troligen nödvändiga förutsättningar för att skapa en fungerande erfarenhetsåterföring om man därmed menar ett systematiskt utnyttjande av återförda erfarenheter.

### 3.3 Införande av förebyggande underhåll

Vid införandet av ett förebyggande underhållssystem står underhållspersonalen inför förändrade arbetssituationer. De bör informeras och ges möjlighet att aktivt delta i utformningen av det nya systemet. I Göteborgshem löstes dessa frågor så att personalen fick vara med vid utarbetandet av arbetssystematiken.

De grupper som själva skall hantera det förebyggande underhållet i företaget deltog i arbetet.

1. Planeringspersonalen medverkade med avseende på kalkyl- och uppföljningsrutiner.
2. Arbetsledningen medverkade med förslag avseende genomföranddelen och samarbetsformer med arbetslagen.
3. Arbetslagen medverkade med förslag avseende besiktningsarbetena och genomföranddelen.

Under arbetet hölls hela tiden en bild aktuell av hur samverkan mellan personalkategorierna skall ske. Härigenom kunde en överblick över hela arbetsprocessen bibehållas samtidigt som de enskilda delarna diskuterades.

För att informera och ge kunskaper om systemet genomförde Göteborgshem när systemarbetet var klart en information med samtliga som berörs av förebyggande underhåll. Informationen genomfördes i heldagar med grupper om max 12-13 personer som uppdelade i smågrupper arbetade igenom exempel på arbetsuppgifter som de själva i praktiken skall delta i. Samarbetet med övriga kategorier övades och diskuterades. Grupparbetet varvades med information och diskussioner.

Resultatet av denna informationssatsning blev dels en god respons från de anställda för idéerna och det nödvändiga i att rationalisera underhållsverksamheten, dels en rad väsentliga synpunkter på som direkt kunde omsättas för att förbättra arbetssystematik och rutiner.

Ett av systemets viktigaste delar är den information om resultaten av insatserna som går tillbaka till arbetslagen. Syftet är härmed att ge information om helheten så att det meningsfulla i arbetsinsatserna kan avläsas.



#### 4. FORTSATT UTVECKLINGSARBETE

##### 4.1 Allmänt

Att fastställa en generell nivå för välavvägt fastighetsunderhåll låter sig knappast göra. Alltför många variabler samverkar och påverkar den nivå som för den enskilda fastigheten är "den rätta".

En god regel är att för bedömning använda "god fastighetsekonomi" som måttstock för lämpliga underhållsinsatser. Det innebär att varje åtgärd som på lång sikt vidmakthåller fastighetens goda bestånd, brukbarhet och ekonomi skall genomföras. Om sådana bedömningar göres erhålles en klar bild av de verkliga underhållsbehoven och en riktigare och mera medveten prioritering kan göras om andra överväganden blir nödvändiga.

Det är relativt enkelt och föga kostbart att upprätta långsiktiga underhållsplaner för t ex bostadsfastigheter och borde vara ett krav från brukarnas sida. Genom planerna erhålles insyn och kontroll över fastigheternas långsiktiga goda bestånd. Brukarna får således kontrollmöjligheter men också ansvar för att fastighetsekonomi medger att underhållsprogrammet kan genomföras.

Långsiktiga underhållsplaner är också en av förutsättningarna för att underhållet skall kunna bedrivas rationellt. Planerna ger överblick, medger en medveten inköpsverksamhet, en utjämning av sysselsättnings-  
toppar, effektivare användning av andra resurser osv.

I mindre fastighetsbestånd kan det vara svårt att hålla de administrativa resurserna som erfordras. Administrationskostnaderna för bostadshus utgör endast några procent av hyresintäkterna. För att hålla en kvalificerad förvaltare fordras en förvaltningsvolym på 200-300 lägenheter, och för kamerala och andra administrationsinsatser kanske lika mycket till. Det kan för mindre förvaltningar därför vara lönsamt att köpa de administrativa tjänsterna av företag med större förvaltningar förutsatt att dessa har ett utbyggt system för planerat och systematiserat fastighetsunderhåll.

I flertalet fastighetsförvaltningar finns utrymme för rationaliseringar. Långsiktiga underhållsplaner är som nämnts en första och grundläggande åtgärd. En samordnad syn på drift- och underhållsfrågor ger ytterligare infallsvinklar. Skötsel- underhåll bör bli studeras från organisatoriska utgångspunkter. I nuläget avgränsas många arbetsuppgifter av yrkestillhörighet och fackgränser vilket ofta motverkar enkla arbetsomläggningar. En viss återgång från en långt driven specialisering kan ge både effektivare utnyttjande och mer stimulerande sysselsättning för berörda yrkesgrupper.

En optimering av skötsel - underhållsinsatser med beaktande av effekterna på driftsidan ger en totalbild av problemområdet och sannolikt det största utbytet. Bland de åtgärder som därvid blir aktuella återfinnes långsiktiga underhållsplaner, förebyggande underhåll, organisatoriska förändringar av förvaltningsverksamheten, fysiska åtgärder på byggnaderna för att uppnå lägre driftskostnader m m.

##### 4.2 Informationssystem - erfarenhetsåterföring

En av de centrala funktionerna i förebyggande underhåll är den effektiva informationsåterföringen som erhålles via åtgärdsprotokollen. Denna information utgör en källa till fördjupade kunskaper om hela underhållsproblematiken och en förutsättning för mera långtgående rationaliseringsinsatser på olika områden.



Informationsinsamling- och behandling utgör en egen problematik. En förutsättning för en systematisk insamling är att insamlandet är en naturlig del i verksamheten, den får ej utgöra en påklistrad extra belastning. Erfarenhetsinsamling av "ideella" skäl, mer eller mindre frivilligt upplagd har en stark benägenhet att "självdö".

Det insamlade materialet måste sammanställas i enkla, överskådliga rapporter så att slutsatser blir möjliga att dra. Slutligen måste organisatoriska samband mellan insamlare och utnyttjare av informationen skapas kanske genom att ansvaret lägges på samma person. Det är ju först när systematiserad erfarenhet utnyttjas i en verksamhet som man kan tala om erfarenhetsåterföring.

Metoder för insamling, bearbetning, presentation och utnyttjande av information behöver studeras ihop med organisatoriska och teknologiska lösningar av underhåll och drift av fastigheter. Först när fungerande informationssystem finns kan påverkan av förvaltningskunskaper ge märkbara resultat.

#### 4.3 Förebyggande underhåll - produktkvalitéer

Förebyggande underhåll i den form som nu prövas i Göteborgshem är en förhållandevis radikal metod jämfört med hittills brukade metoder. Den ger också utvecklingsmöjligheter som tidigare knappast var möjliga.

Produkternas (=fastigheternas utrustning och inredning) kvalité kommer på ett markant sätt i blickpunkten genom snabb och fullständig information om hur felen fördelar sig, vilka åtgärder som måst vidtagas för att få objekten i fullgott skick.

Denna information är mycket intressant för tillverkarna av produkterna som härigenom får värden från längre tids brukande vilket de i regel saknar. Det borde vara möjligt att i samråd med tillverkare av vissa produkter göra utvidgade och fördjupade studier som kan leda till nyttiga kvalitetsförbättringar. Exempel på sådana finns redan hos Göteborgshem.

Konsumentinstitutet borde intressera sig för frågan och försöka sätta långsiktigaspekter i system.

#### 4.4 Förebyggande underhåll - upphandling

Utförda försök har gjorts med de deltagande företagens egen personal. Många företag förfogar ej över egen personal för att genomföra förebyggande underhåll.

Genom att utveckla ersättningsregler och mättningsregler för de vanligaste underhållsåtgärderna bör de kunna upphandlas som entreprenader på marknaden. Bostadsföretagen får härigenom också möjlighet att testa förebyggande underhåll som metod utan att göra egna investeringar.

#### 4.5 Förebyggande underhåll - intervaller

Ursprungligen inriktades utredningsarbetet mot att bli fastställa intervaller för enskilda LU-åtgärder. Genom att "paketmetoden" infördes blir det intressant att söka fastställa optimala intervaller mellan paket-insatserna. I denna utredning kan inga sådana anvisningar ges. Genom att tillämpa den arbetsmetodik för förebyggande underhåll som tidigare beskrivits kan man med uppföljning och kalkylering själv avgöra när en ny FU-insats blir lönsam. Ett mer långsiktigt uppföljningsarbete kan ge generella regler för vilka intervaller som bör tillämpas, vilket underlättar den långsiktiga ekonomiska planeringen.

#### 4.6 Handlingar för drift och underhåll

I förvaltningssituationen saknas mestadels en dokumentation om fastigheterna som berör drift- och underhållsarbetena. Instruktioner för skötsel av främst installationer finns dock hos några företag på enstaka områden. De är i regel upprättade på förvaltarens initiativ och utförda av installationskonsulter. Tyvärr måste nog sägas att instruktionerna i allmänhet är alltför detaljerade och dåligt anpassade till reparatörens behov och kunskaper. Enklare, mot skötselåtgärderna avgränsade instruktioner, behöver utvecklas.

Förteckningar över fastigheternas konstruktioner, inredning och utrustning saknas i stor utsträckning. Genom denna brist försvåras överblick och begränsningsmöjligheter av sortimentet, reservdelshållningen blir större än vad som är nödvändigt, och vissa reparationer blir dyrare genom att en typbestämning måste ske innan reparation kan göras. Alla frekventa underhållsobjekt bör typbestämmas och införas i en förteckning som göres för varje fastighet. Om förteckningen hålles ajour utgör den en beskrivning över fastighetens förändringar under brukstiden och ett hjälpmedel för planering av underhållsarbeten, reservdelshållning och inköpsarbete.

#### 4.7 Samordning skötsel - underhåll och drift

Tillsyn och skötsel påverkar underhållskostnaderna. Skötsel och underhåll påverkar driftskostnaderna. Detta faktum är känt av förvaltarna. Metoder att betrakta och kalkylera dessa tre samverkande områden behövs utvecklas. En studeras de mestadels var för sig vilket medför att vissa åtgärder på delområdena ej anses vara motiverade (=lönsamma), medan de blir klart lönsamma om effekter på andra områden studeras samtidigt.

Exempel härpå kan vara separata kranpackningsbyten. Som underhållsåtgärd är denna endast lönsam vid en viss felfrekvens. Studeras (och kalkyleras) värdet av minskad vattenförbrukning parallellt betalar denna ofta hela packningsbytet första driftsåret.

#### 4.8 Differentiering av underhållsåtgärder

Underhållsåtgärder som beror av slitage och klimatpåverkan bör kunna utföras med större variationer än som nu sker. Exempel härpå är fasad- och fönstermålningar. På syd- och västsidor kan lämpliga intervaller beroende av läge vara 3-6 år medan på norr- och östersidor kan accepteras kanske 6-10 år. Olika vägar kan väljas. En kvalitetsförbättring på syd- och västsidor kan öka intervallerna där och en kvalitetssänkning på norr- och östersidorna kan medföra motsatsen. En utjämning och förlängning av intervallerna kan bli följden utan någon väsentlig kostnadsskillnad för själva arbetet.

Ett annat område är golv. En kvalitetsförstärkning på golvytor i starkt trafikerade stråk kan betalas av en motsvarande sänkning i lågtrafikutrymmen. Kostnadsskillnaden för golvrestaureringen blir ringa medan besparingar uppstår genom längre intervaller.



# RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

## FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

### DEL 2

#### Kartläggning av löpande underhåll

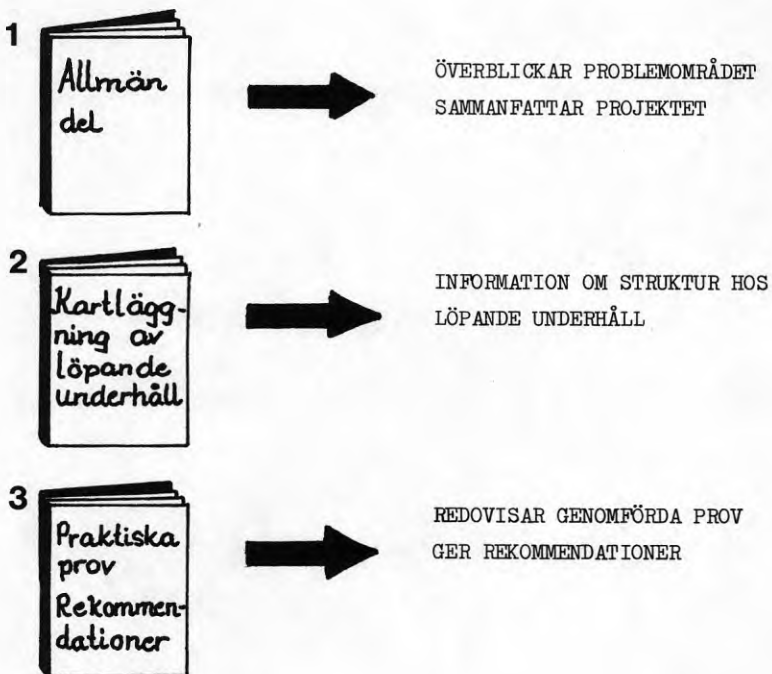
AB Göteborgshem

Bostads AB Eidar, Trollhättan

AB Stångåstaden, Linköping

Bostadsstiftelsen Uddevallahem

av Kent Juvén





## RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

### FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

#### INNEHÅLL DEL 2, KARTLÄGGNINGEN

1. OM PROJEKTET	
1.1 Allmänt	sid 2
1.2 Bakgrund	sid 3
1.3 Projektets syfte	sid 4
2. BEGREPPSFÖRKLARINGAR	sid 6
3. ORGANISATION AV UNDERHÅLLSARBETE	
3.1 Periodiskt underhåll	sid 7
3.2 Löpande underhåll	sid 9
3.3 Löneformer för löpande underhåll	sid 10
3.4 Delarbeten i löpande underhåll	sid 11
4. KARTLÄGGNING AV LÖPANDE UNDERHÅLL	
4.1 Uppläggning av undersökningen	sid 12
4.2 Fastighetsbeståndens åldersindelning	sid 12
4.3 Genomsnittliga kostnader för löpande underhåll	sid 13
4.4 Frekvens av arbetsorder och åtgärder per åldersklass	sid 14
4.5 Fördelning av genomsnittliga arbetsorderkost- nader i åldersklasser	sid 17
4.6 Frekvens och kostnader för underhållsgrupper	sid 19
4.7 Felfrekvens och kostnader för enskilda under- hållsobjekt	sid 22
5. FORTSATT VERKSAMHET	
5.1 Utgångsläge	sid 26
5.2 Praktiska prov	sid 26

BILAGOR 1-7 Diagram utvisande underhållsobjektens felutveckling

## RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

## FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

Delrapport avseende kartläggningsarbetet

## 1. OM PROJEKTET

1.1 Allmänt

Fastighetsunderhållet är en betydelsefull kostnadspost i bostads-  
hyran. Hur stor denna post är, eller bör vara, kan inte generellt  
fastställas eller preciseras i procent eller kronor och ören.  
Flera faktorer inverkar, vilket kanske kan förklara att uppfatt-  
ningarna om underhållets storlek varierar så pass mycket som de  
faktiskt gör.

Underhåll definieras olika i olika förvaltningsformer. I bostads-  
rättsföreningar och hos privata fastighetsägare där en till fas-  
tigheten knuten fastighetsskötare finns, definieras många smärre  
reparationer som skötsel och hänföres till driftkostnaderna, medan  
allmännyttiga bostadsföretag hänför sådana reparationer till under-  
hållskostnaderna (löpande underhåll).

Underhållsbehovet varierar starkt med fastighetens ålder. I regel  
anges ett bostadshus livslängd till 60 år. De bostadshus som pro-  
ducerats under 50- och 60-talen har säkerligen tekniskt sett  
väsentligt längre livslängd, men det kan ur underhållssynpunkt vara  
klokt att rikta uppmärksamheten mot de första 40 åren. Efter denna  
tid ökar sannolikheten för att en mer genomgripande förändring av  
fastigheterna företages vilket medför att de egentliga underhålls-  
åtgärderna flyter ihop med moderniserings- och ombyggnadsåtgärder.

Underhållskostnaderna per enhet blir för hela 40-årsperioden väsentligt  
högre än för den första 20-årsperioden och givetvis blir skillnaden  
än större om jämförelsen göres med de första 10 åren.

En fastighets kvalitet, med avseende på de material och kompo-  
nenter som blir föremål för underhåll, spelar en stor roll för  
underhållskostnaderna. Klart är också att antalet boende i fastig-  
heterna påverkar slitaget, så kan t.ex. klara skillnader i underhåll  
mellan barnfattiga och barnrika fastigheter iakttagas.

Slutligen spelar fastighetsägarens ambition avseende underhållets standard en betydelsefull roll. Skillnaden mellan ett förstklassigt underhåll och ett minimiunderhåll är mycket stor. Ett förstklassigt underhåll, d.v.s. underhåll som håller fastighetens bruksvärde i närheten av nivån vid ibruktagandet, är svår att upprätthålla av ekonomiska skäl, medan ett minimiunderhåll är långt ifrån tillfredsställande för brukarna. Att gå under miniminivån innebär förslumning och förstörelse av stora kapitalvärden.

Sammanfattningsvis kan sägas att det redovisade underhållets storlek för flerfamiljshus påverkas av

- hur underhållet definieras (här användes fortsättningsvis SABO-företagens definitioner).
- kostnadernas tidsomfattning. Genomsnitt bör avse de första 40 åren av fastighetens brukstid.
- fastighetens kvalitet. Den bör vara av "genomsnittlig" nivå, vilket är svårt att i det enskilda fallet precisera.
- brukarnas slitage. "Normal" slitagenivå går ej att kvantifiera men påverkas bl.a. av antalet boende och barntätheten.
- fastighetsägarens ambitionsnivå avseende underhållet. Detta måste ligga över minimumnivå.
- tillgängliga ekonomiska medel (vilket i regel påverkas av förhandlingar).

Med utgångspunkt från dessa i vissa delar vagt preciserade förutsättningar vågar man ange underhållets storlek till 15-20 % av hyreskostnaden för ett genomsnittligt flerfamiljshus ur efterkrigsproduktionen.

## 1.2 Bakgrund

I allmännyttiga företag delas underhållet upp i periodiskt och löpande underhåll (jämför begreppsförklaringar kapitel 2). Det löpande underhållet som består av avhjälpan av akuta slumpmässiga fel, anmäles av hyresgästerna och åtgärdas genom att reparatörer sändes till platsen med verktyg och reservdelar.



Det blir självklart stora andelar av res- och gångtid för dessa ingripanden och kostnaderna blir höga i förhållande till de i många fall bagatellartade felen. Dessutom erfordras en administration som också kan betraktas som omfattande och dyr i förhållande till utförda underhållsarbeten.

AB Göteborgshem har sedan flera år ägnat stor uppmärksamhet åt underhållet. System har utvecklats för styrning av det periodiska underhållet. Dessa är nu i bruk. Tankar har länge funnits på att finna metoder för att rationalisera det löpande underhållet. Under flera år har ett ackordsystem för dessa underhållsåtgärder varit i bruk och bl.a. med hjälp därav har intressanta data insamlats. Preliminära undersökningar har visat att vissa underhållsåtgärder har stor frekvens. Förutsättningar för införande av effektivare arbetsmetoder för vissa delar av det löpande underhållet har mot denna bakgrund fått allt större aktualitet.

Med utgångspunkt från preliminära undersökningar beslutade Göteborgshem att grundligt utreda frågan om möjligheter och förutsättningar för att genomföra förebyggande åtgärder för det löpande underhållet. För att bredda frågeställningarna kontaktades tre andra företag. Dessa visade stort intresse för problemen. För finansiering söktes byggforskningsmedel för utredningsdelen i projektet och medel erhöles i slutet av 1972.

I Göteborgshem utgjorde underhållet 1972 i genomsnitt 17 % av hyreskostnaden. Löpande underhåll svarade för halva underhållskostnaden.

### 1.3 Projektets syfte

Projektet syftar till att finna metoder för hur punktinsatser (löpande underhåll) skall kunna utföras som förebyggande underhåll, d.v.s. som väl planerade och arbetsberedda serieinsatser. Huvudmålet är att sänka underhållskostnaderna genom effektivare insatser, men väsentliga delmål anses samtidigt kunna uppnås.

Dessa är bl.a. att

- uppnå bättre underhållsservice för hyresgästerna
- förbättra personalens arbetsförhållanden
- få erfarenheter för nyproduktion och fortsatt underhåll

En angelägen målsättning är att resultaten skall vara allmän-  
giltiga. Underhållsbehovet är sannolikt tekniskt sett likartat  
mellan hyresfastigheter som producerats under samma tidsperioder  
på olika platser i landet. Organisatoriska förhållanden, lokali-  
seringsort, företagsstorlek eller andra faktorer kan kanske på-  
verka möjligheterna att praktiskt hantera underhållet.

Fyra företag, olika stora och belägna på skilda orter, deltagar  
i undersökningen bl.a. i syfte att minska risken för att enstaka  
extrema förhållanden skall snedvrider resultaten.

De deltagande företagen är:

Bostadsaktiebolaget Eidar, Trollhättan,	ca 3.000 läg.
Bostadsstiftelsen Uddevallahem, Uddevalla,	ca 4.000 läg.
AB Stångåstaden, Linköping	ca 9.000 läg.
AB Göteborgshem, Göteborg	ca 35.000 läg.

## 2. BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Följande begrepp användes i utredningen

Periodiskt underhåll (PU) innebär förutsebart underhåll som kan planeras i förväg och genomföras i serier. De flesta företag kan förutse och planera åtgärder med 5 - 10 års framförhållning eller mera.

Löpande underhåll (LU) innebär punktvisa ingripanden för att åtgärda akuta fel som ej kan förutses.

Förebyggande underhåll (FU) är en term som användes i utredningsarbetet. Härmed avses seriemässigt genomförande av åtgärder, som tidigare utförts som löpande underhåll. Vid framtida genomförande i förutbestämda intervaller kommer förebyggande åtgärder att klassas som periodiskt underhåll.

Arbetsorder (AO) innebär en från hyresgäst till företaget inkommen anmälan om fel, vilket resulterar i en skriftlig arbetsorder om felets åtgärdande.

Underhållsobjekt är en byggnadsdel eller komponent som är föremål för underhåll.

Åtgärd (ÅTG) innebär arbete för att återställa en funktion hos ett underhållsobjekt. En arbetsorder (AO) kan innehålla en eller flera åtgärder (ÅTG) avseende ett eller flera underhållsobjekt.

### 3. ORGANISATION AV UNDERHÅLLSARBETEN

#### 3.1 Periodiskt underhåll

Flertalet bostadsförvaltande företag med mer än några hundratal förvaltningsenheter tillämpar någon form av system för att hantera det periodiska underhållet.

Sådana system går i regel ut på att per fastighet fastställa

- vilka underhållsåtgärder som måste genomföras för att hålla fastigheten i ett gott skick
- med vilka intervaller dessa underhållsåtgärder måste upprepas
- vilka kostnader resp. underhållsåtgärd drar

Med utgångspunkt från varje fastighets behov planeras underhållsarbetena in för hela beståndet, så att jämn och seriebetonad verksamhet erhålles. Tillgängliga ekonomiska medel för underhåll styr omfattningen av verksamheten och medför att en prioritering efter åtgärdernas angelägenhetsgrad måste företagas.

De största kostnaderna för denna typ av underhåll är det regelbundna måleriunderhållet av lägenheter och andra inre utrymmen. I allmännyttiga företag göres sådant underhåll i regel genomgående i fastigheterna med jämna 10-årsintervaller.

Andra åtgärder är utbyte av komponenter (spisar, kylskåp, tvättmaskiner, tvättställ etc.) och ytskikt (inv. golvbeläggningar, utv. takytor, fasadytor etc.).

För de flesta av dessa åtgärder är det svårt att entydigt fastställa den rätta tidpunkten för genomförande. Det är i vissa fall, t.ex. för spisar o.dyl. möjligt att beräkna den ekonomiskt lämpligaste tidpunkten med ledning av antalet smärre reparationer. I de flesta fallen blir tidsbedömningen frågor om funktionsduglighet och/eller estetiska värderingar (t.ex. när är en golvbeläggning utsliten, när är ett rums väggar "utslitna" osv.).

Tidpunkten kommer att anges olika beroende på vilken intressent som gör värderingen. Absolut objektivitet kan ej uppnås.

Fastighetsägarens ambitionsnivå spelar en avgörande roll för hur underhållsintervallerna bedömes. Intervallerna kan vara kortare eller längre också beroende på det ekonomiska utrymme som står till buds.

De stora skillnader i underhållskostnader som kan uppstå genom olika bedömningar i dessa frågor kan åskådliggöras av följande resonemang.

Underhållskostnadernas storlek representeras av nedanstående linje

0	50	85	100 %
A	B	C	D

där A = inget underhåll

B = minsta möjliga underhåll utan att fastigheten förfaller

C = gott underhåll

D = förstklassigt underhåll, d.v.s. ursprunglig boendekvalitet upprätthålles i stort sett

Ovanstående synsätt och relationer mellan kostnader och resultat har framkommit under diskussioner med deltagare i utredningen och skall endast betraktas som illustration till ovanstående problem. Det skall också understrykas att det s.k. förstklassiga underhållet (punkt D) knappast är ekonomiskt genomförbart och kanske ej ens är eftersträfvansvärt sett ur brukarnas synpunkt. Sannolikt befinner sig de flesta allmännyttiga företags underhåll mellan punkterna B och C, och främst beroende av ekonomiska skäl ett stycke från punkten C.

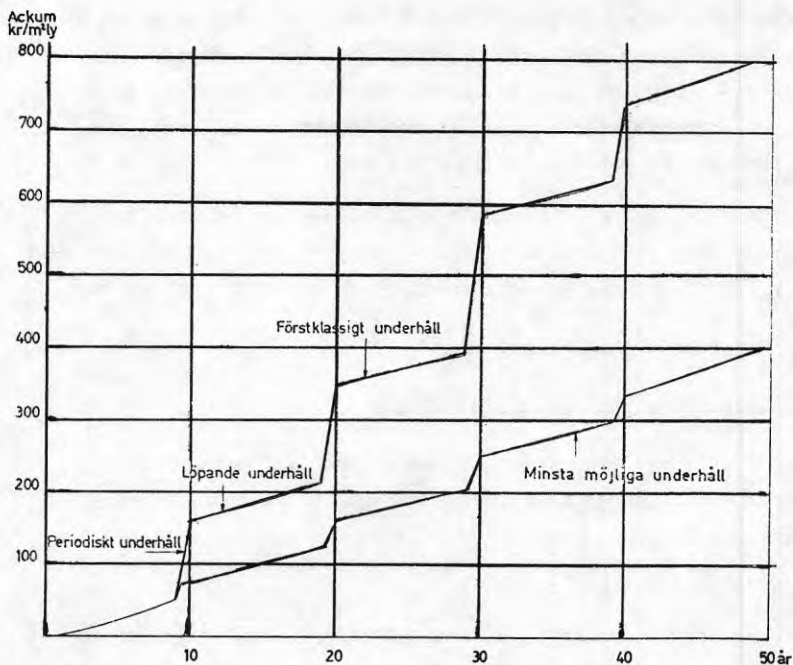


Fig. 3.1 Diagrammet avser att mycket förenklat åskådliggöra skillnaderna i underhållskostnader vid olika ambitionsnivåer. Om kostnaderna ackumuleras över en 40-50 årsperiod blir skillnaderna avsevärda. Kostnaderna avser genomsnitt för helt fastighetsbestånd vars hyresnivå ligger vid ca 80 - 85 kr/m<sup>2</sup>

### 3.2 Löpande underhåll

Ett vanligt förfarande i allmännyttiga företag är att en centralt placerad "felanmälan" per telefon mottager hyresgästernas anmälningar om fel.

På en blankett, vanligen kallad "felanmälan" utskrivs uppgifter såsom namn, adress etc, samt anges med så stor tydlighet som möjligt vilket fel hyresgästen avser.

Blanketten fungerar därefter som en arbetsorder (AO) för en reparatör som vanligen via en arbetsledare en eller flera gånger om dagen erhåller ett antal AO att åtgärda. Reparatören är i regel anställd hos företaget men för en del speciella reparationer på t.ex. kylskåp, hissar, tvättmaskiner etc., anlitas specialistföretag.

Reparatören planerar själv sin verksamhet med hänsyn till angelägenhetsgrad och geografisk belägenhet för att minimera res- och gångtider. Är den geografiska spridningen stor indelas bostadsbeståndet i distrikt för att minska restider och för att öka personalens lokalkännedom.

I en servicebil medför reparatören ett lager av de vanligaste reservdelarna jämte erforderliga verktyg. Ofta finns ett centralt lager kombinerat med en verkstad där enklare reparationer kan göras.

### 3.3 Löneformer för löpande underhåll

Löneformerna varierar från fast månadslön till olika former av premielön. Dessa baseras antingen på utfört antal AO eller på utförda åtgärder (ÅTG).

Följande lönesystem tillämpas:

Göteborgshem	Premielön baserad på utfört antal åtgärder. Dessa är tidsstuderade och ger således differentierade tidstillskott. En mindre del specialisttjänster köpes. I övrigt sker allt LU med egna cirkulerande reparatörer
Eidar	Fast månadslön. En viss andel av LU utföres av lokala fastighetsskötare som också har andra arbetsuppgifter. Fastighetsskötarnas insatser beräknas till 25 % vara LU. Viss del specialisttjänster köpes. I övrigt egna cirkulerande reparatörer.
Stångåstaden	Premielön baserad på utfört antal AO, oavsett typ av arbete. En mindre del specialisttjänster och måleriarbeten köpes. Övrigt LU sker med cirkulerande reparatörer.
Uddevallahem	Fast månadslön. Vissa specialisttjänster samt allt byggnads- och måleriarbete köpes. Övrigt LU utföres med cirkulerande reparatörer.

### 3.4 Delarbeten i löpande underhåll

SABO:s kontoplan innehåller en uppdelning av det löpande underhållet som i stort sett användes av de fyra företagen. Vissa modifieringar har gjorts i några fall, och där har omräkningar blivit nödvändiga för att erhålla jämförbarhet.

SABO-planens uppdelning är

1. Måleri- och byggnadsarbeten
2. Plåt- och smidesarbeten
3. Golvarbeten
4. El- och gasinstallationer
5. Värmeinstallationer
6. Ventilation och sanitet
7. Tvättutrustning
8. Trädgårdsarbeten

Arbetsordern (AO) som användes som mått för olika arbetens frekvenser erhålles genom att anmälan om fel inkommit från hyresgästerna. Vissa typer av LU-arbeten initieras emellertid av företagets personal varvid AO saknas. Detta gäller huvudsakligen trädgårdsarbeten men i viss mån också måleri- och plåtslageriarbeten.

Trädgårdsarbetena har t.v. lämnats utanför undersökningen.



#### 4. KARTLÄGGNING AV LÖPANDE UNDERHÅLL

##### 4.1 Uppläggning av undersökningen

Syftet med kartläggningsarbetet är att på ett uttömmande sätt ge svar på hur det löpande underhållet är sammansatt och att visa hur det utvecklas under fastigheternas brukstid. Vissa kostnadsaspekter beräknas också kunna belysas i denna del av arbetet.

De fyra företagens bostadsbestånd har indelats i 5-års åldersklasser samt delats i låg- och hög-hus. En finmaskigare indelning är i och för sig önskvärd men datamaterialet bedömdes bli svåröverskådligt och alltför arbetsamt vid en finare, t.ex. 3-årig, indelning.

Till gruppen höghus hänföres hus vari hiss ingår. Till låghus hänföres övriga hus, dock ej enfamiljshus. Dessa skall om möjligt särredovisas. Jämför tabell 1.

En målsättning har varit att tre års datamaterial skall utgöra underlag för statistiken från resp. företag. Detta har ej kunnat genomföras för samtliga företag. I inget fall är underlaget mindre än från två verksamhetsår.

Alla undersökningar är totalundersökningar, d.v.s. inga stickprov har tagits.

##### 4.2 Fastighetsbeståndens åldersindelning

Två av företagen, Göteborgshem och Stångåstaden, har fastigheter byggda före 1940 av någon omfattning. Dessa fastigheter är sinsemellan mycket olika och utgör mindre än 7 % av samtliga fastigheter i undersökningen. Eftersom inga värdefullare jämförelser anses kunna göras mellan fastigheten i dessa åldersklasser har de sammanlagts till en enda grupp. Detta skall beaktas vid jämförelse mellan denna grupp och övriga grupper.

#### 4.3 Genomsnittliga kostnader för löpande underhållsarbeten

En del primäruppgifter kan sammanställas och utgöra data på grov nivå angående ett företags löpande underhåll. Nedan redovisas några sådana primäruppgifter. Det skall observeras att full jämförbarhet mellan företagens data ej råder. Kostnadsbokföringen är inte i alla delar lika bl.a. beroende på lokala förhållanden som spelar en viss roll för sättet att dela upp kostnaderna. I några av företagen initieras måleriarbeten och plåtslageriarbeten utanför arbetsordersystemet. Om hänsyn tages därtill erhålls en mindre ökning av antalet AO och en motsvarande minskning av kostnad per AO för dessa företag.

Materialet anger genomsnittsvärden för företagens hela fastighetsbestånd under en 2-3 årsperiod, exklusive trädgårdsarbeten och centraladministration.

Data	Göteborgshem medelvärde 1970-72	Eidar medelvärde 1970-71	Stångåstaden medelvärde 1970-72	Udevallahem medelvärde 1971-72
Ant. läg. (st)	34.720	2.563	9.247	4.119
Ant. AO per läg.- år (st)	4.00	1.91 <sup>2)</sup>	3.25 <sup>1)2)</sup>	3.07 <sup>1)2)</sup>
Ant. ÅTG per läg.- år (st)	5.01	2.49	3.54	4.33
Ant. ÅTG per AO (st)	1.25	1.30	1.09	1.43
Kostn. per AO (kr)	86.58	115.65	89.61	91.73
Kostn. per ÅTG (kr)	69.19	88.57	82.33	64.05

Tabell 4.1 Genomsnittliga kostnader samt antal AO och ÅTG

1) AO för måleriarbeten ingår ej  
2) AO för plåtslageriarbeten ingår ej

#### 4.4 Frekvens av AO och ÅTG per åldersklass

Syftet med frekvensundersökningen är att söka fastställa eventuella samband mellan felutvecklingen och fastigheternas ålder.

För varje företag har en felutvecklingskurva framräknats. (figur 4.1 - 4.5). Jämförelser mellan företagen visar att utvecklingen har samma trend men ligger på olika nivåer.

För tre av företagen är nivåerna tämligen lika, medan för Eidar, det minsta av företagen, en klart lägre nivå kan konstateras. Eidar är det enda företag som fortfarande har kvar fastighets-skötaren i vissa delar av sitt bestånd och möjligen kan detta påverka statistiken. Fortsatta undersökningar skall förhoppningsvis kunna ge förklaringar till detta.

Strängt avgränsat ger felfrekvensen uttryck för förhållandet mellan underhållsobjektets kvalitet och intensiteten i brukandet.

Underhållsobjekten utsättes emellertid för mycket varierande påfrestningar varav följer att antalet fel inte entydigt ger svar på kvaliteten hos respektive underhållsobjekt. Påverkande faktorer är

- användningsfrekvens
- felaktigt brukande
- ovarsamhet, vårdslöshet, skadegörelse

Av dessa faktorer är det endast användningsfrekvensen som någorlunda enkelt kan kvantifieras, t.ex. genom att ställa antal boende per lägenhet i relation till felantalet. För vissa underhållsobjekt såsom dörrar, skåp, wc-stolar, spis, kylskåp m.fl. bör ett samband här kunna påvisas.

Undersökningar pågår för att söka belysa sambanden mellan användningsfrekvens och felantal.

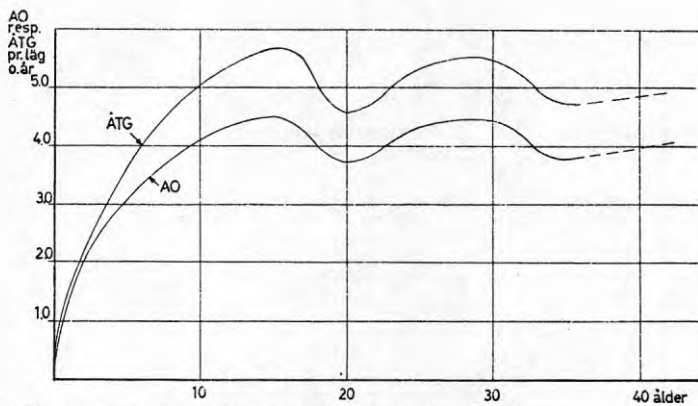


FIG. 4.1 Genomsnittligt antal arbetsorder (AO) och åtgärder (ÅTG) för samtliga företag i relation till fastighetsålder

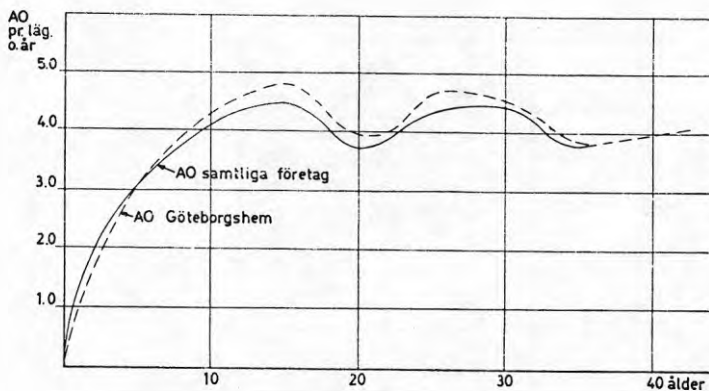


FIG. 4.2 AB GÖTEBORGSHEM:s felkurva i förhållande till genomsnitt för samtliga företag

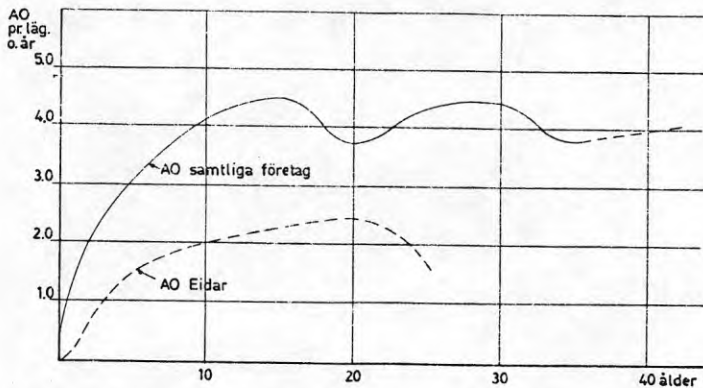


FIG. 4.3 EIDAR:s felkurva i förhållande till genomsnitt för samtliga företag

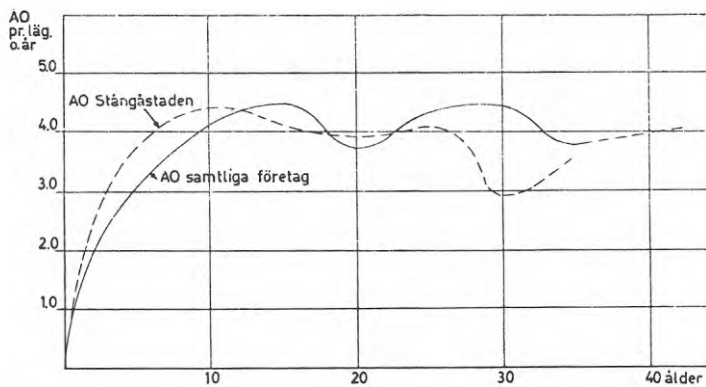


Fig. 4. 4 STÅNGÅSTADEN:s felkurva i förhållande till genomsnitt för samtliga företag

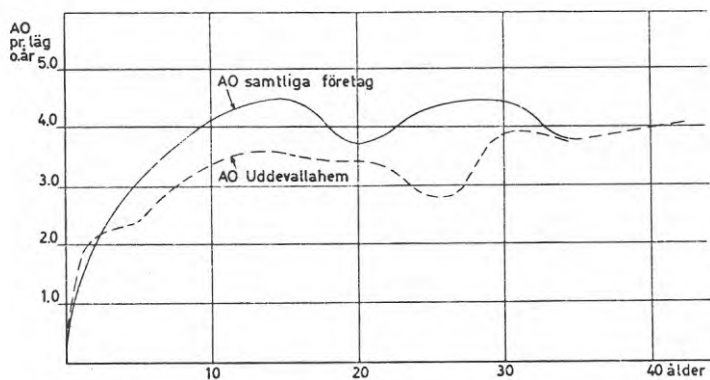


FIG. 4. 5 UDDEVALLAHEM:s felkurva i förhållande till genomsnitt för samtliga företag

#### 4.5 Fördelning av genomsnittliga AO-kostnader i åldersklasser

I samtliga företag har genomsnittskostnader för vissa frekventa underhållsåtgärder kunnat framräknas. Det ligger nära till hands att också söka räkna fram kostnaderna för underhållsåtgärderna i de olika åldersklasserna.

Detta kräver att kostnadsredovisningen kan uppdelas efter de konstruerade åldersgränserna. I två av företagen, Göteborgshem och Eidar, har totala LU-kostnaderna för åldersklasserna kunnat ställas mot utförda åtgärder.

Den genomsnittliga kostnaden per AO har i båda företagen en likartad trend. Högsta genomsnittskostnaden per AO finns i de yngsta fastigheterna (yngre än 1966) och lägsta AO-kostnaden i fastigheter byggda 1946-1955. Skillnaden är hos båda företagen likartad, de yngre fastigheterna visar nära dubbelt så hög AO-kostnad som de äldre.

Med utgångspunkt från Göteborgshems data har en kurva upprättats som visar relationerna mellan kostnad per ÅTG och fastigheternas ålder.

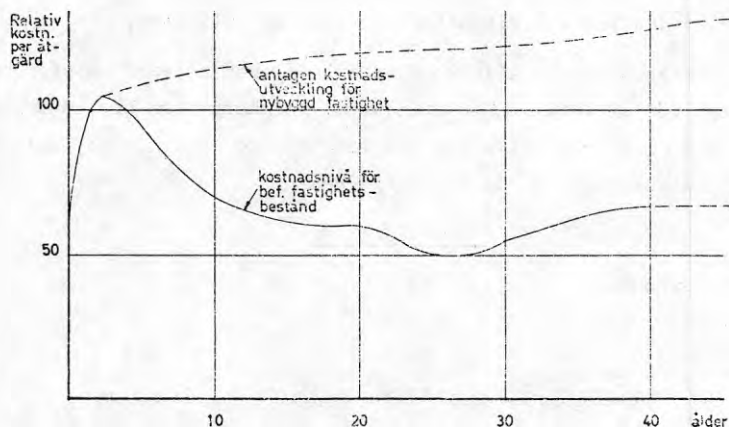


Fig. 4.6 Relativ kostnad per utförd genomsnittsåtgärd i relation till ålder i befintligt fastighetsbestånd samt antagen kostnadsutveckling för nybyggd fastighet

Troligen beror kostnadsskillnaderna på den tilltagande utrustningsstandard, vilket för in fler komplicerade, mer underhållskrävande och dyrare komponenter i fastigheterna.

Sannolikt blir kostnaderna för underhållsåtgärder i de nyare fastigheterna snarast högre än lägre när fastigheterna blir äldre. Den framtida kostnadsutvecklingen måste bedömas efter löne- och reservdelskostnadernas utveckling i relation till dagens kostnadsnivå. Hittills har lönedelen haft en progressiv utveckling och med oförändrade arbetsmetoder torde i första hand lönesidan medföra ökade kostnader.

I kombination med den snabba ökningen av antalet fel under de första 10 åren blir kostnadsökningen markant under denna period. Detta förhållande är svårt att upptäcka om kostnadsbokföringen avser ett stort fastighetsbestånd vari de enskilda fastigheterna ej kan avläsas. Pågår en kontinuerlig nybyggnadsverksamhet fördelas kostnadsökningarna för LU också på de nytillkomna fastigheterna som till en början har liten felfrekvens. Detta motverkar en kostnadsökning per ytenhet i det totala beståndet.

Om nyproduktionen stannar upp börjar emellertid LU-kostnaden att successivt öka per ytenhet i fastighetsbeståndet. Är en stor andel av beståndet yngre fastigheter kan ökningen bli stor.

Fastighetsbeståndets ålderssammansättning har således en stor betydelse för de totala LU-kostnaderna. Allmännyttiga bostadsföretag har ofta en stor andel yngre fastigheter. De deltagande företagens fastighetsbestånd fördelas enligt nedan.

Yngre än 12 år

Göteborgshem	53 %
Eidar	62 %
Stångåstaden	52 %
Uddevallahem	42 %

Här kan noteras att Eidar har den största andelen yngre fastigheter. Hela 47 % av beståndet är t.o.m. yngre än 8 år. Eidar har också följdriktigt de klart lägsta LU-kostnaderna per ytenhet räknat och det lägsta antalet fel på lägenhet och år. (Jämför tabell 4.1).

#### 4.6 Frekvens och kostnader för underhållsgrupper

Ett naturligt steg i utredningsarbetet är att beräkna frekvenser och genomsnittskostnader för de grupper av underhållsarbeten som kostnadsredovisningen är uppdelad efter. Företagen tillämpar, som tidigare nämnts, i stort sett SABO-planen och jämförelser har kunnat göras efter en del omräkningsarbeten.

Fördelningen framgår av följande tabell.

Underhållsgrupper	Företagens andelar för resp. underhållsgrupp i % av totala underhållet				
	Göteborgs- hem	Eidar	Stångå- staden	Uddevalla- hem	Genomsnitt samtliga
Måleri-o. byggarb.	17,5	22,5	17,6	18,1	18,9
Plåt- o. smidesarb.	1,8	-	-	-	-
Golvarbeten	0,9	0,4	0,3	0,3	0,5
El- och gasin- stallationer	16,9	21,9	21,2	26,5	21,6
Värmeinstallation.	8,1	4,1 <sup>1)</sup>	8,1	4,1	6,1
Ventilation o. sanitet	39,8	45,4	33,4	38,7	39,3
Tvättutrustning	6,1	3,3	6,0	6,6	5,5
Glas	-	2,4	1,0	3,2	2,2
Övrigt	9,4	-	12,4	1,5	7,7
Summa	~100	~100	~100	~100	~100

Tabell 4.2 Underhålllets fördelning

1) siffran avser endast radiatorer

Genomsnittstalen för företagen är enkla medelvärden utan hänsyn till fastighetsbeståndens storlekar.

Eidar saknar notering i raden för "övrigt" och Uddevallahem har en låg siffra i denna post jämfört med de övriga två företagen. Detta innebär att andra poster hos Eidar och Uddevallahem får ökade andelar genom att det som ligger i "övrigtposten" fördelas.

Glasets andel ingår för Göteborgshem i posten "övrigt".



Fördelningen är ändå förhållandevis jämn mellan företagen och sannolikt är bilden likartad för fastighetsbestånd med motsvarande åldersfördelning. För majoriteten av de allmännyttiga företagens fastigheter gäller dessa förhållanden och sannolikt är bilden likartad för flertalet flerfamiljshus som förvaltas i andra former och som är byggda efter 1945.

Parallellt med undersökningen av underhållsgruppernas andel av totala underhållet framräknades genomsnittskostnaden för en arbetsorder inom varje grupp.

Med undantag för golvgruppen som uppenbarligen hanteras mycket olika i företagen är storleksordningen för genomsnittskostnad per arbetsorder för resp. underhållsgrupp likartad mellan företagen.

Eftersom alla företag ej har arbetsorder för måleriarbeten, medan kostnaden för måleri kan separeras, har för bygg- och målerigruppen två kostnader angivits

1. Enbart genomsnittskostnad för byggarbeten varvid kostnad för byggunderhåll ställs mot antal bygg-AO.
2. Genomsnittskostnad för bygg- och måleriarbeten sammanlagt. Därvid har enbart bygg-AO ställts mot summakostnaden för bygg- och måleriarbeten.

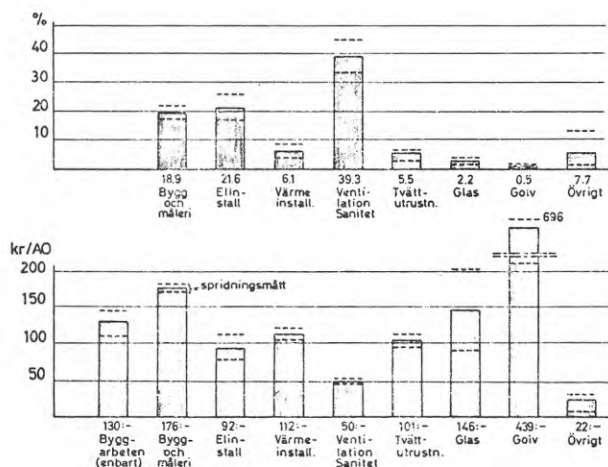


FIG. 7 Genomsnittlig fördelning av löpande underhåll i huvudgrupper samt genomsnittlig kostnad per AO inom grupperna

Underhållsobjekt	Spridning mellan företagen i kr/AO	Medelvärde i kr/AO	Anm.
Byggarbeten	107 - 148	130	baserat på AO för enbart byggarbeten
Bygg- o. måleriarb.	173 - 185	176	
Elinstallationer	78 - 112	92	
Värmeinstallationer	102 - 122	112	
Ventilation o. sanitet	47 - 53	50	
Tvättutrustning	95 - 113	101	
Golv	213 - 696	439	
Glas	90 - 201	146	
Övrigt	11 - 32	22	

Tabell 4.3 Genomsnittskostnader per AO i underhållsgrupper.

Vid beräkning av respektive företags kostnader för en AO inom underhållsgruppen har säkerheten hos resultaten i vissa fall blivit mindre p.g.a. tveksamheter i kostnadsredovisningen. Sådana resultat har utelämnats vid beräkningen av medelvärden i tabell 4.3 och ingår ej heller i redovisad spridning mellan företagen. I samtliga poster utom "glas" och "övrigt" ingår värden i medeltalen från minst 3 av företagen.

En spridning mellan kostnaderna per enhet är naturligtvis ofrånkomlig och har många tänkbara delförklaringar, t.ex.

- skillnad i mängd köpta tjänster och utförda egenregi-arbeten mellan företagen
- skilda lönesystem
- skilda tekniska förutsättningar, d.v.s. skillnader i kvalitet mellan underhållsobjekten vilket medför skillnader i underhållsinsatser
- skillnader i effektivitet hos underhållsorganisationen

I redovisade kostnader ingår ej några pålägg för central administration.

#### 4.7 Felfrekvens och kostnader för enskilda underhållsobjekt

Om det löpande underhållet hade innehållit ett antal enskilda åtgärder med stor frekvens skulle det sannolikt vara lätt att utarbeta effektiva arbetsmetoder för förebyggande underhåll. Nu förekommer endast ett fåtal enskilda åtgärder med hög frekvens, därutöver splittras underhållet i hundratals olika åtgärder, de flesta med liten andel av den totala felkakan.

Genom att fördela åtgärderna på underhållsobjekten erhålles en mera överskådlig bild. Underhållsobjekten belastas i regel av ett antal fel(åtgärder) som tillsammans ger objektet en viss andel av den totala felkakan. Genom att jämföra respektive underhållsobjekts felandel kan de sinsemellan rangordnas.

En jämförelse är gjord mellan de fyra företagen

Andel av totalt LU	Göteborgshem		Eidar		Stångåstaden		Uddevallahem	
		%		%		%		%
50 %	1 Packn.byten	13	1 Packn.byten	16	1 Packn.byten	11	1 Avloppsrensning	12
	2 Avloppsrens	8	2 Avloppsrens	13	2 Dörrar	10	2 Packn.byten	10
	3 Dörrar	8	3 Dörrar	10	3 Avloppsrens	9	3 Dörrar	7
	4 WC-stolar	6	4 WC-stolar	8	4 Kylskåp	7	4 Kylskåp	7
	5 Tvättmask.	5	5 Kylskåp	8	5 Spisar	5	5 Spisar	7
	6 Spisar	4			6 WC-stolar	5	6 WC-stolar	7
	7 Radiatorer	3			7 Målning	4		
	8 Kylskåp	2						
	9 Fönster	2						
60 %	10 Målning	2	6 Fönster	7	8 Tvättmaskin	3	7 Fönster	6
	11 Strömbrytare	2			9 Fönster 1)	3	8 Tvättmaskin.	4
	12 Vägguttag	2			10 Radiatorer	2		
>60 %			7 Spisar	6			9 Vägguttag	4
			8 Radiatorer	4			10 Radiatorer	3
			9 Strömbrytare	3			11 Strömbrytare	2

Tabell 4.4 Rangordning av underhållsobjekt 1) uppskattade värden

I tabellen har packningsbyten och avloppsrensningar som är underhålls-åtgärder insatts för underhållsobjekten blandare-kranar resp. avlopps-nätet p.g.a. sin höga frekvens. Med "dörrar" avses samtliga förekommande dörrar, såväl ytter- som inner.

Rangordning av underhållsobjekten och dess andelar i antal åtgärder av det totala löpande underhållet

1. Blandare - tappkranar (=packningsbyten)	ca 13 % av LU
2. Avloppsnät (rensningar)	" 11 % " "
3. Dörrar	" 9 % " "
4. WC-stolar	" 7 % " "
5. Kyl-sval-frys	" 6 % " "
6. Spisar	" 6 % " "

Härav framgår att 6 st. underhållsobjekt svarar för mer än halva underhållsvolymen, och att två underhållsåtgärder svarar för ca 1/4 av underhållsvolymen.

En motsvarande rangordning med utgångspunkt från kostnader är svårare att göra. Varje underhållsobjekt utsätts för olika ingrepp, mer eller mindre kostsamma. Därigenom blir redovisad kostnad per underhållsobjekt endast medelvärden av ett flertal åtgärder. Det är dessutom sällan möjligt att redovisa kostnaden per underhållsobjekt. För 3/4 av vårt material kan endast avläsas genomsnittslig AO-kostnad för en hel underhållsgrupp vari ett flertal underhållsobjekt ingår.

Med denna begränsning av urvalet har följande tabell uppgjorts

Andel av totala LU-kostn.	Göteborgshem		Eidar		Stångåstaden		Uddevallahem	
		%		%		%		%
43-50 %	1 Dörrar	9	1 Dörrar	12	1 Dörrar	15	1 Dörrar	14
	2 Hissar	6	2 Fönster	9	2 Kylskåp	5	2 Fönster	12
	3 Packn.byten	5	3 Packn.byten	8	3 Packn.byten	5	3 Avloppsrens	6
	4 Avloppsrens	5	4 Kylskåp	8	4 Fönster	4	4 Kylskåp	6
	5 Kylskåp	4	5 Avloppsrens	7	5 Avloppsrens	4	5 Spisar	6
	6 Tvättmask.	4	6 Spisar	6	6 Spisar	4	6 Packn.byten	5
	7 Ventilation	4			7 Tvättmask.	3		
	8 Fönster	3			8 WC-stolar	3		
	9 WC-stolar	3						
	10 Spisar	2						
Över 50 %			7 WC-stolar	4			7 Tvättmask.	5
			8 Tvättmask.	4			8 WC-stolar	4

Tabell 4. 5 Rangordning av underhållsobjekt efter andel av kostnad  
Packningsbyten och avloppsrens är åtgärder som p.g.a. sin höga frekvens redovisas bland underhållsobjekten.

Göteborgshems siffror är direkt uppföljbara i redovisningssystemet och alltså korrekta medan övriga företags siffror är approximativa genom att underhållsgruppernas kostnadsmedelvärden i varje företag använts för att beräkna underhållsobjektens andel av totala LU-kostnaden. Detta får sannolikt konsekvensen att exempelvis dörrar och fönster får för hög andel medan t.ex. avloppsrensn. får för låg andel. Om korrekta tal kunde sättas in blir procenttalen säkerligen förändrade medan ordningsföljden i stort bibehålles.

Underhållsobjektet "hissar" skulle sannolikt komma med i flera företags listor om kostnadsredovisningen för hissarna kunnat särskiljas. Genom det ringa antalet ingripanden, och användande av medeltalet för gruppen "El", blir totalkostnaden för "hissar" mycket liten med denna beräkningsmetod.

Om tabellerna 4.4 och 4.5 sammanställs med medeltal för företagens ingående siffror erhålles följande

Underhållsobjekt	Andel av LU-kostn. i %	Frekvens av tot. antalet fel i %
1 Dörrar	12 %	9 %
2 Blandare-tappkranar(=packn.byten)	8 %	13 %
3 Kylskåp	8 %	6 %
4 Avloppsnät (rensning av avlopp)	7 %	11 %
5 Fönster	7 %	5 %
6 Spisar	5 %	6 %
7 Tvättmaskiner	4 %	4 %
8 WC-stolar	4 %	7 %
	<u>Σ 55 %</u>	<u>Σ 61 %</u>

Tabell 4.6 Underhållsobjektens kostnader och frekvenser.

Med de reservationer som tidigare redovisats kan konstateras att underhållsobjekten i tabell 4.6 svarar för drygt 50 % av såväl kostnader som underhållsvolym i det löpande underhållet.

Den återstående felvolymen är fördelad på underhållsobjekt som ofta är svåra att entydigt precisera. En stor del av felen är registrerade som "övrigt"-poster. Denna återstående felvolym redovisas i tabell 4.7.

Underhållsgrupp	Göteborgshem		Eidar		Stångåstaden		Udevallahem	
		%		%		%		%
Bygg	Snickeri, övr.	5,0	Snickeri, övr.	7,0	Snickeri, övr.	5,0	Snickeri, övr.	5,0
	Murn.arbeten	1,0	Murn.arbeten	0,5	Murn.arbeten	-	Murn.arbeten	0,5
	Plåt-smide	2,0	-	-	-	-	Plåt-smide	0,5
	Golv	1,0	Golv	0,5	Golv	0,5	Golv	0,5
		<u>9,0</u>		<u>8,0</u>		<u>5,5</u>		<u>6,5</u>
El	Ringledn.	0,5	-	-	Ringledn.	-	Ringledn.	0,5
	Elinst,övr.	4,0	Elinst.övr.	4,0	Elinst.övr.	8,0	Elinst.övr.	2,0
	Säkr.glödlamp	2,0	-	-	Säkr.glödlamp	-	Säkr.glödlamp	2,0
	Hissar	0,5	Hiss-	-	Hissar	1,0	Hissar	3,0
	Centralantenn	0,5	-	-	Centralantenn	0,5	Centralantenn	1,0
	<u>7,4</u>		<u>4,0</u>		<u>9,5</u>		<u>6,5</u>	
VVS	Värmeanlägg.	6,0	-	-	Värmeanlägg.	6,0	Värmeanlägg.	2,0
	Ventilation	2,0	Ventilation	0,5	Ventilation	0,5	Ventilation	1,0
	Hyg.utrust.övr.	5,0	Hyg.utrust.övr.	8,0	Hyg.utrust.övr.	8,0	Hyg.utrust.övr.	5,0
	Vattenanl.övr	5,0	Vattenanl.övr	8,5	Vattenanl.övr	8,0	Vattenanl.övr	4,0
	<u>18,0</u>		<u>8,5</u>		<u>14,5</u>		<u>12,0</u>	
Tvättstugan	Övrig utrustn	2,0	Övrig utrustn	2,0	Övrig utrustn	3,0	Övrig utrustn	3,0
Övrigt	Övrigt	9,0	-	-	Övrigt	13,0	Övrigt	5,0

Tabell 4.7 Återstående andelar lågfrekventa och/eller svårpreciserade fel. Alla andelar över 1% är avrundade till hela tal.

Ovanstående tabell är en komplettering av tabell 4.4

Tillsammans visar tabellerna 4.4 - 4.7 hur det löpande underhållet är sammansatt i de fyra företagen under en tidsperiod av 2-3 år.

## 5. FORTSATT VERKSAMHET

### 5.1 Utgångsläge

Vid utredningens start antogs att kartläggningen skulle ge som resultat att ett antal högfrekventa underhållsåtgärder kunde preciseras med angivande av felfrekvenser och dess utveckling i tiden. Med hjälp härav skulle lämpliga intervaller för förebyggande åtgärder kunna beräknas och genomföras som intensiva välplanerade serieaktioner.

Kartläggningen visar emellertid att endast ett fåtal enstaka åtgärder har sådan omfattning att aktioner av förebyggande typ kan vidtagas mot dem. En sådan underhållsåtgärd är kranpackningsbyten. Försök med generella byten utfördes 1973. Gjorda uppföljningar visar att prognoserna för felutvecklingen stämt hittills. (dec 75).

De praktiska prov som i utgångsläget avsåg att gälla några av de mest frekventa underhållsåtgärderna, är med den nu aktuella bakgrunden knappast meningsfulla att genomföra. En förändring av metoden till att omfatta flera underhållsåtgärder samtidigt vid förebyggande ingripanden, s. k. underhållspaket, tycks vara den väg man kan gå för att uppnå den ursprungliga målsättningen.

### 5.2 Praktiska prov

Efter ingående diskussioner har beslutats att de praktiska proven skall genomföras enligt "paketmetoden" d.v.s. genom ett samtidigt åtgärdande av ett flertal underhållsobjekt. Ett av de mera felbelastade områdena i Göteborgshem har valts ut som försöksområde för att genomföra förebyggande underhåll enligt "paketmetoden". Området omfattar nära 900 lägenheter och är byggt i slutet av 1950-talet.

Proven skall baseras på en detaljerad statistik som upprättas för en 1-årsperiod för området. Här ur bestämmes åtgärdspaketet. Statistiken kompletteras med besiktningar som utföres stickprovsmässigt.

Ett arbetslag av specialister för snickeri- el- och rörlägningsarbeten skall genomföra proven.



Arbetena kommer att följas upp efter ett system som syftar till att bestämma resursinsatserna. Efter genomförda prov kommer den egentliga resultatuppföljningen att bestå i uppföljning av de fel som anmäles från hyresgästerna. En sammanställning av dessa fel och kostnaderna för att åtgärda dem kommer att ställas mot kostnaderna för de genomförda åtgärderna.

Uppföljningsresultat för försöksområdet redovisas i rapportens del 3, Praktiska prov och rekommendationer.



## BILAGOR

Inom varje företag har felutvecklingen analyserats för olika underhållsobjekt.

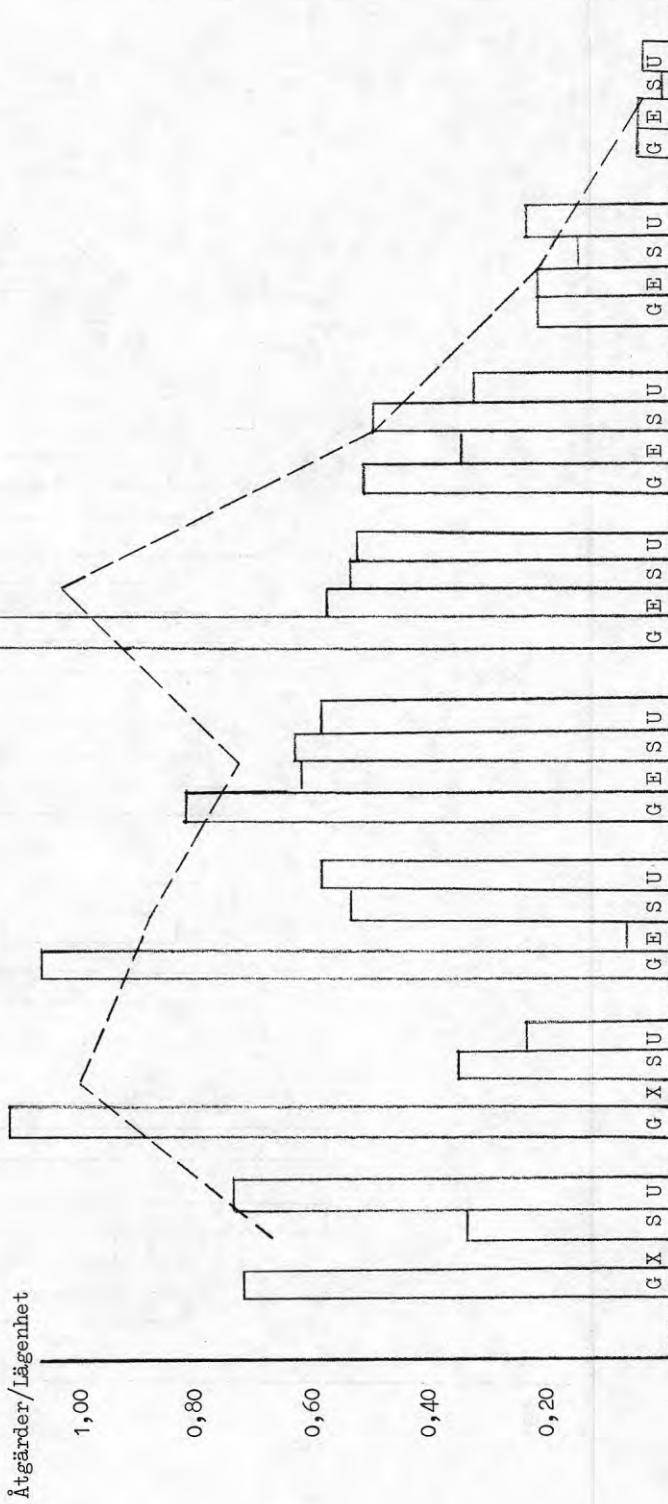
I följande bilagor har sju av de mest frekventa underhållsobjektens felutveckling redovisats relaterade till fastigheternas åldersklasser och sammanställts i diagram. I dessa kan jämförelser göras mellan företagen.

Ett vägt medeltal för samtliga företags värden har framräknats och inlagts med en streckad linje i diagrammen.

Bilaga 1

Göteborgshem (G) 1971 - 1972  
 Eidar (E) 1970 - 1971  
 Stångastaden (S) 1970 - 1972  
 Uddevallahem (U) 1971 - 1972

PACKNINGSBYTEN

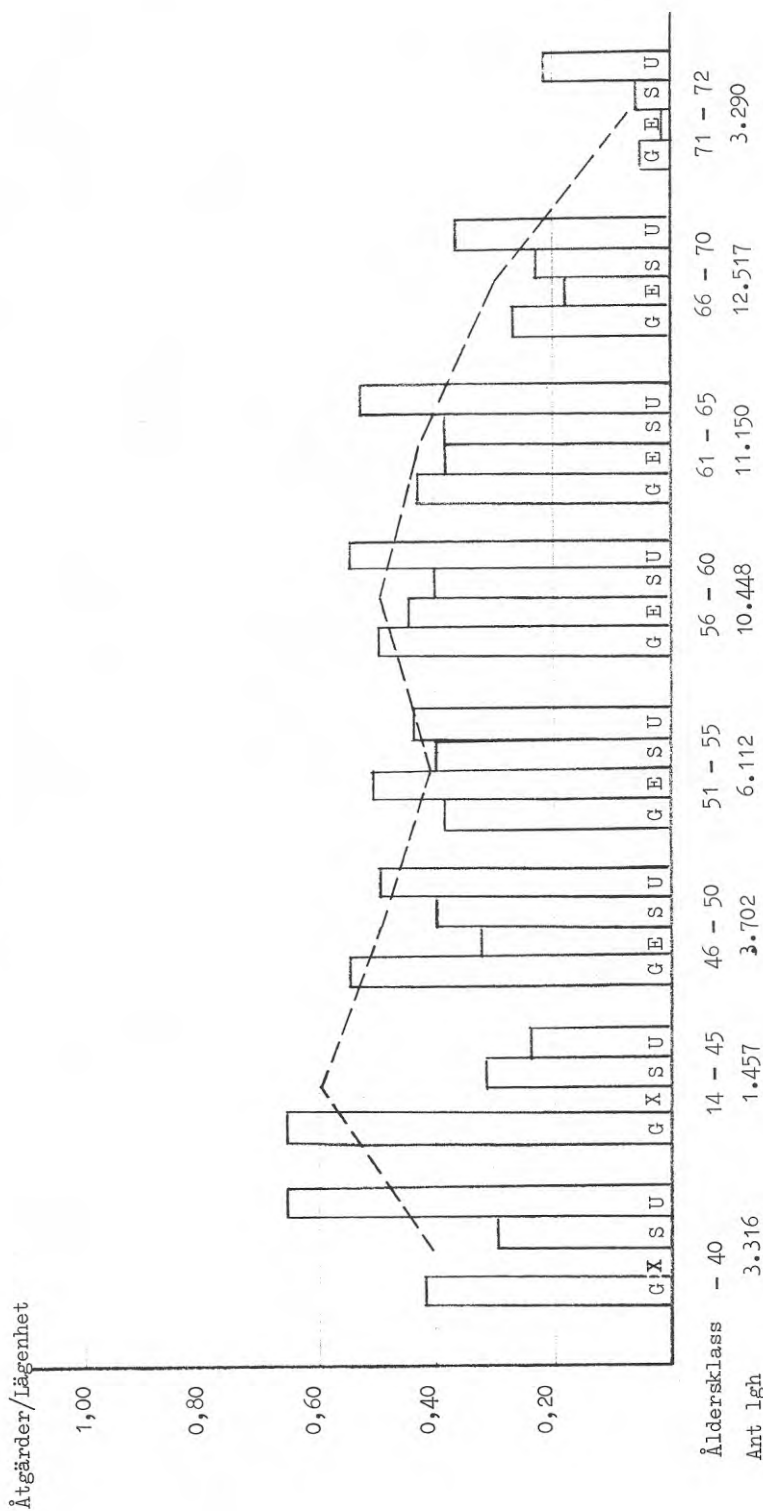


X/ Uppgifter saknas

Bilaga 2

Göteborgshem (G) 1971 - 1972  
 Eidar (E) 1970 - 1971  
 Stångåstaden (S) 1970 - 9172  
 Uddevallahem (U) 1971 - 1972

AVLOPPSRENSNINGAR

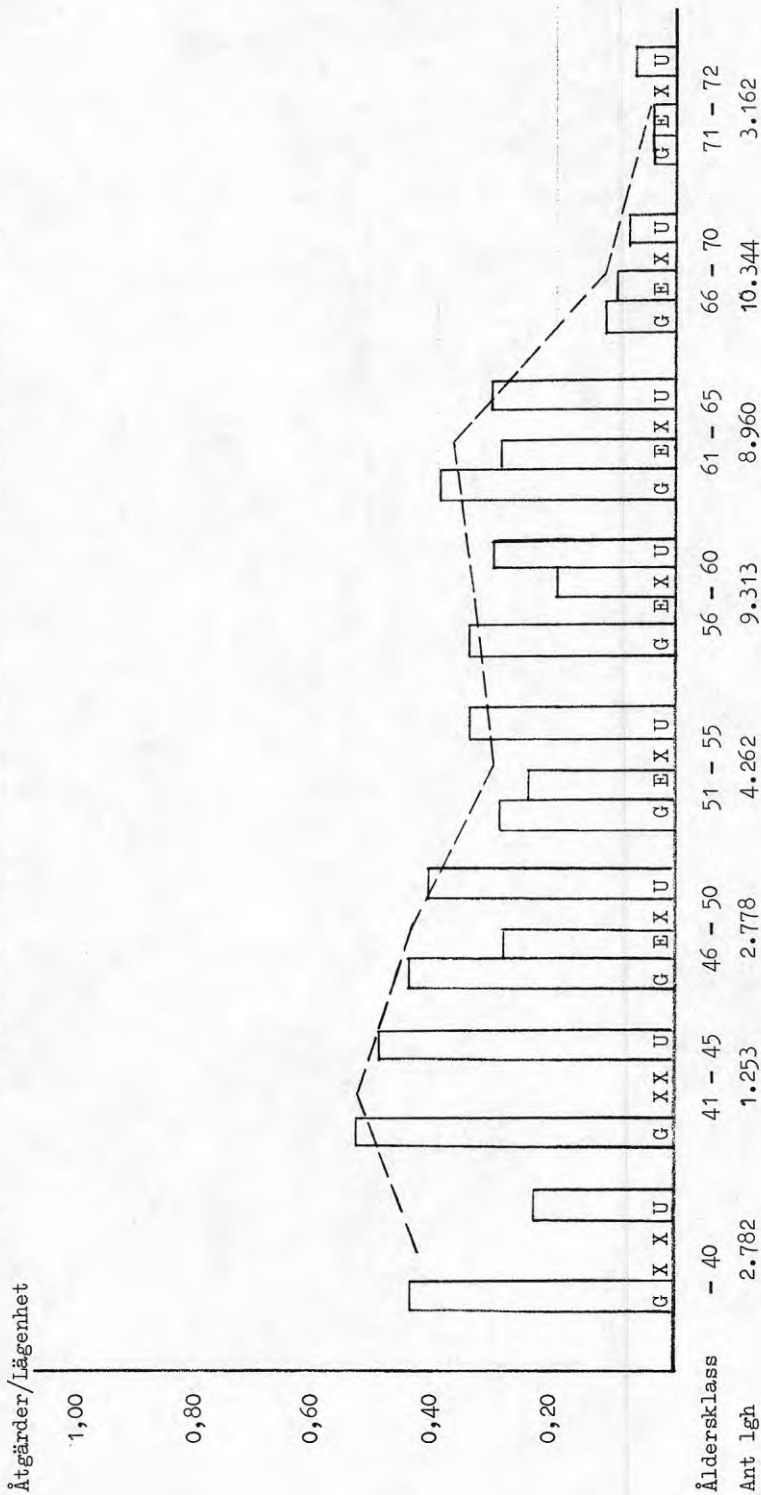


X/ Uppgifter saknas

Bilaga 3

ARBETTEN MED WC-STOL

Göteborgshem	(G)	1971 - 1972
Eidar	(E)	1970 - 1971
X/ Stångåstaden	(S)	1970 - 1972
Uddevallahem	(U)	1971 - 1972

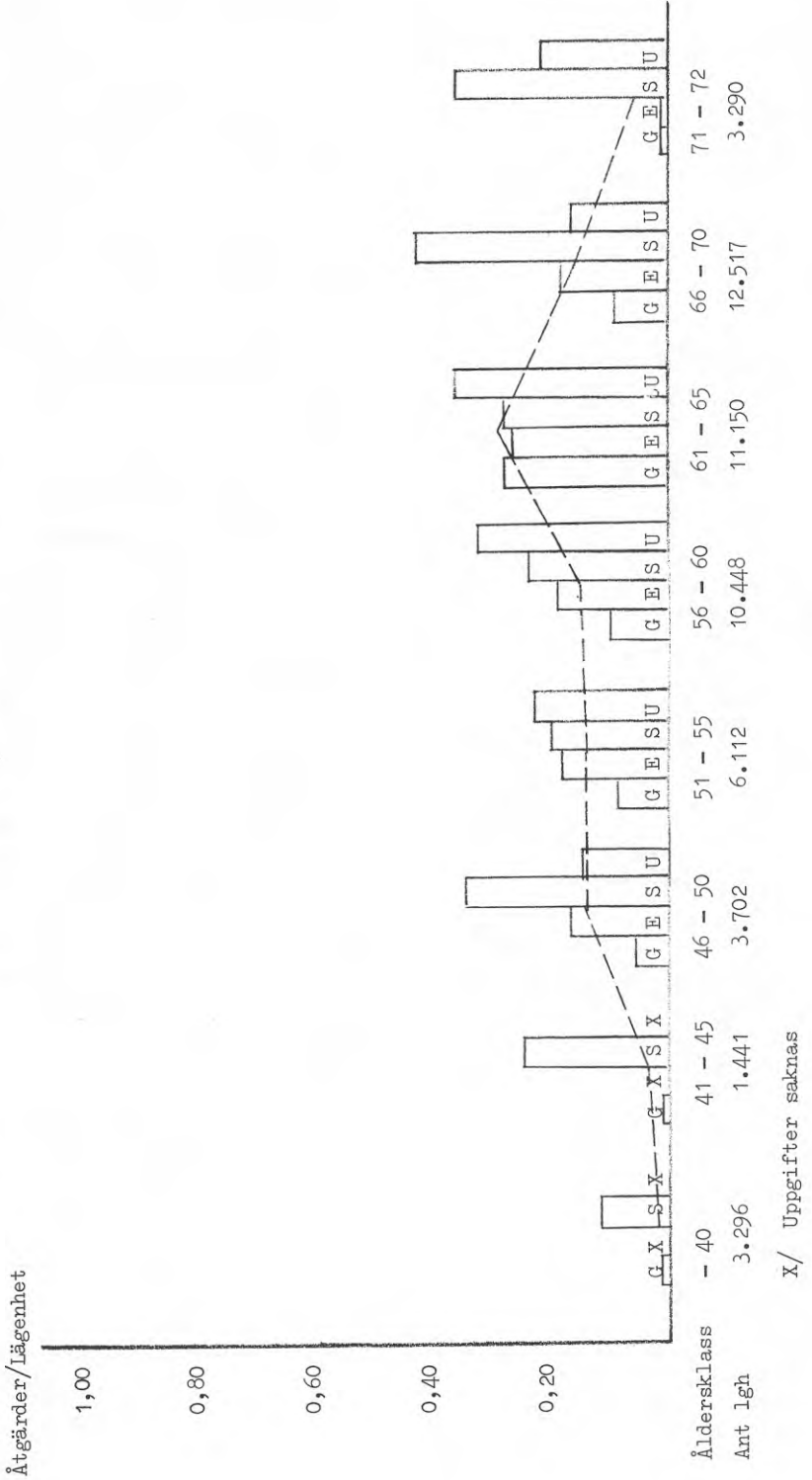


X/ Uppgifter saknas

Bilaga 4

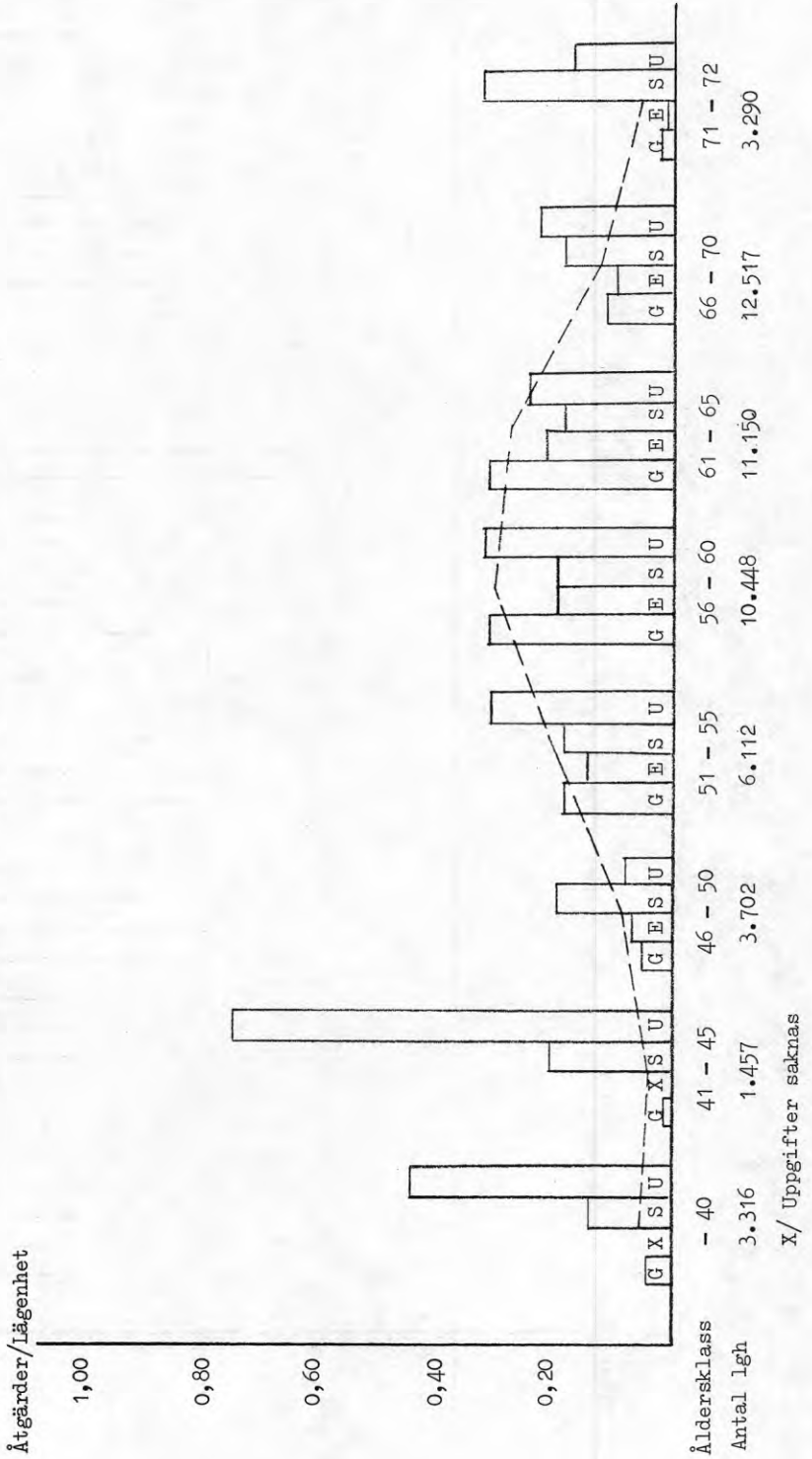
Göteborgshem (G) 1971 - 1972  
 Eidar (E) 1970 - 1971  
 Stångåstaden (S) 1970 - 1972  
 Uddevallahem (U) 1971 - 1972

ARBETEN MED KYLSKÅP



Göteborgshem (G) 1971 - 1972  
 Eldar (E) 1970 - 1971  
 Stångåstaden (S) 1971 - 1972  
 Uddevallahem (U) 1971 - 1972

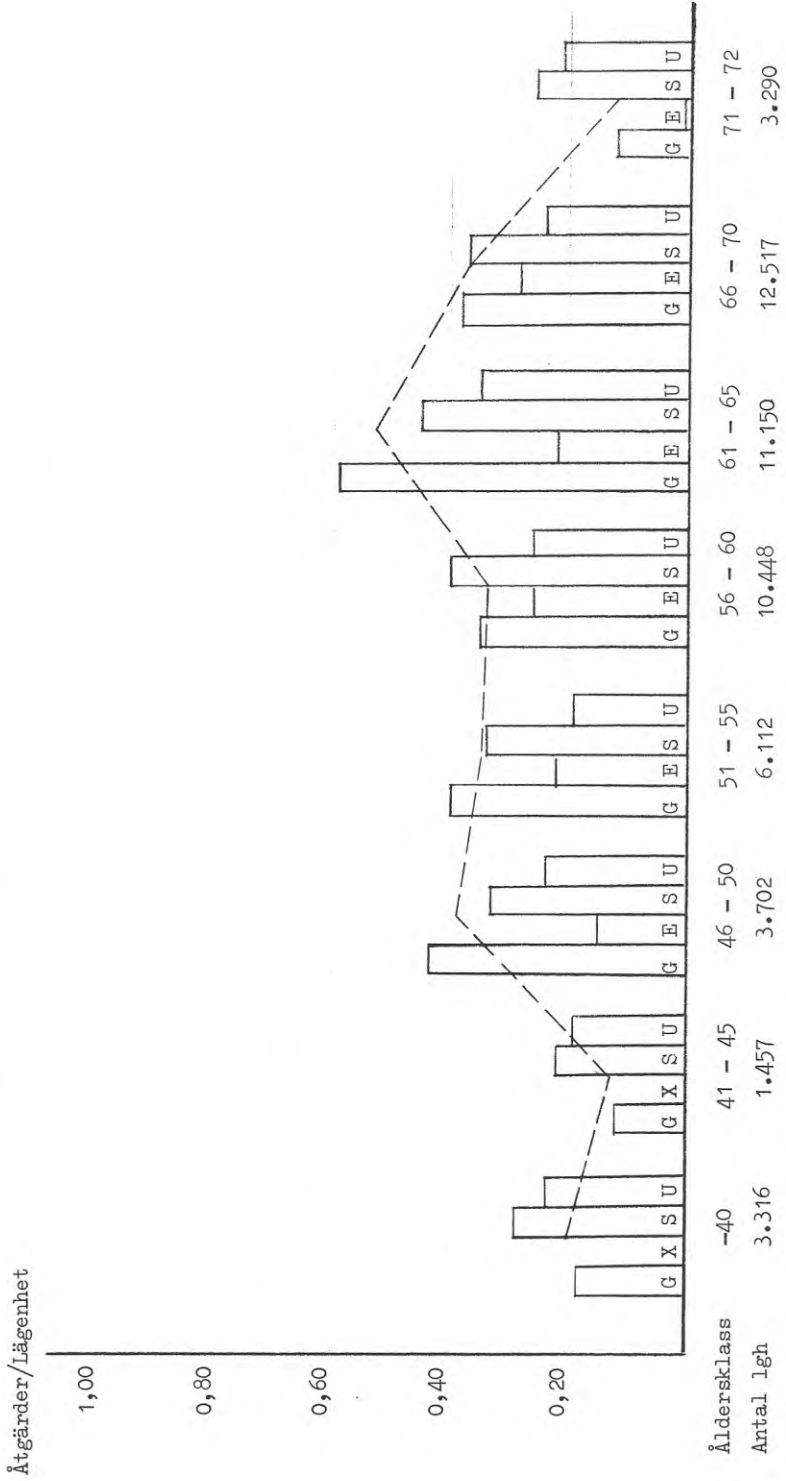
ARBETEN MED SPISAR



Bilaga 6

Göteborgshem (G) 1971 - 1972  
 Eidar (E) 1970 - 1971  
 Stångåstaden (S) 1970 - 1972  
 Uddevallahem (U) 1971 - 1972

ARBETEN MED DÖRRAR

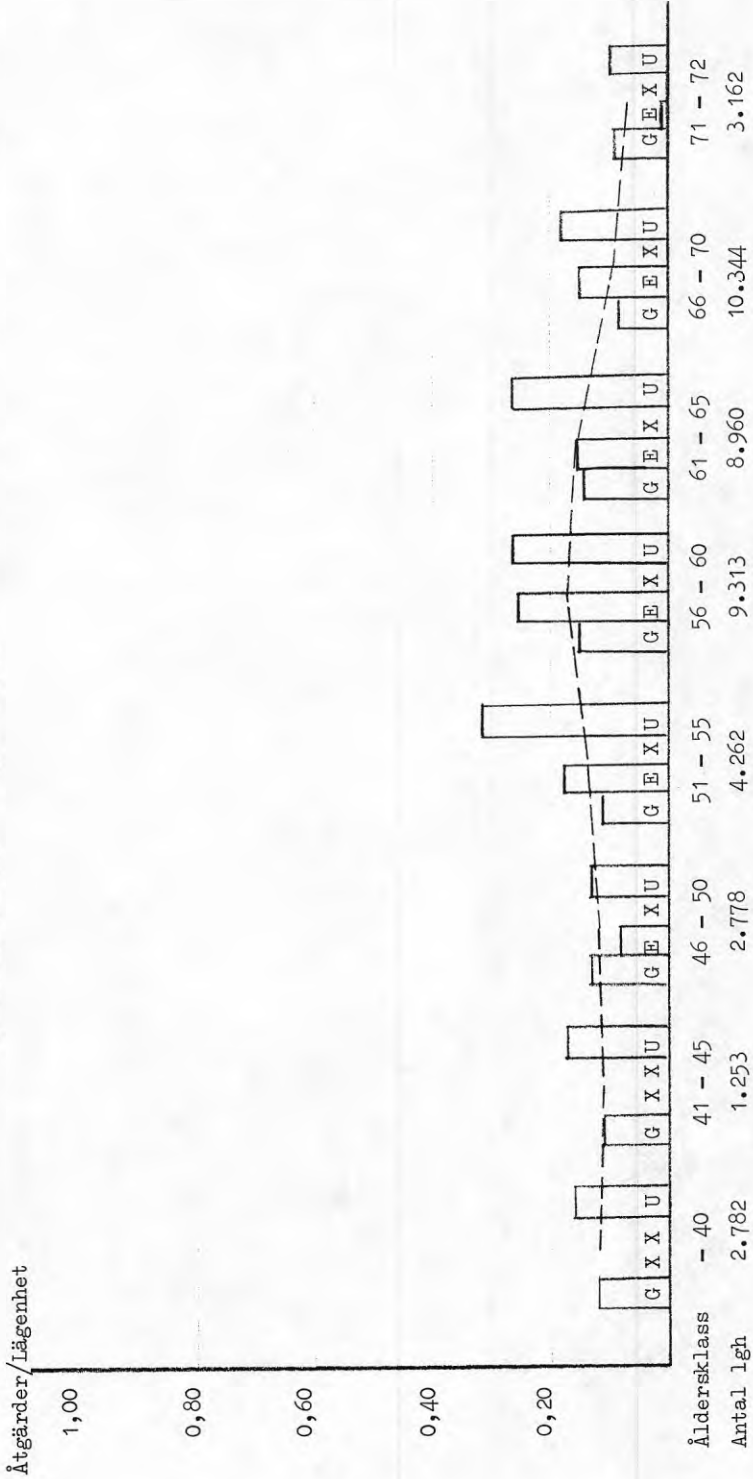


X/ Uppgifter saknas

Bilaga 7

Göteborgshem (G) 1971 - 1972  
 Eidar (E) 1970 - 1971  
 X/ Stångåstaden (S) 1970 - 1972  
 Uddevallahem (U) 1971 - 1972

ARBETEN MED FÖNSTER



X/ Uppgifter saknas





# RATIONELLARE FASTIGHETSUNDERHÅLL

## DEL 3

### Praktiska prov och Rekommendationer

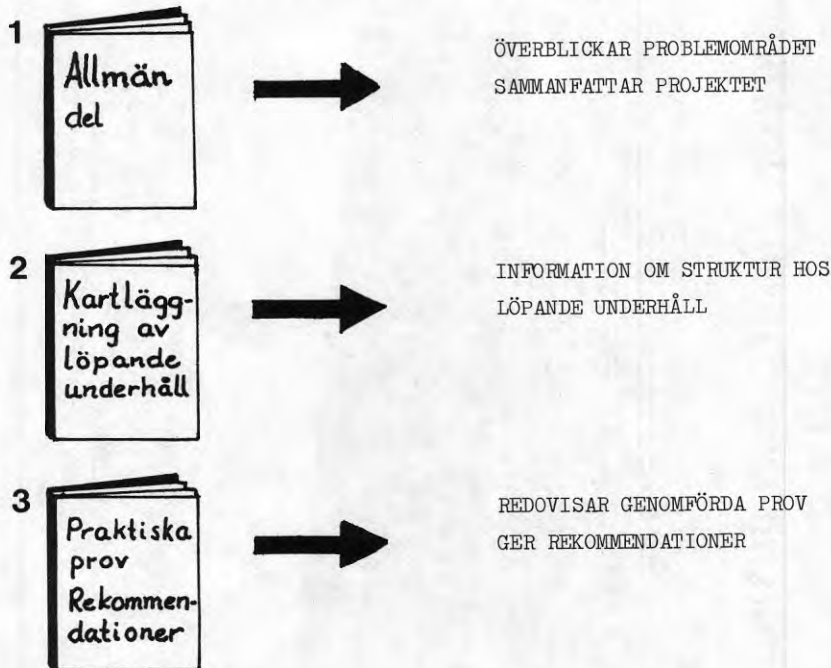
Forskningsprojektet utfört vid

AB Göteborgshem

AB Stångåstaden, Linköping

Bostadsstiftelsen Uddevallahem

av Kent Juvén och Åke Nilsson







	<u>Sid</u>	
1	PRAKTISKA FÖRSÖK MED FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL (FU)	1
1.0	<u>Sammanfattning</u>	1
1.1	<u>Deltagande företag, några data</u>	3
1.2	<u>Försöksområden, data och tider för försök</u>	4
1.3	<u>Beskrivning av praktiska försök</u>	6
1.31	Förberedelser	6
1.32	AB Göteborgshems område 110	6
1.33	Bostadsstyrelsen Uddevallahem	10
1.34	AB Stångåstaden	10
1.4	<u>Utvärdering av försök</u>	11
1.41	AG Göteborgshem - ekonomisk uppföljning	11
1.42	AB Göteborgshem - arbetsmetoder och arbetsprestationer	12
1.43	AB Göteborgshem - felutveckling efter genomfört FU	13
1.44	Fördelning av arbetsorder på hyresgäster	15
1.45	Jämförelse mellan felanmälningar före och efter FU	16
1.46	Jämförelse mellan LU-kostnader före och efter FU	17
1.47	AB Göteborgshem - uppföljning etapp 2 (Höstvädersgatan 59-71)	18
1.48	Bostadsstiftelsen Uddevallahem	23
1.49	AB Stångåstaden	25
1.5	<u>Undersökning av hyresgästernas inställning till FU</u>	27
1.6	<u>Personalens inställning till FU</u>	39
2	REKOMMENDATIONER	41
2.1	<u>Bakgrund</u>	41
2.2	<u>Förslag till system och rutiner för FU</u>	43
2.3	<u>Produktval med avseende på årskostnader</u>	54
2.31	Årskostnadsberäkningar	54
2.32	Erfarenhetsåterföring för inköp	58
2.33	Erfarenhetsåterföring för projektering mot årskostnader	60
2.34	Erfarenhetsåterföring för produktförbättringar	61
BILAGOR		
1.31a	Diskussionsunderlag för utredningsarbete avseende förebyggande underhåll	63
1.31b	Försöksområde 110. Analys av löpande underhåll för en 12 månads period	69
1.1	Underbilaga. Detaljfördelning av AO på underhållsobjekt och utrymme, exempel BYGG	75
1.2	Underbilaga. Detaljfördelning av AO på underhållsobjekt och utrymme, exempel VVS	76
2.1	Underbilaga. Område 110 i tabellsammandrag	77
2.2	Underbilaga. " " " "	78
2.3	Underbilaga. " " " "	79
1.31c	Förslag till genomförande av försök med förebyggande underhåll	80
1.32a	Åtgärdsprotokoll	86
1.32b-d	Hyresgästinformation	87
1.42	Utfört FU i område 110, genomsnitt per lägenhet	91
1.43	Felutveckling, område 110	92
2.2	Åtgärdsprotokoll	93
2.3	Exempel på tidplan	94

## 1 PRAKTISKA PROV MED FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

Detta kapitel syftar till

- att redovisa förutsättningar och förberedelser för försöken
- att redovisa hur försöken genomfördes
- att redovisa resultaten efter 6-12 månaders uppföljning

Kapitlet är indelat i

- 2.0 Sammanfattning
- 2.1 Deltagande företag, några data
- 2.2 Försöksområden, data och tider
- 2.3 Beskrivning av försöken
- 2.4 Utvärdering av försöken
- 2.5 Undersökning av hyresgästernas inställning till FU
- 2.6 Personalens inställning till FU

Bilagornas numrering an knyter till kapitelindelningen och ger detaljinformation om statistik, hjälpmedel, arbetssammansättningar m m.

1.0 Sammanfattning

Förebyggande underhåll (FU) av bostadsfastigheter bygger på teorin att felanmälningar (arbetsorder) från hyresgäster i stor utsträckning kan förebyggas genom intervallbundna underhållsinsatser.

Kartläggning av löpande underhåll i ett bostadsbestånd av ca 50.000 lägenheter, se nedanstående tabell, har visat att 7-10 underhållsobjekt svarar för mer än hälften av alla felanmälningarna och omkring hälften av LU-kostnaderna. (LU = löpande underhåll).

Underhållsobjekt	A Frekvens av totala antalet AO i %	B Andel av LU-kost- naden i %	C Uppskattning av genom- snittlig kostnad per AO år 1973	
• Dörrar	9 %	12 %	122:-	<u>Anm</u> Värdena i kolumn A och B är framtagna efter en totalundersökning av tre års statistik. Genomsnittskostnaderna i kolumn C är hämtade från ett år (1973) i AB Göteborgshem och bör endast betraktas som ett mått på relationerna mellan olika underhållsarbete. I utvärderingen har genomsnittskostnaderna använts som å-priser för att beräkna i vilken grad FU har påverkat efterföljande LU-kostnader.
• Fönster	5 %	7 %	123:-	
• Blandare, tappkran (=packningsbyten)	13 %	8 %	65:-	
• Avlopp	11 %	7 %	73:-	
• Wc-stolar	7 %	4 %	56:-	
• Kylskåp	6 %	8 %	99:-	
• Spisar	6 %	5 %	64:-	
	57 %	51 %		

Genom att utföra områdesanpassade åtgärds paket med lämplig periodicitet som i huvudsak innehåller ovanstående underhållsobjekt beräknas arbetsorderantalet och därmed LU-kostnaden kunna nedbringas.

Praktiska försök har utförts i AB Göteborgshem, AB Stångåstaden och Stiftelsen Uddevallahem. Man har därvid utgått från en FU-insats vart tredje år. Utvärdering av resultatet har gjorts intill ett år efter avslutat FU-arbete.

#### Resultat av praktiska försök

Kostnader för försök  
Effekter på felanmälningar  
beräknade kostnadseffekter

Försöksområde	FU		LU första året efter FU	
	Kostnad för FU kr/lgh	Nedlagd tid för FU per tim/lgh	Minskning av antalet arbetsorder i %	Uppskattning av minskad LU-kostnad i %
<u>AB Göteborgshem</u>				
1) Höstvädersgatan 3-57, 211 lgh	367:-	5,20	- 57 %	- 52 %
"-      59-71, 260 lgh			- 61 %	- 56 %
<u>AB Stångåstaden</u>				
2) Majelden 122 lgh	487:-	7,01	- 52 %	värdering ej utförd
<u>Stiftelsen Uddevallahem</u>				
3) Järvstigen 214 lgh	339:-	5,40	- 60 %	- 55 %

- 1) Försöket avser 889 lägenheter. I denna rapport ingår utvärdering av 471 lägenheter.
- 2) Försöket avser 337 lägenheter. I denna rapport ingår utvärdering av 122 lägenheter under det första halvåret efter FU, värdena för det andra halvåret har prognoserats.
- 3) I rapporten ingår utvärdering under det första halvåret efter FU, värdena under det andra halvåret har prognoserats.

Deltagande företag, några data

I kartläggningsarbetet ingick 4 företag, AB Göteborgshem, Eidar i Trollhättan, AB Stångåstaden och Bostadsstiftelsen Uddevallahem. Av dessa har Göteborgshem, Stångåstaden och Uddevallahem genomfört förebyggande underhåll enligt modell som presenterats i kapitel 1.

	Antal lgh 1/1 1974	Andel byggda 1960-73	Organisation för LU	Löneform för LU	Kostnad för LU kr per m <sup>2</sup> Lly 1973
AB Göteborgshem	36.207	69 %	central fel- mälan	premielön	7:00
AB Stångåstaden	12.507	65,7 %	"-	"-	7:18
Bostadsstift. Uddevallahem	4.448	51,8 %	"-	fast månads- lön	6:76

Tab 1:1

Beträffande organisation för löpande underhåll gäller att Uddevallahem och Stångåstaden har en central felanmälningscentral, Göteborgshem har en per distrikt (5 st).

Beträffande löneformer och arbetsmängd som utförs i egen regi gäller (har tidigare beskrivits i kap 13):

Göteborgshem: premielön baserad på utfört antal åtgärder. Dessa är tidsstuderade och ger således differentierade tillskottstider. En mindre del specialisttjänster köpes. I övrigt sker allt LU med egna cirkulerande reparatörer.

Stångåstaden: premielön baserad på utfört antal arbetsorder oavsett typ av arbete. En mindre del specialisttjänster och måleriarbeten köpes. Övrigt LU sker med egna cirkulerande reparatörer.

Uddevallahem: Fast månadslön. Vissa specialisttjänster samt allt byggnads och måleriarbete köpes. Övrigt LU (VVS och el) utföres med egna cirkulerande reparatörer.

Vid beräkning av kostnader för LU i kr/m<sup>2</sup> Lly har för fastigheter som förvärvats/övertagits under året endast medräknats den andel i tid som belastar året.



## 1.2 Några karaktäristika för respektive försöksområde

	Byggnads- år	Antal lägen- heter	Höghus (H) Låghus (L)	Boende täthet 1973	Omflytt- ningsfrek- vens 1974	AO/lgh och år
<u>AB Göteborgshem</u>						
Område 110:1	1957- 1959	211	L	3,47	25,4 %	6,11 (4,64)
Område 110:2		261	H			
Område 110:3		202	H			
Område 110:4		<u>216</u> 889	L			
<u>AB Stångåsstäder</u>						
Majelden	1948- 1949	344	L	2,24	12,2 %	3,92 (3,38)
<u>Uddevallahem</u>						
Järvstigen	1951- 1955	214	L	uppgift saknas	15,0 %	3,34 (2,55)

Tab 1:2 Boendetäthet = antal boende per lägenhet.

Omflyttningsfrekvens = andel om- och avflyttningar i % av antalet lägenheter i området.

AO/lgh = antal arbetsorder som enligt detaljstatistik belastar området. Siffran inom ( ) anger antalet arbetsorder som är direkt hänförliga till lägenheter.

Företagen har valt sina områden från olika utgångspunkter. Göteborgshem valde område 110 p g a dess höga felbelastning. På område Majelden hade man redan tidigare beslutat sig för att byta samtliga tvättställ, ett arbete som fordrar 2 reparatörer, det ansågs därför lämpligt att koppla ihop detta med förebyggande underhåll. Uddevallahem valde Järvstigen p g a att snickeriinsatsen samtidigt skulle kunna innehålla nödvändigt periodiskt underhåll (20 år) före målning, som skulle utföras under samma tidsperiod.



### 1.3 Kortfattad beskrivning av praktiska försök

#### 1.31 Förberedelser

Genomförandet av FU på respektive företag föregicks av ingående diskussioner om hur försöken skulle läggas upp. AB Göteborgshem som varit initiativtagare till forskningsuppgiften blev naturligt det ledande företaget vad det gäller uppläggning och genomförande. Bilaga 1:31a redovisar de tankar som låg till grund för AB Göteborgshems agerande.

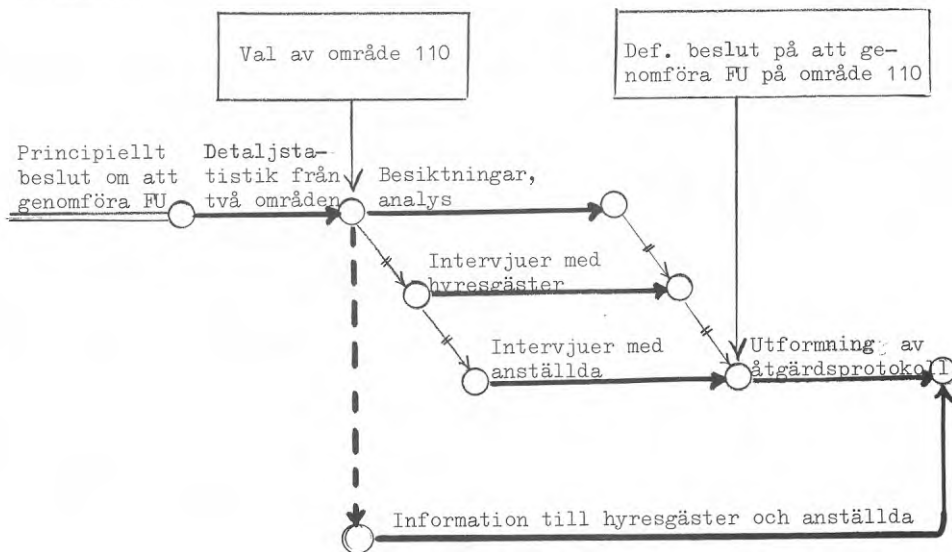
Efter det att AB Göteborgshem fattat principbeslut om att genomföra FU upprättades detaljstatistik på två tänkbara försöksområden. AB Göteborgshem beslutade därefter att genomföra FU på område 110. (Detaljstatistik område 110, se bilaga 1:31 b, förslag till genomförande av FU, se bilaga 1:31 c). Övriga företag fick fortlöpande information om Göteborgshems tillvägagångssätt och genomförde själva motsvarande förberedelser.

#### 1.32 AB Göteborgshem område 110, 889 lägenheter

Försöket påbörjades vecka 17 1974 och avslutades vecka 12 1975. Arbetet har utförts av egen personal under ledning av en arbetsledare.

##### Genomförande:

#### 1.321 - Förarbeten



Detaljstatistiken angav fördelning av arbetsorder (AO) per underhållsobjekt och utrymme för en 12-månadsperiod samt utgjorde underlag för besiktningar och intervjuer med hyresgäster. Det gällde att lära känna området.

##### Besiktningarna genomfördes i 3 steg

1. En mindre besiktning av 6 lägenheter varvid även hyresgästerna intervjuades (testbesiktning)
2. En större besiktning av 49 lägenheter i hela området vars resultat jämfördes med detaljstatistiken
3. Besiktning av 65 slumpmässigt utvalda köks- och badkarsblandare.

Göteborgshem område 110, 889 läg.  
Området är byggt år 1958-59 och innehåller låghus samt höghus.



Efter rast i arbetsboden åker laget på sin "materialvagn" till arbetsstället.

FU är ett lagarbete. Här är det snickaren som hjälper rörläggaren med att reparera en blandare.



Besiktningarna syftade primärt till att få fram ett lämpligt åtgärds-paket, metoder för felavhjälpande, underlag för materialinköp och arbetsberedning. Område 110 hade en onormalt hög frekvens av packningsbyten, 1,08 AO/lgh. En reparatör menade att blandarsätena under årens lopp hade nedbrotschats så kraftigt att packningarna endast stoppade en kortare tid - kanske skulle blandarna bytas. Besiktning av blandare enligt 3 ovan, visade att minst 80 % av blandarna var starkt nedslitna och resulterade i beslut om byte av samtliga blandare i samband med FU.

Information hade redan tidigt gått ut till hyresgäster, fackförening och anställda. Till reparationsgruppen rekryterades frivilliga reparatörer, 1 trä, 1 rör och 1 el.

Reparationsgruppen deltog aktivt i förarbetena, bl a gick man tillsammans med arbetsledningen igenom en lägenhet som för tillfället stod tom och planerade upp vilka arbetsmoment som skulle göras, hur arbetet skulle utföras, vilka material som skulle användas etc.

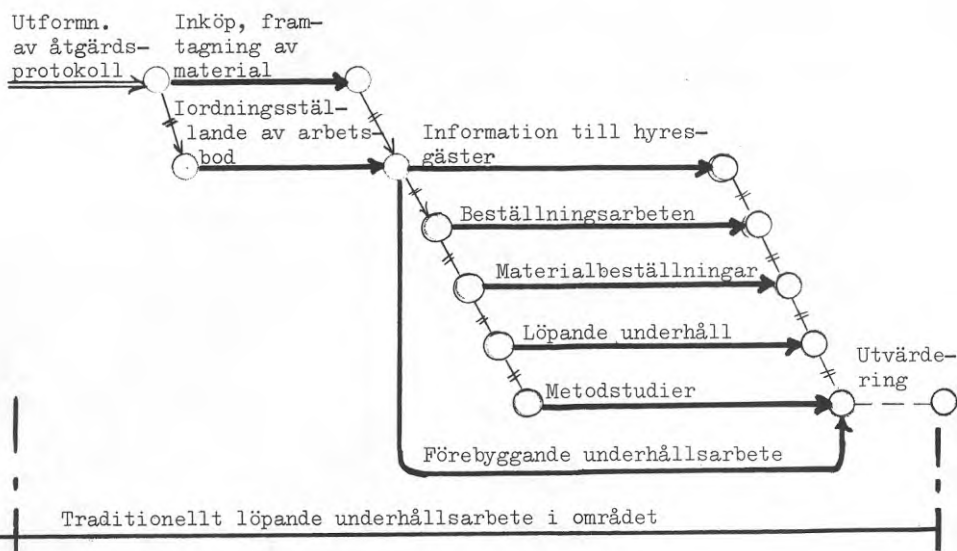
Hyresgästerna informerades första gången på ett hyresgästmöte i området, se bilaga 1:321 a. Ett femtiotal hyresgäster och hyresgästföreningen hörsammade kallelsen. Göteborgshem informerade om motiv och bakgrund till försöket med FU. Man tryckte speciellt på att de planerade åtgärderna i första hand avsåg funktionsfel.

Åtgärdsprotokollet enligt bilaga 1:321 b skulle framförallt svara mot tre krav:

1. Fungera som en checklista för reparationsgruppen
2. Ge underlag för en framtida utvärdering av försöket
3. Ge en erfarenhetsåterföring för underhållsverksamhet och kommande nyprojektering.

Dessutom bildade protokollet underlag för materialinköp.

1.322 - Det direkta försöket kan beskrivas i nedanstående struktur



Det direkta arbetet inleddes med att reparatörsgruppen iordningsställde en transportabel arbetsbod till verkstad, förråd och kontor. Reparationsmaterial beställdes och lades i förrådsdelen och transporterades sedan till de olika huskropparna med en lastmoped.

Hyresgästerna informerades dels om att FU pågick i respektive lägenhet dagen före arbetet skulle utföras, se bilaga 1:322 a och 1:322 b. Många hyresgäster hade själva satt in tvättmaskiner. Dessa var ofta installerade på ett felaktigt sätt. Arbetslaget fick då vanligtvis en beställning av hyresgästen att koppla tvättmaskinerna på ett lägenligt sätt. Även andra arbeten kunde föranleda beställningar från hyresgästen.

Allt eftersom underhållsarbetet pågick fylldes reservdelslagret på. En av arbetsledarens viktigaste uppgifter var bl a att få fram material i rätt tid.

Felanmälningscentralen tog under försöksperioden emot anmälningar om fel enligt normala rutiner, arbetsledaren för FU gjorde vissa prioriteringar i behandlingen av arbetsorderna. Han samordnade exempelvis LU och FU genom att FU-laget utförde de löpande arbeten som var av akut karaktär och som låg geografiskt nära. Han kunde också vänta med vissa AO till dess att arbetslaget gjorde FU i lägenheten, i andra fall utfördes komplett FU samtidigt med ett akut ingripande.

Metodstudier utfördes under en del av försöksperioden och syftade till att kartlägga gruppens arbetssätt samt få fram bättre arbetsmetoder.



Arbetsledare och arbetslag från FU-försök på Göteborgshem.



1.33 Bostadsstiftelsen Uddevallahem, område Järvtigen, 214 lägenheter

Försöket påbörjades vecka 41 1974 och avslutades vecka 16 1975. Arbetslaget har utgjorts av en rörläggare samt snickare som hyrts in från entreprenadföretag. Snickaren har förutom FU-arbete utfört periodiskt underhåll före målning. Laget har utfört enklare elarbeten såsom byte/reparation av väggkontakter och strömbrytare. Kvalificerade elarbeten har noterats särskilt och utförts av elektriker i en samlad insats. Förberedelser och genomförande har följt samma mönster som i Göteborgshem.

1.34 AB Stångåstaden, område Majelden, 344 lägenheter

Försöket påbörjades vecka 8 1975 och beräknas pågå till årsskiftet 1975/1976. Arbetslaget utgörs av en rörläggare, en snickare och en elektriker. Tvättställ har bytts generellt, (PU). Förberedelser och genomförande har följt samma mönster som i Göteborgshem.



Arbetsledare och arbetslag från FU-försök på Uddevallahem.

1.4 Utvärdering av gjorda försök med förebyggande underhåll

Ekonomisk uppföljning skulle ske genom att alla kostnader för det direkta försöket fångades upp.

Arbetsmetoder och arbetsprestationer skulle följas upp med hjälp av metod- och arbetsstudier, samt genom att utförda åtgärder skulle noteras på åtgärdsprotokollet.

Resultatvärdering skulle baseras på inkomna felanmälningar (felutveckling) efter genomförda prov. Dessa skulle kostnadsberäknas och ställas mot kostnader för normalt löpande underhåll enligt detaljstatistik.

Hiresgästernas och personalens inställning till FU skulle utrönas med hjälp av intervjuundersökningar.

1.41 AB Göteborgshem område 110: ekonomisk uppföljning av FU-insatsen

Nedlagda kostnader:	totalt kr	kr/lägenhet
A direkt arbete	251.658:-	283:-
direkt material 1/ arb.ledning o centraladm 2/ övrigt	234.614:- - -	263:- - -
Summa insatser	486.272:-	546:-
B Periodiskt underhåll 3/ Beställningsarbeten 4/ Övrigt	159.662:- - -	179:- - -
Summa	159.662:-	179:-
Kostnad för FU-försök	326.610:-	367:-

- 1/ transporter, entreprenörer, arbetsbod ingår i material
- 2/ arbetsledning och centraladministration ingår i material och arbete
- 3/ periodiskt underhåll = materialkostnad för blandare 148.703:-, för duschanordning 10.959:-
- 4/ beställningsarbeten (inkoppling av tvättmaskiner etc) har konstaterats som en kostnad i datarapporten, varför motsvarande intäkt skall avgå, summan är dock fortfarande okänd.

I ovanstående kostnader ingår arbete och material i allmänna utrymmen.



#### 1.42 Arbetsmetoder och arbetsprestationer

Reparationsgruppen har utfört arbeten i lägenheter enligt åtgärdsprotokoll, arbeten som utförts i allmänna utrymmen har ej noterats särskilt. Servicemännen har själva avgjort om en åtgärd skulle utföras eller ej, vid tveksamma fall har arbetsledaren tillkallats. I princip har alla brister åtgärdats som bedömts kunna föranleda en framtida felanmälan. Man har dock undvikit alla snickeriarbeten som ingår i ett periodiskt underhåll (tätningsskyltar, fönsterjustering etc) eftersom dessa arbeten enligt tidigare beslut skulle utföras i samband med ett kommande utvändigt periodiskt underhåll.

Följande arbeten har utförts generellt i samtliga lägenheter:

- byte av blandare i kök och badrum
- byte av duschslang och duschhandtag
- tätning med gummistos under badkar
- avloppsrens i kök och badrum.

I kostnadssammanställningen har byte av blandare och duschanordningar klassats som periodiskt underhållsarbete.

För att få en uppfattning om vilken arbetsmängd som utförts har åtgärdsprotokoll från område 110:2 (Höstvädersgatan 59 - 71) bearbetats och sammanställts till en genomsnittslägenhet. (Se bilaga 1:42).

Av sammanställningen framgår att man utfört ca 33 åtgärder per lägenhet.

- att drygt 21 åtgärder består av snickeriarbeten
- att mindre än 2 åtgärder består av el-arbeten
- att drygt 7 rosetter och nyckelringar åtgärdats på dörrar.
- att ca 8 åtgärder utgjorts av arbeten på beslag på skåp och fönster
- att dörrar och fönster svarar för ca 15 åtgärder
- att man bytt 1 espagnolett per lägenhet
- att drygt 70 % av WC-stolarna justerats
- att man utfört ca 80 % av de generella åtgärderna, byte av blandare och duschanordning samt avloppsrens
- att elarbetena i huvudsak bestått av reparation och byte av strömbrytare och vägguttag.

### 1.43 Felutveckling efter genomfört förebyggande underhåll

Arbetsorder som inkommit efter FU har samlats in och sammanställts enligt bilaga 1:43.

För att kunna få snabbast möjliga underlag för utvärdering har område 110 delats upp i 4 delområden: (Se även tidplan för utvärdering 1:21).

Område 110:1 Höstvädersgatan 3-57, 211 lgh

Område 110:2 Höstvädersgatan 59-71, 260 lgh

Område 110:3 Sommarvädersgatan 2-14, 202 lgh

Område 110:4 Sommarvädersgatan 18-72, 216 lgh

Vid bearbetning har varje lägenhet 0-ställts i tiden med avseende på FU - insatsen.

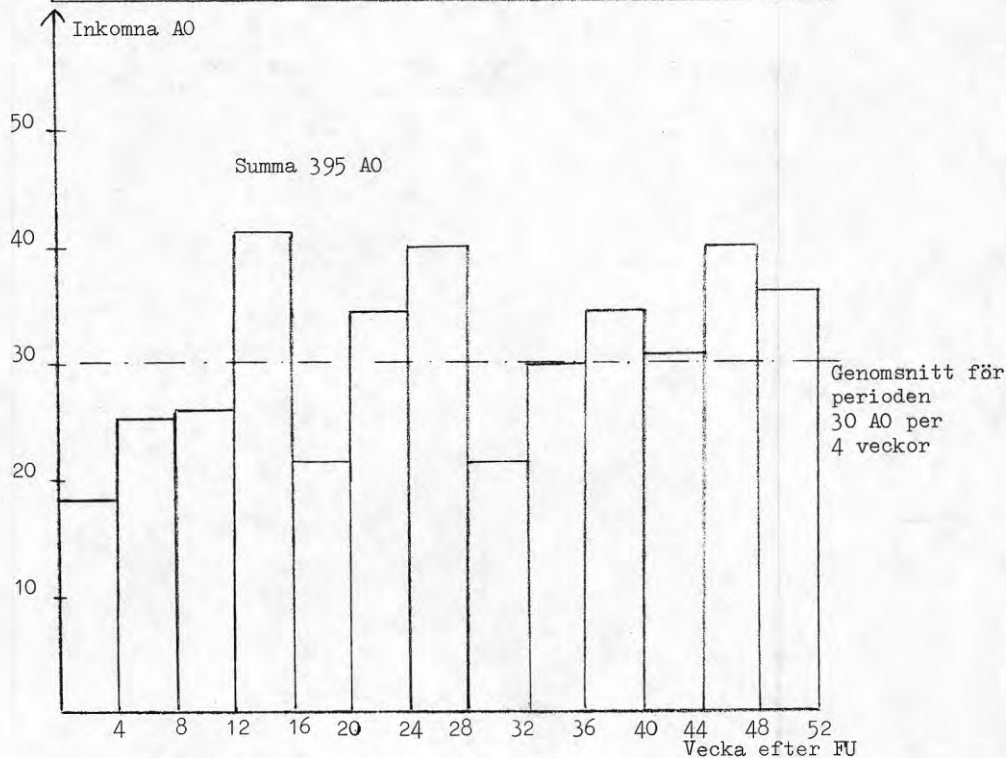
Exempel: FU utfördes i lägenhet 432 under vecka 7417. LU har enligt inkomna arbetsorder utförts under vecka 7444 och 7512 vilket i sammanställningen noterats som utfört 27 veckor och 47 veckor efter FU.

Uppföljningen avser endast arbeten som utförts i lägenheter.

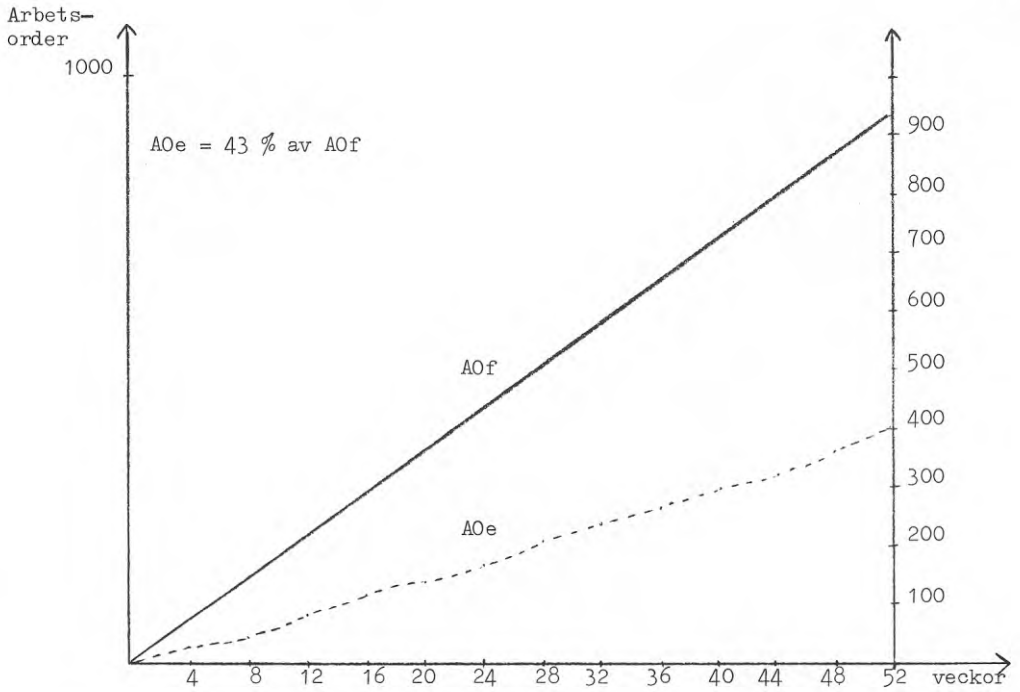
#### Felutveckling Höstvädersgatan 3-57 211 lägenheter

##### Före FU:

Detaljstatistiken anger 980 AO för 52 veckor vilket ger 75 AO för en 4-veckorsperiod.



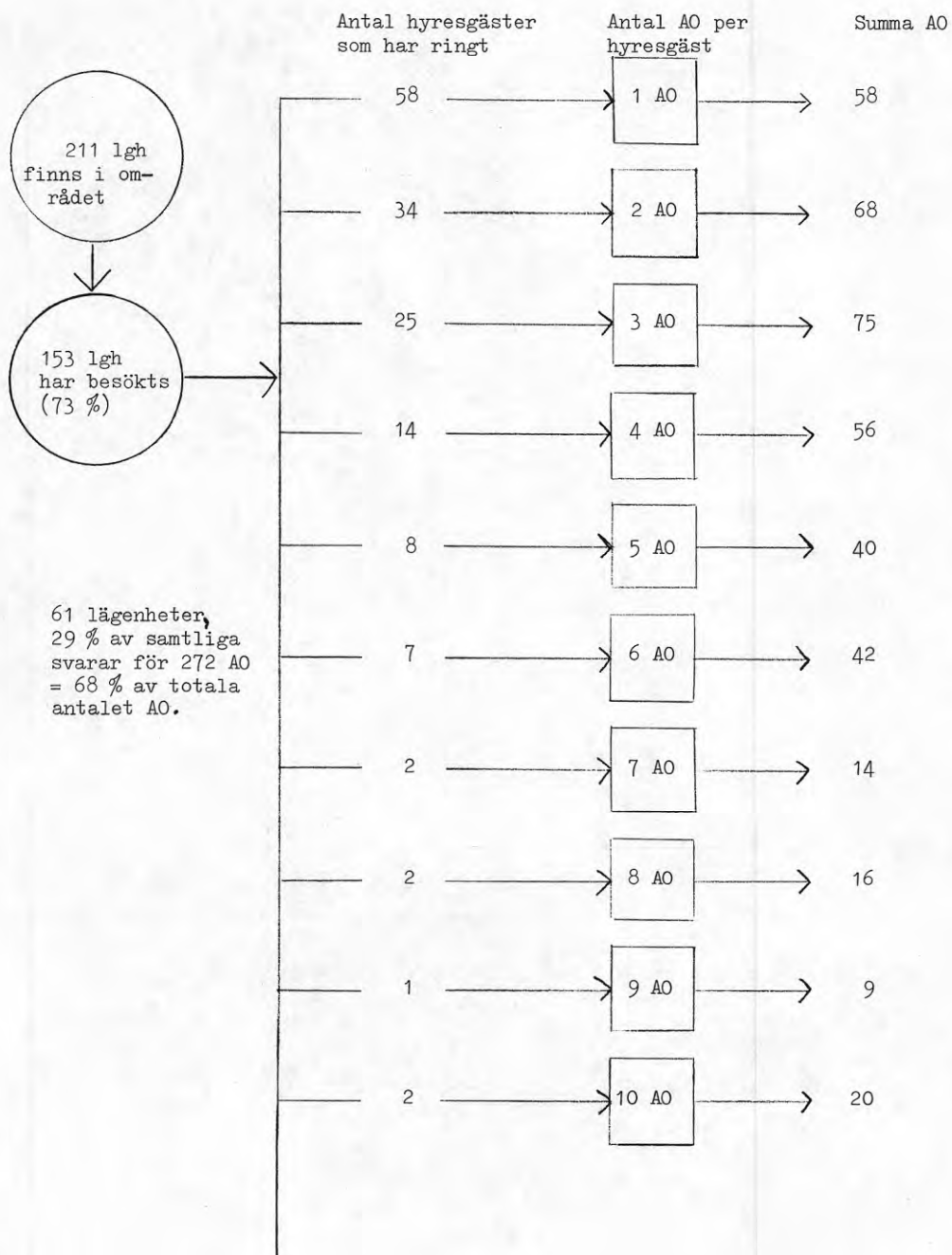
Antal inkomna arbetsorder efter FU under ett år, fördelat på 4-veckorsperioder.



Akkumulerad arbetsorderingång, kurva  $AO_f$  anger inkomna arbetsorder före FU, kurva  $AO_e$  anger inkomna arbetsorder efter FU.

### 1.44 Fördelning av arbetsorder på hyresgäster

Höstvädersgatan 3-57, 211 lägenheter, fördelning av inkomna arbetsorder på hyresgäster (lägenheter) under det första året efter FU.



1.45 Jämförelse mellan inkomna felanmälningar före och efter FU

Höstvädsgatan 3-57, 211 lägenheter, analys av effekten på antalet arbetsorder under det första året efter FU.

Underhållsobjekt/arbete	Före FU enligt detaljstatistik		Efter FU enligt uppföljningar		Procentuell förändring
	AO/lgh	S:a AO	AO/lgh	S:a AO	
Dörrar	0,23	48	0,20	42	- 12 %
Fönster	0,23	49	0,15	32	- 36 %
Skåp	0,17	36	0,02	4	- 88 %
Övr byggarb	0,18	38	0,15	31	- 17 %
Strömbrytare, vägguttag	0,13	29	0,06	14	- 52 %
Spis	0,09	20	0,04	8	- 59 %
Kylskåp	0,05	11	0,05	11	0
Övriga elarbeten	0,16	34	0,24	51	1) + 51 %
Radiatorer	0,35	74	0,09	19	- 73 %
Packningsarbeten	1,03	219	0,03	6	- 97 %
Avlopp	0,53	113	0,25	53	- 53 %
Wc	0,25	54	0,17	35	- 34 %
Övrigt VVS	0,45	96	0,33	70	- 28 %
Ej anträffbara		97		2) 19	2) - 81 %
	4,35	918	1,87	395	57 %

1) "Övriga elarbeten" har som enda post ej påverkats av FU.

2) "Ej anträffbara" har i uppföljningen när det varit möjligt fördelats på underhållsobjekt.

1.46 Jämförelse mellan LU-kostnader före FU och efter FU

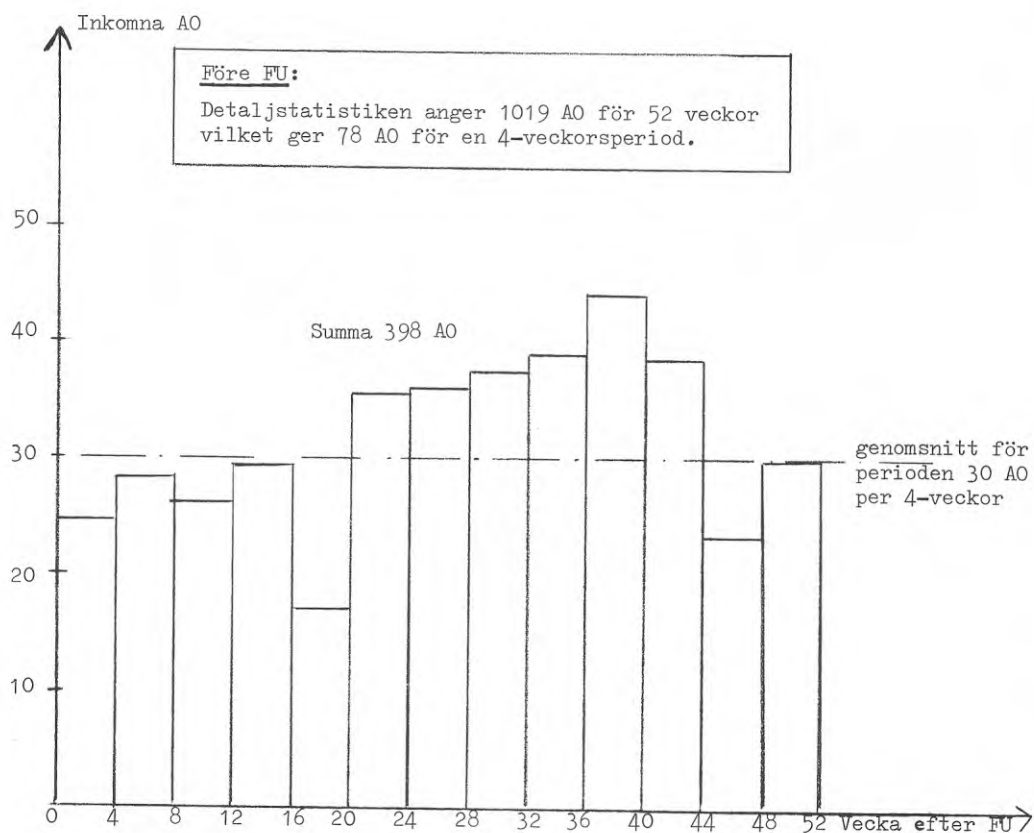
Höstvädersgatan 3-57, 211 lägenheter  
Teoretisk analys av ekonomiskt utfall under första året efter FU. Varje arbetsorder är för jämförelsen prissatt med genomsnittskostnaden för arbetet i hela företaget (jämför kartläggningsdelen)

Underhållsobjekt/ arbete	Före FU			Efter FU			Ekonomiskt utfall
	S:a AO	Å-pris kronor	S:a kronor	S:a AO	Å-pris kronor	S:a kronor	S:a kronor
Dörrar	48	122:-	5856:-	42	122:-	5122:-	- 734:-
Fönster	49	123:-	6027:-	32	123:-	3936:-	- 2091:-
Skåp	36	130:-	4680:-	4	130:-	520:-	- 4160:-
Övr byggarb	38	130:-	4940:-	31	130:-	4030:-	- 910:-
Strömbr, vägguttag	29	92:-	2668:-	14	92:-	1288:-	- 1380:-
Spis	20	64:-	1280:-	8	64:-	512:-	- 768:-
Kylskåp	11	99:-	1089:-	11	99:-	1089:-	0
Övrigt el	34	92:-	3128:-	51	92:-	4692:-	+ 1564:-
Radiatorer	74	50:-	3700:-	19	50:-	950:-	- 2750:-
Packningar, kranar	219	65:-	14235:-	6	65:-	390:-	-13845:-
Avlopp	113	73:-	8249:-	53	73:-	3869:-	- 4380:-
Wc	54	56:-	3024:-	35	56:-	1960:-	- 1064:-
Övrigt VVS	96	50:-	4800:-	70	50:-	3500:-	- 1300:-
Ej anträffbara	97	50:-	4850:-	19	50:-	950:-	- 3900:-
Summa	918		68526:-	395		32800:-	-35726:-

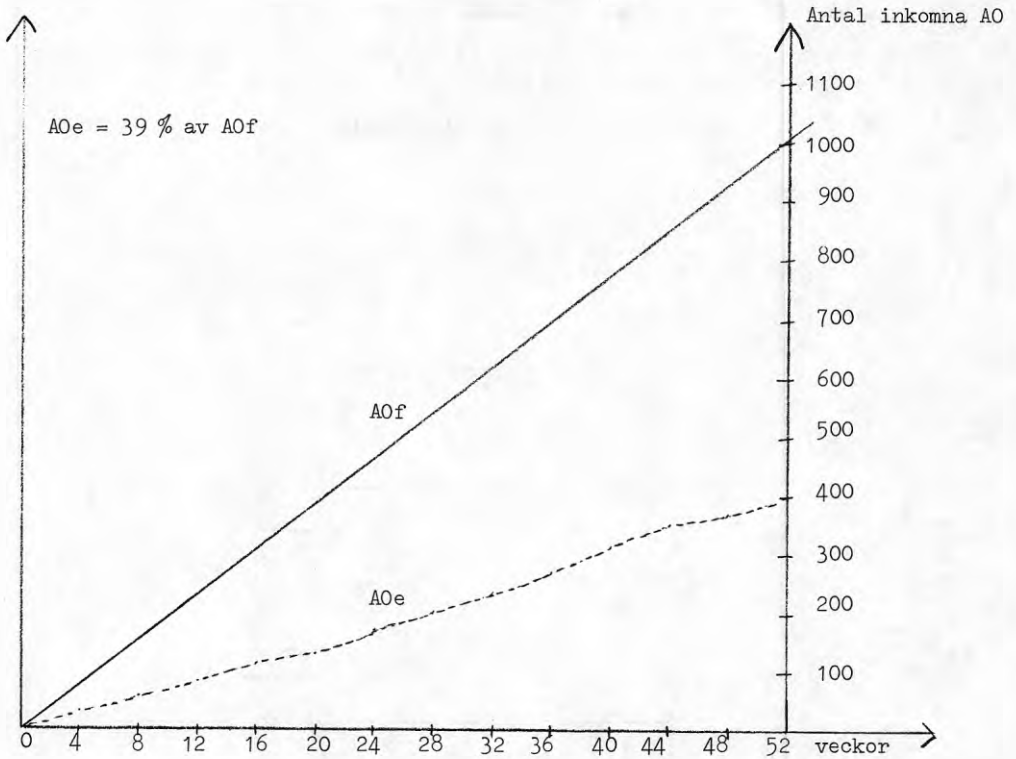
Kvarstående LU-kostnad år 1 = 48 % av tidigare LU-kostnad

1.47 AB Göteborgshem - uppföljning etapp 2Felutveckling Höstvädsgatan 59-71, 260 lägenheter

FU-reparatör som byter duschslang.



Antal inkomna arbetsorder efter FU under ett år fördelat på 4-veckorsperioder.

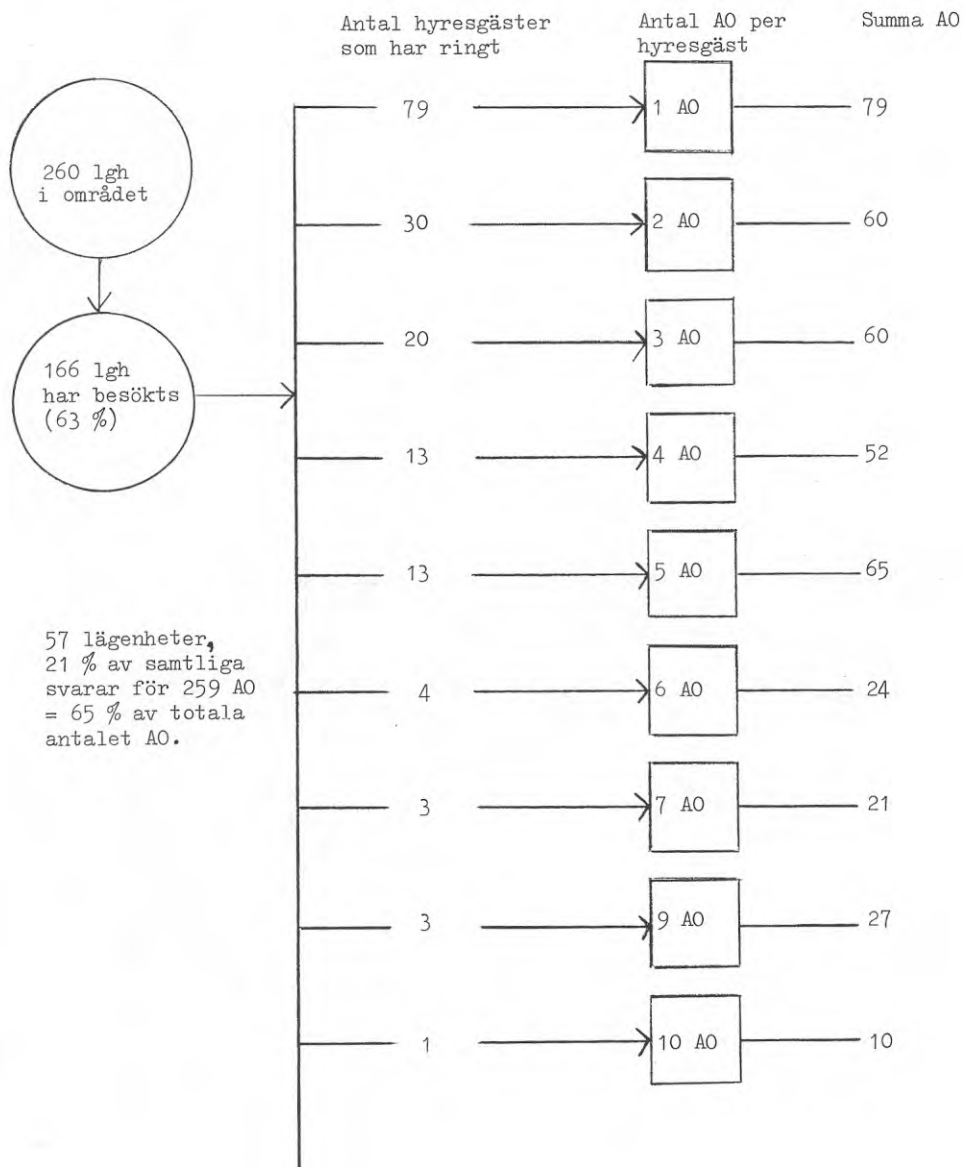


Akkumulerad arbetsorderingsång, kurva AOf anger inkomna arbetsorder före FU, kurva AOe anger inkomna arbetsorder efter FU.



Fördelning av inkomna arbetsorder på hyresgäster, etapp 2

Höstvädersgatan 59-71, 260 lägenheter, fördelning av inkomna arbetsorder på hyresgäster (lägenheter) under det första året efter FU.



Jämförelse mellan felanmälningar före och efter LU, etapp 2

Höstvädersgatan 59-71, 260 lägenheter, analys av effekten på antalet arbetsorder under det första året efter FU.

Underhållsobjekt/arbete	Före FU enligt detaljstatistik		Efter FU enligt uppföljningar		Procentuell förändring	
	AO/lgh	S:a AO	AO/lgh	S:a AO		
Dörrar	0,19	52	0,20	52	0 %	
Fönster	0,12	31	0,08	23	- 25 %	
Skåp	0,15	40	0,02	7	- 82 %	
Övriga byggarbeten	0,11	28	0,09	22	- 27 %	
Strömbrytare	0,08	21	0,03	8	- 61 %	
Spis	0,13	34	0,08	22	- 35 %	
Kylskåp	1)	0,03	8	0,08	23	1) +187 %
Övriga elarbeten	0,16	42	0,09	24	- 42 %	
Radiator	0,20	52	0,08	23	- 60 %	
Packningsbyten	1,03	270	0,07	21	- 92 %	
Avlopp	0,41	107	0,17	46	- 57 %	
Wc	0,38	101	0,25	65	- 35 %	
Övrigt VVS	0,42	110	0,21	55	- 50 %	
Ej anträffbara	2)		123	2) 4	2) 96 %	
		3,92	1019	1,53	398	- 61 %

1) "Kylskåp" är enda post som ökat.

2) "Ej anträffbara" har i uppföljningen när det varit möjligt fördelats på underhållsobjekt.

Jämförelse mellan kostnader för LU före FU och efter FU, etapp 2

Höstvädergatan 59-71, 260 lägenheter, analys av ekonomiskt utfall under första året efter FU. Varje arbetsorder är prissatt med genomsnittskostnaden (jämför kartläggningssdelen)

Underhållsobjekt	Före FU			Efter FU			Ekonomiskt utfall
	S:a AO	å-pris kronor	S:a kronor	S:a AO	å-pris kronor	S:a kronor	
Dörrar	52	122:-	6344:-	52	122:-	6344:-	0
Fönster	31	123:-	3813:-	23	123:-	2829:-	- 984:-
Skåp	40	130:-	5200:-	7	130:-	910:-	- 4290:-
Övr byggarbeten	28	130:-	3640:-	22	130:-	2860:-	- 780:-
Strömbr, vägguttag	21	92:-	1932:-	8	92:-	736:-	- 1196:-
Spis	34	64:-	2176:-	22	64:-	1408:-	- 768:-
Kylskåp	8	99:-	792:-	23	99:-	2277:-	+ 1485:-
Övriga elarbeten	42	92:-	3864:-	24	92:-	2208:-	- 1656:-
Radiatorer	52	50:-	2600:-	23	50:-	1150:-	- 1450:-
Packningsbyten (kranar)	270	65:-	17550:-	21	65:-	1365:-	- 16185:-
Avlopp	107	73:-	7811:-	46	73:-	3358:-	- 4453:-
Wc	101	56:-	5656:-	65	56:-	3640:-	- 2016:-
Övrig VVS	110	50:-	5500:-	55	50:-	2750:-	- 2750:-
Ej anträffbara	123	50:-	6150:-	4	50:-	200:-	- 5950:-
Summa	1019		73028:-	398		32035:-	-40993:-

Kvarstående LU-kostnad år 1 = 44 % av tidigare LU-kostnad

1.48 Bostadsstiftelsen Uddevallahem (område Järvstigen)  
ekonomisk uppföljning av FU-insatsen

Nedlagda kostnader:	totalt kronor	kr/lgh
A direkt arbete	45.705:-	213:-
direkt material	37.224:-	174:-
arb.ledning och centr.adm	4.448:-	21:-
övrigt	-	-
Summa FU	87.377:-	408:-

Avgår B periodiskt underhåll 1)	14.843	69:-
beställningsarbeten	-	-
övrigt	-	-
Summa	14.843	69:-

Kostnad för FU-försök	72.534:-	339:-
-----------------------	----------	-------

Anm

1) Periodiskt underhåll = snickeriarbete som utförts före målning.

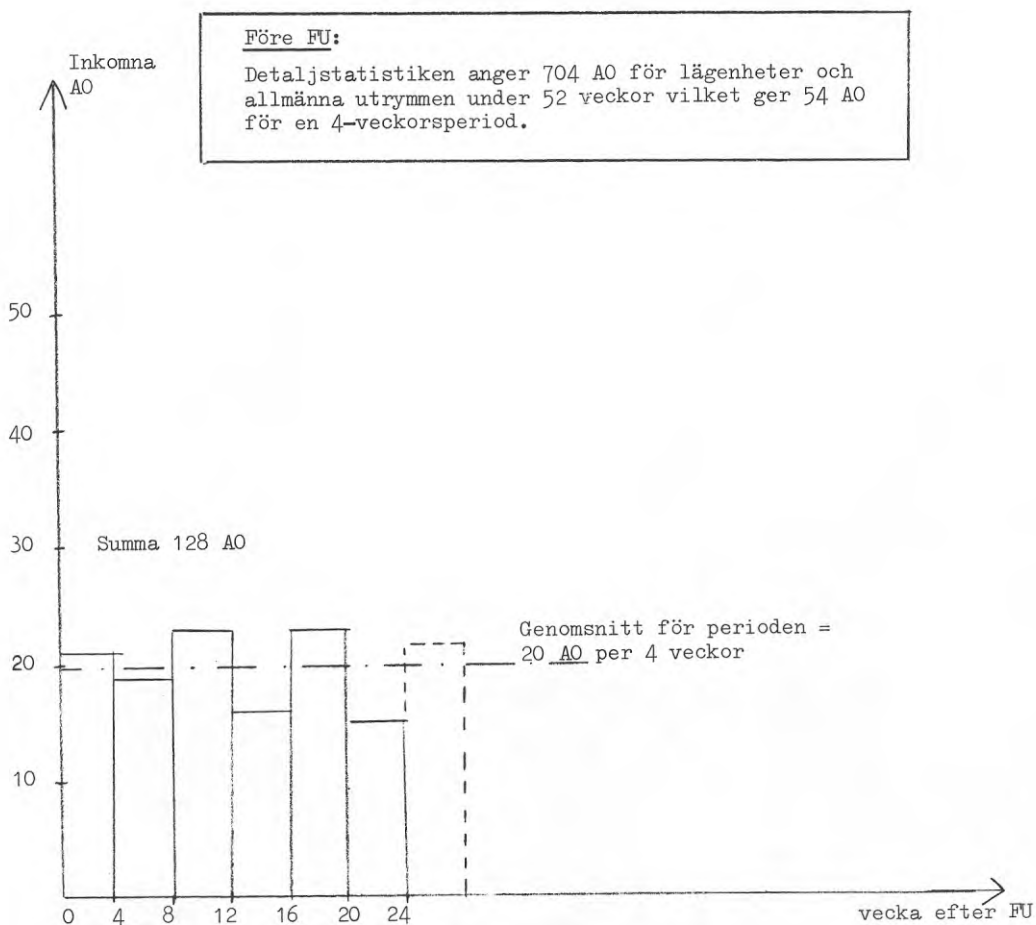
I ovanstående kostnader ingår arbete och material i allmänna utrymmen.



Förvaltare, arbetsledare och arbetslag framför en av fastigheterna på område Järvstigen, Uddevallahem.

Felutveckling efter förebyggande underhåll, område Järvstigen Uddevallahem, 214 lägenheter.

Uppföljning av inkomna arbetsorder som belastar lägenheter och allmänna utrymmen under 26 veckor.



Antalet inkomna AO efter FU under 24 veckor fördelat på 4-veckorsperioder. En prognos grundad på erfarenheter från Göteborgshem pekar på att antalet AO minskar med 60 % under år 1 efter FU.

1.49 Försök med förebyggande underhåll omr. 1, Majelden, Linköping

Data kring försöket: Majelden 337 lägenheter, inflyttningsår 1948-49.

Start: Vecka 3, år 1975, (75-02-17)  
 Avslutat: Vecka 4, år 1976 (76-01-22) } = 193 arbetsdagar

Arbetslaget har bestått av en elektriker, en rürläggare och en snickare. Anledningen till att just detta område valdes var att i årsbudgeten upptagits medel för ett generellt tvättställsbyte och att det bedömdes lämpligt att koppla detta byte med översyn och reparation av övrig VVS- och elutrustning samt snickeriinredning.

Bland utförda kontroller och åtgärder dominerar följande:

<u>VVS:</u>	Generellt byte av tvättställ
	" " " spolplanordning till WC-stolar
	" " " WC-stolsitsar
	" " " kranpackningar
	Rensning av vattenlås och golvbrunnar
	Justering av radiatorventiler
	Byte av kedja till bottenventil i badkarsavlopp
<u>El:</u>	Generellt byte av vägguttag och strömbrytare
	" " " bänkbelysning i kök
	" " " strömbrytare till mätartavla
<u>Snickeri:</u>	Generell injustering av kyl- och frysskåp
	Kontroll och ev. åtgärdande av fönstertätning, dörr- och luckhängning, lås, lådor, bänkskivor, vädringsbeslag, haspar m.m.
	Tättningslistor i kyl- och frysskåpsdörrar har nära nog bytts generellt.

Redovisning av försöketTotala kostnader (FU + PU):

Löner: inkl. sociala avgifter m.m.	190.364:-
Material: (FU = 67.003 + PU = 106.519)	173.522:-

S:a kronor 363.886:-

Arbetskostnad/lägenhet 190.364 : 337 = 565:- kr/lägenhet

Materialkostnad/lägenhet 173.522 : 337 = 515:- kr/lägenhet

Totalt 1.080:- kr/lägenhet

FU-Kostnad/lägenhet

Arbete (51% av totalt)	288:15
Material, bokfört (67.003 : 337)	<u>198:85</u>

Total kostnad/lägenhet 487:-

Arbets-tid/lägenhet totalt 193 x 8 x 3 : 337 = 13,75 tim  
 FU 51 % = 7,01 tim

Utvärdering av försöket:

Felstatistiken för Majelden tiden 1/5 1973 - 30/4 1974 uppvisar 1.349 fel totalt.

Antal fel före FU i 122 lägenheter : 499 st/år

Antal AO före FU: 454 st/år

Antal AO efter FU 168 st (40 veckor efter start)

Prognos för 52 veckor  $\frac{168 \times 52}{40} = 218$

Resultat 454 - 218 = 236 d v s 52 %

Om den omständigheten beaktas, att 28 st AO avsett levererat felaktigt material, som sedermera rättades till och som således belastat endast dessa första hus, erhålles resultatet:

$$\frac{140 \cdot 52}{40} = 182$$

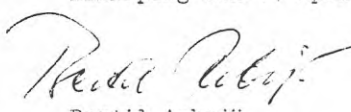
$$454 - 182 = 272 \text{ d v s } 60 \%$$

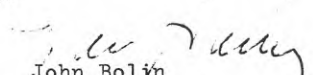
När man bedömer resultatet av Majeldsförsöket bör beaktas:

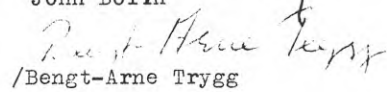
1. att tidsåtgången för åtgärder hänförliga till FU uppskattats (51 % av den totala)
2. att vid uppdelning av materialåtgången på FU och PU, tvättställ, bänkarmatur, strömbrytare och el-uttag hänförts till PU. (Var gränsen mellan FU och PU lämpligen skall dras kan diskuteras)
3. att till de första husen levererades tvättställ, som visade sig otäta vid bottenventilen samt inmonterades kranpackningar och käglor, som visade svagheter i visst avseende och som gjorde ett generellt utbyte nödvändigt i de första fem husen. (Kostnaderna för dessa påkomna extra åtgärder ingår i redovisningen ovan)

Det är alltså tveksamt om Majeldsförsöket givit rättvisande underlag för bedömning av effekten och kostnaderna för förebyggande underhåll. Försöket har emellertid givit värdefulla erfarenheter och stimulerat intresset för nya, mera renodlade och omfattande försök.

Linköping den 14 april 1976

  
Bertil Arbsjö

  
John Bolin

  
/Bengt-Arne Trygg

1.5 Utvärdering av hyresgästernas inställning till  
förebyggande underhåll

I syfte att utröna hur hyresgästerna upplever förebyggande underhåll har psykologiska institutionen vid Göteborgs Universitet gjort en intervjuundersökning vilken i det följande redovisas i sin helhet.

Ulf Sternhufvud

UNDERSÖKNING RÖRANDE AB. GÖTEBORGSHEMS  
HYRESGÄSTERS ATTITYDER TILL DET FÖRE-  
BYGGANDE UNDERHÅLLSSYSTEMET FÖR FASTIG-  
HETER

Undersökningsledare: Prof. Sigvard Rubenowitz  
November 1974



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
1.51 BAKGRUND, SYFTE OCH UPPLÄGGNING	29
1.511 Allmän bakgrund	
1.512 Undersökningens syfte	
1.513 Undersökningsinstrument	
1.514 Undersökningspopulation	29
1.515 Bortfall	30
1.516 Undersökningens uppläggning och genomförande	30
1.517 Bearbetning av insamlade data	31
 1.52 RESULTAT	 31
1.521 Erfarenheter av förebyggande underhåll	31
1.522 Aspekter avseende informationsrutin	31
1.523 Generella aspekter	31
1.524 Förslag till förbättringar av förebyggande underhållssystem	32
 1.53 DISKUSSION	 32
1.531 Generella slutsatser	32
1.532 Resultatens begränsningar	32
 BILAGOR	
1. Åtgärdsprotokoll	34
2. Meddelande till hyresgästen angående undersökningen	38
3. Resultatsammanställning av intervjuer med hyresgästerna	36

Sammanfattning

Syftet med denna undersökning var att för AB Göteborgshem kartlägga hyresgästernas attityd till det på försök införda förebyggande underhållssystemet.

Undersökningen genomfördes med hjälp av intervjuer med slumpvis utvalda hyresgäster.!

Generellt var hyresgästerna mycket positiva till det förebyggande underhållssystemet. Det visade sig dock innehålla mindre svagheter. Bland annat framkom det, att vissa hyresgäster ej observerade den information, som bostadsföretaget hade sänt ut.

Undersökningen genomfördes i AB Göteborgshems område 110, Höstvådersgatan 3-71.

UNDERSÖKNING RÖRANDE AB GÖTEBORGSHEMS HYRESGÄSTERS ATTITYDER  
TILL FÖREBYGGANDE FASTIGHETSUNDERHÅLL

1.51 BAKGRUND, SYFTE OCH UPPLÄGGNING

1.511 Allmän bakgrund

AB Göteborgshem är ett av Sveriges största bostadsföretag med över 35.000 lägenheter. Underhållet av fastigheterna skedde förr genom löpande underhåll, dvs. hyresgästerna ringde till företaget, varje gång ett fel uppstod och meddelade typen av fel.

Vid inkommen felanmälan skickade företaget ut en reparatör för att laga felet. Detta system visade sig var både irrationellt och kostsamt.

AB Göteborgshem införde i april 1974 ett nytt system parallellt med det gamla. Det nya systemet innebär, att fastighetsbolaget väljer ut ett område och åtgärdar funktionsfel i samtliga lägenheter, vilket sker utan hyresgästerna uttalade önskan.

Arbetsstyrkan i det nya systemet består av en elektriker, en snickare och en rörläggare, som arbetar tillsammans i ett lag. Lagets arbetsinsats inriktas endast på funktionellt underhåll t.ex. lås, kranar och gångjärn, vilket sker enligt ett bestämt schema. Det nya systemet infördes för att förbättra servicen samt i avsikt att dämpa kostnaderna.

Då systemet hade varit i funktion ett par månader beslöts att göra en undersökning rörande hyresgästernas attityd till det nya systemet. Som opartisk konsult för denna utredning anlita- des Psykologiska Institutionen.

Uppläggningsen av undersökningen skedde i samråd med AB Göteborgshem.

1.512 Undersökningens syfte

Syftet med föreliggande undersökning har varit att kartlägga hyresgästernas uppfattning om det förebyggande underhållssystemet.

Undersökningen genomfördes med hjälp av intervjuer, vilkas omfattning avgränsades att gälla hyresgästernas synpunkter på och upplevelser av:

1. Förebyggande underhåll i förhållande till förutvarande system för löpande underhåll (åtgärderna och deras genomförande).
2. Rutinen som sådan.
3. Önskemål beträffande förebyggande underhåll.

1.513 Undersökningsinstrument

Intervju bestående av 20 frågor med bundna svarsalternativ samt öppna frågor.

1.514 Undersökningspopulation

Undersökningspopulationen utgjordes av hyresgäster i AB Göteborgshems område 110, adress Höstvädersgatan 3-71. Försöksområdet utvaldes på grund av dess höga felfrekvens. Urvalet har dragits slumpmässigt bland hyresgästerna i ovan nämnda område.

1.515 Bortfall

Antal utvalda	Antal som besvarat intervjun	Svarsprocent
77	60	78

Bortfallet på 22 % fördelade sig enligt följande:

- 3% Kunde ej tala svenska
- 4% Vägrade låta sig intervjuas
- 7% Hade inte träffat servicepersonalen
- 8% Icke anträffbara

Bortfallet var relativt jämnt fördelat på de fyra kategorierna. En viss överrepresentation kunde dock iakttagas på de två senare kategorierna. Denna var dock ej tillräckligt markant, för att resultatens representativitet skulle kunna ifrågasättas.

1.516 Undersökningens uppläggning och genomförande

Antalet hyresgäster som skulle intervjuas fastställdes med hänsyn till, vad de ekonomiska och tidsmässiga ramarna medgav. Hänsyn togs också till det antal som bedömdes nödvändigt för att resultaten skulle kunna anses generaliserbara.

För att kunna besvara samtliga frågor krävdes, att intervjupopulationen bestod av hyresgäster, som verkligen hade träffat servicepersonalen.

I avsikt att öka hyresgästernas insikt om vad funktionellt underhåll innebar, visades ett åtgärdsprotokoll innan intervjun började. (Se bilaga 1.). Detta protokoll användes av det arbetslag, vilket arbetade med det förebyggande underhållssystemet.

Förundersökning. Som underlag för förundersökningen intervjuades det servicelag, som arbetade med förebyggande underhåll. Även dess arbetsledare Lennart Olsson intervjuades. Med stöd av information från dessa intervjuer samt från REPABs konsulter konstruerades frågor, vilka ansågs relevanta för att besvara ovan nämnda huvudfrågeställningar.

Förundersökningen bestod av totalt 10 intervjuer. En analys av svarfsfördelning, och resultatssammanställning gav vid handen, att frågorna var relevanta.

Företaget gav efter smärre kompletteringar sitt godkännande för huvudundersökningens genomförande.

Huvudundersökning. Huvudundersökningen genomfördes på samma sätt som förundersökningen dvs. genom intervjuer av slumpmässigt utvalda hyresgäster. I huvudundersökningen utvaldes 77 hyresgäster. Antalet utförda intervjuer blev då 60 stycken, på grund av bortfall som ovan redovisats.

Hyresgästerna erhöll ett meddelande 1-2 veckor innan undersökningens genomförande (Se bilaga 2.). Detta fungerade som en förvarning samt gav en kort beskrivning av syftet med intervjun.

1.517 Bearbetning av insamlade data

På samtliga öppna frågor gjordes en sammanfattning av svaren. På övriga frågor gjordes en procentuell svarsfördelning. Dessa sammanställningar låg till grund för senare slutsatser vid besvarandet av huvudfrågeställningarna.

## 1.52 RESULTAT

1.521 Erfarenheter av förebyggande underhåll

Totalt 70 % av hyresgästerna hade fått allting åtgärdat, som de visste var fel. Drygt 80 % ansåg, att servicepersonalen var trevliga, att de gjorde ett bra jobb och att de arbetade snabbt. Endast 15 % av hyresgästerna hade upplevt, att saker de förväntat sig få reparerade förblev oåtgärdade.

På frågan om det gamla systemet var bättre eller sämre, svarade 93 %, att de fann det gamla sämre. De som fann det gamla bättre motiverade det med, att det nya innebar "för mycket spring". Endast 3 % av hyresgästerna var så missnöjda med det nya systemet, att de ansåg det direkt dåligt, medan 12 % inte hade någon uppfattning alls. De övriga fann det odelat bra (Se bilaga 3.).

1.522 Aspekter avseende informationsrutinen

Informationsrutinen kan ej anses ha fungerat tillfredsställande, informationen nådde nästan aldrig fram till samtliga hyresgäster.

Nästan hälften av hyresgästerna observerade inte kallelsen, till det av bostadsföretaget anordnade stormötet den 3:e april 1974. Innan reparationen påbörjades sattes dels ett meddelande upp i trappuppgången, vilket ej observerades av en fjärdedel av hyresgästerna, dels direktinformerades de hyresgäster som skulle besökas påföljande dag genom ett meddelande i brevlådan. En fjärdedel ansåg vidare att de inte hade blivit effektivt informerade om, vad servicepersonalen skulle göra.

Ovan sagda vittnar om, att informationsrutinen inte har fungerat tillfredsställande. Denna kunde förbättras, ansåg 18 hyresgäster, om alla meddelanden lades i brevlådan i stället för att sätta upp dem i trappuppgången, där barnen ofta rev ner dem.

En hyresgäst föreslog, att bostadsföretaget borde skicka meddelanden brevlades, samt att en stor skylt borde sättas upp i trappuppgången, i god tid innan vattnet stänges av.

1.523 Generella aspekter

Över hälften av hyresgästerna fann det behövt att diskutera med servicepersonalen, om fel de kände till, innan reparationen påbörjades.

Det faktum att, servicepersonalen går in i lägenheterna, även om hyresgästerna inte är hemma, ansågs otillfredsställande av en fjärdedel, dessa hade dock lämnat sitt medgivande om tillträde.

1.524 Förslag till förbättringar av förebyggande underhållssystem

Drygt 30 % av hyresgästerna hade förslag till förbättringar enligt följande (Antal förslagsställare inom parentes):

- Snabbare akutservice (6st.)
- Exakt tidsangivelse när servicepersonalen skall komma (4st.)
- Större personalstyrka-snabbare service (3st.)
- Bättre förplanering t.ex. undvik kollision torkställ-vattenkran (2st.)
- Servicepersonalen bör komma två gånger per år (2st.)
- Vid behov reparera även golven (2st.)
- Reparera lägenheten mellan hyresgästsskifte (1st.)
- Endast en serviceman skall komma per gång (1st.)

Som framgår av ovan gavs många olika förslag till förbättringar av underhållssystemet, vilket månhända kan ge intrycket, att många hyresgäster var missnöjda. Detta var dock inte fallet, utan oftast var förslagen uttryck för smärre kompletteringar.

En klar majoritet ansåg, att införandet av det förebyggande systemet var ett odelat positivt initiativ från AB Göteborgshem.

1.53 DISKUSSION

1.531 Generella slutsatser

Den genomförda undersökningen visar, att en klar majoritet funnit det nya systemet vara bättre än det gamla. Informationssystemet kunde dock ej anses fungera tillfredsställande, ty alltför ofta förblev hyresgästen ovetande om den information, som bostadsföretaget hade sänt ut. Detta har resulterat i stora olägenheter för hyresgästerna, när t.ex. vattnet har stängts av utan förvarning.

1.532 Resultatens begränsningar

Det nya systemet initierades i april 1971. Detta medförde, att hyresgästerna kanske inte hade erhållit något adekvat perspektiv, när undersökningen genomfördes, varför deras positiva attityd måhända delvis kan tillskrivas en initialentusiasm. Om så är fallet kan fastställas, om undersökningen replikeras om något år.

Två personer kunde ej intervjuas, ty de kunde inte tala svenska. Dessa hyresgäster bör ha haft speciella problem i det gamla systemet. De kunde t.ex. inte själv ringa och meddela, varje gång ett fel uppstod. Detta borde göra dem mer positiva än den övriga undersökningspopulationen, eftersom det förebyggande systemet reducerar deras språkhandikapp.

Tre personer i undersökningspopulationen vägrar svara.

En förutsättning för att kunna besvara intervjun var, att hyresgästen hade träffat servicepersonalen. Totalt hade sex personer inte träffat dem, vilket oftast berodde på, att hyresgästen var yrkesverksam. Eventuellt var kategorin yrkesverksamma mindre positiva, ty de kunde inte utnyttja fördelen att få diskutera med servicepersonalen. De kunde även antas vara mer intoleranta emot, att servicepersonalen gick in i lägenheten, då hyresgästen inte kunde vara hemma och "övervaka".

Kategorin icke anträffbar utgjorde sex personer av interjupopulationen. Denna grupp kunde ej ytterligare reduceras, trots att de söktes både på dag och kvällstid. Meddelanden lämnades även i brevlådan, i vilket de uppmanades att höra av sig telefonledes eller brevledes. Uppmaningen förblev dock ohörsammad.

Förekomsten av ovan nämnda bortfallskategorier reducerar i någon mån resultaten generaliserbarhet. Även om ovan nämnda hypoteser vore riktiga, framstår det dock, att en klar majoritet av hyresgästerna är mycket positiva till det förebyggande systemet för fastighetsunderhåll.






Meddelande till hyregästen.

Undertecknad utför åt AB. Göteborgshem en undersökning med avsikt att kartlägga hyresgästernas uppfattning om det nya förebyggande underhållssystemet för fastigheter. Förebyggande system innebär, att servicepersonal kontrollerar och utför eventuella reparationer av lägenheter utan hyresgästens begäran.

Undersökningen sker genom intervjuer av slumpvis utvalda hyresgäster under tiden 26/9-25/10-74.

Då undersökningen genomföres för att bättre kunna tillgodose hyresgästernas önskemål, så hoppas vi, att ni ställer er till förfogande.

Vi tackar på förhand för er medverkan.



Ulf Sternhufvud

Psykologiska Institutionen

Göteborgs Universitet



Resultatsammanställning av intervjuer (60 st.) med AB Göteborgshems hyresgäster avseende deras attityd till förebyggande underhållssystem.

1. Observerade Ni kallelsen till stormötet den 3:e april?  
Svar: ja 58 %, nej 42 %.
2. Observerade Ni meddelandet i trappuuppgången, att reparationen snart skulle börja?  
Svar: ja 77 %, nej 23 %.
3. Tycker Ni, att det sätt på vilket Ni förhandsmeddelade fungerade bra?  
Svar: bra 80 %, varken bra el. dåligt 0 %, dåligt 20 %.
4. Om inte har Ni något förslag till förbättring av systemet?  
Svar: a. lägg meddelandet i brevlådan 18 st.  
b. skicka brev postledes till hyresgästen 1 st.  
c. sätt upp stor skylt innan vattnet stänges av 1 st.
5. Om Ni har något fel på lägenheten, vilket (vilka) är det vanligaste.  
Svar: inga fel 35 %, olika fel enligt nedan 65 %.  
a. element 4 st. b. fönster 2 st. c. kranar 20 st.  
d. avlopp 5 st. e. toalettstol 9 st f. badkar 6 st.
6. Har Ni fått allting åtgärdat, som Ni visste var fel?  
Svar: ja 73 %, nej 27 %.
7. Hur tycker Ni att servicepersonalen bar sig åt, när de kom till Er?  
Var de trevliga ell. otrevliga etc.?  
Svar: trevliga 83 %, varken trevliga ell otrevliga 13 %, otrevliga 4 %.
8. Skulle Ni vilja diskutera med servicepersonalen, om fel Ni kände till, innan reparationen påbörjades?  
Svar: behövs 60 %, behövs ej 40 %.
9. Anser Ni, att servicepersonalen har gjort ett bra jobb?  
Svar: bra 85 %, varken bra ell dåligt 7 %, dåligt 8 %.
10. Hade Ni några saker, som Ni förväntade Er, att de skulle reparera, vilka de inte reparerade?  
Svar: ja 15 %, nej 85 %.

11. Har Ni på ett bra och effektivt sätt fått reda på, vad servicepersonalen skulle göra, innan reparationen påbörjades?  
Svar: ja 73 %, nej 27 %.
12. Vad anser Ni om reparationen i tidshänseende? För lång, lagom, ell dyl.  
Svar: gick snabbt 83 %, varken snabbt ell långsamt 12 %, långsamt 5 %.
13. I det gamla systemet fick hyresgästen "slå larm", varje gång ett fel uppstod. Tycker Ni, att det gamla systemet var bättre ell sämre än det nya?  
Svar: det gamla var bättre 7 %, det gamla var sämre 93 %.
14. Om bättre, varför?  
Svar: mindre besvär för hyresgästen.
15. Har Ni några invändningar emot, att servicepersonalen går in i Er lägenhet, även om Ni inte är hemma?  
Svar: ja 23 %, nej 77 %.
16. Har Ni haft några problem att vara hemma ell att överlämna nyckeln?  
Svar: ja 7 %, nej 93 %.
17. Anser Ni, att det nya systemet i sin helhet fungerar bra?  
Svar: bra 85 %, vet ej 12 %, dåligt 3 %.
18. Har Ni några förslag till förbättringar av systemet?  
Svar: ja 32 %, nej 68 %.
- Hyresgästernas förslag till förbättringar av systemet:
- A. borde finnas en vicevärd. B. snabbare akut-service. C. reparera lägenheten innan den nya hyresgästen flyttar in. D. bättre om en serviceman kom per gång. E. större personalstyrka-snabbare service. F. bättre förplanering t ex undvika kollision torkställ-kran. G. ge exakt tidsangivelse när servicepersonalen skall komma. H. servicepersonalen bör komma två gånger per år. I. bättre kontroll av lägenheten. J. även inspektera golven vid reparation. K. lämna lista från hyresgästen på fel på lägenheten till servicepersonalen ett par dagar innan reparationen skall påbörjas.

19. Är Ni nöjd med AB Göteborgshem som fastighetsbolag? Om inte, varför?

Svar: ja 70 %, nej 30 %.

Hysesgästernas motiv för missnöjet med AB Göteborgshem:

A. (2 st) släpphänta mot hyresgästerna. B (2 st) ovänliga på lokal-kontoret. C (4 st) dålig akutservice. D. (2 st) smutsiga trappuppgångar. E. (2 st) dålig miljö utanför. F. (2 st) accepterar vandalisering av området. G. (1 st) dålig standard på kollektivservicen t ex tvättstuga och hiss. H. (2 st) dåliga fritidsanordningar för barn och ungdom. I. (1 st) tvingats betaga toalettstol själv.

20. Om Ni är nöjd motivera varför?

Svar: nöjd 70 %.

Hysesgästernas motiv till deras tillfredsställelse med AB Göteborgshem:

A. (10 st) bra i alla avseenden. B. (8 st) sköter sina åtaganden. C. (7 st) snabb akutservice. D. (5 st) bra lägenheter. E. (3 st) billiga hyror. F. (2 st) bra samarbete. G. (2 st) bra service. H. (2 st) bättre än de flesta andra bostadsföretag. I. (2 st) inga problem med företaget. J. (1 st) sköter området på ett bra sätt.

## 1.6 Utvärdering av personalens inställning till förebyggande underhåll

I syfte att utröna hur de anställda upplever förebyggande underhåll har PA-rådet i Göteborg haft i uppdrag att följa försöken i samband med ett separat projekt avseende inflytande och medbestämmande vid förebyggande underhåll vilket i sammanfattning redovisas i det följande.

### Medinflytande för reparatörer och fackföreningar i utveckling av arbetsformerna för förebyggande underhåll (FU) vid praktiska försök på Göteborgshem område 110.

Bostadsområde 110 var det första som ägnades ett försök med förebyggande underhåll. Verksamheten var ny och innehöll okända moment för var och en som engagerades i den.

Under den första tiden var det dagliga och nära kontakter mellan reparatörer, arbetsledare, metodmän och sektionsledning. Arbetslaget fick söka sig fram till bästa möjliga fördelning av arbetsuppgifterna mellan de tre reparatörerna och mellan dessa och arbetsledaren.

De tre reparatörerna representerade var sitt yrkesområde el, VVS och snickeri och kunde inte svara för varandra i diskussioner med arbetsledare, metodmän och utredare. Redan i projektets början blev det därför vanligt att hålla de tre reparatörerna samlade i alla diskussioner. De fick då tillgång till en likartad information inför alla beslut och kunde därmed utöva samma inflytande på sin arbetssituation.

När projektet startade var man från förvaltningsledningens sida angelägen att ge reparatörerna så vida ramar för sin verksamhet att deras yrkeskunskap fick bästa möjliga utrymme vid planering av insatsen i bostäder och allmänna utrymmen.

Den första tidens oklarhet försvann snabbt och efter 3-4 veckor ansåg reparatörerna att de hade grepp om uppgiften och att tillflödet av material, verktyg och information om uppgifterna flöt väl. Den inledande oklarheten gällde i viss mån vilken service de som yrkesmän kunde begära från arbetsledaren för att snabbt få fram material och få arbetsboden organiserad. När denna fråga var löst uppskattade dock reparatörerna den frihet de fått att själva få planera och inreda sitt verkstadsutrymme.

De tre reparatörerna inspekterade tillsammans med arbetsledare, metodmän och sektionsledning några tomma lägenheter för att orientera sig om utrustningens utformning och kondition. De gav sina synpunkter på hur arbetet i lägenheterna skulle läggas upp för att bli rationellt och ge minsta olägenhet för de boende. Därutöver genomförde rörläggaren ett strikt stickprov av vattenblandarnas kondition för att förvaltningsledningen skulle kunna avgöra om de skulle repareras eller bytas.

Åtgärdsprotokollen diskuterades med reparatörerna när de upprättades men även vid de efterföljande revideringarna. De erfarenheter reparatörerna gjorde återfördes kontinuerligt under informella samtal och sedermera vid regelmässiga arbetsplatsträffar vid bestämda tillfällen.

Därutöver blev arbetets metod och mängd föremål för en särskild studie enligt den utgångspunkt som träffats mellan Fastighetsanställdas förbund och KAB. Resultatet av dessa studier kom att i huvudsak diskuteras mellan fackförening och förvaltningsledning, eftersom en övergång till FU inom samtliga bostadsområden krävde principiella överväganden, inte minst kring löneformen.

Samtliga berörda fackföreningar visade ett tidigt intresse för möjligheten att öka inflytandet för sina medlemmar i den dagliga och nära arbetssituationen och såg övergången till FU som ett gott tillfälle att pröva sina idéer.

Fastighetsanställdas klubb letade fram de tre medlemmar som medverkade i FU-gruppen på bostadsområde 110 och höll kontakt med dessa under projektets gång för att fånga upp deras erfarenheter och bevaka deras intressen. Dessa diskuterades sedan i en särskild arbetsgrupp bestående av förvaltningsledningen och ordförandena i de sju fackföreningar som kunde komma att beröras. Senare omvandlades denna till en utvecklingsgrupp under företagsnämnden.

---

Det samlade intrycket av personalens inställning till FU på de tre företag som genomfört praktiska försök kan sammanfattas sålunda:

- o Personalens arbetssituation förändras från en kringresande serviceverksamhet till mera stadigvarande arbete på bostadsområdena. Mötet mellan servicepersonal och hyresgäster sker vid förebyggande underhåll i en mera positiv anda än vid akutingripanden då hyresgästen ofta kan vara irriterad över felen och eventuell väntetid. Flertalet reparatörer förefaller också ha en positiv inställning till arbete i lag tillsammans med andra yrkeskategorier.

2

## REKOMMENDATIONER

Detta kapitel syftar till

- att visa hur man genom att utnyttja förebyggande underhåll kan uppnå lägre underhållskostnader
- att visa hur kunskaperna från underhållsverksamheten kan nyttjas för att uppnå gynnsamma årskostnader

Kapitlet är indelat i

- 2.1 Bakgrund
- 2.2 Förslag till system och rutiner för FU
- 2.3 Produktval med avseende på årskostnader

2.1

BakgrundÖversikt

Kartläggning av det löpande underhållet i de fyra bostadsföretagen AB Göteborgshem, Bostadsstiftelsen Uddevallahem, AB Stångåsstaden och Bostads AB Eidar med tillsammans ca 50000 lägenheter tyder på att kostnaderna för denna typ av underhåll kan sänkas om förebyggande åtgärder utföres i en viss utsträckning och efter visst mönster.

Praktiska försök med förebyggande underhåll i tre försöksområden med 889, 344 och 214 lägenheter har visat att metoden är praktiskt tillämpbar. Kostnadsminskningen av det löpande underhållet beräknas på en 3-årsperiod bli mellan 10 och 20 %. Utvärdering av genomförda praktiska försök som gjorts intill ett år efter FU pekar på en kostnadsminskning för det första året av ca 50 % av tidigare LU-kostnad. AB Göteborgshem har med anledning av de positiva resultat som erhållits från försöken beslutat att på hela sitt bostadsbestånd införa förebyggande underhåll. Man har för närvarande hunnit genomföra FU på ca 3500 lägenheter fördelade på 8 bostadsområden. Bostadsstiftelsen Uddevallahem överväger också att genomföra FU som permanent underhållsmetod. AB Stångåsstaden har tillsatt en arbetsgrupp för att belysa konsekvenserna av FU samtidigt som man ämnar tillämpa FU-modellen på ytterligare något eller några områden innan man tar slutlig ställning till om FU skall användas generellt.

Syfte med förebyggande underhåll

Förebyggande underhåll är som tidigare nämnts att betrakta som en metod för att i huvudsak rationalisera det sk löpande underhållet. Klart är dock att FU även inverkar positivt på det periodiska underhållet eftersom ett eftersatt löpande underhåll betyder ett ökat periodiskt underhåll. FU påverkar också driftskostnaderna. På Göteborgshems försöksområde har man under det första året efter FU kunnat mäta en minskad vattenförbrukning av ca 25 % (ca 125 kr/lägenhet och år).

Genom att förebyggande underhåll i sig fordrar ett väl utbyggt informationssystem för att nå avsedd effekt är det naturligt och motiverat att med FU som grund systematisera informationsutflödet för LU. Därigenom skapas förutsättningar för såväl intern som extern erfarenhetsåterföring (överföring). En sådan systematisering innebär för många företag en förändring av nuvarande rutiner för registrering av LU.

De primära målen med förebyggande underhåll är:

- sänkta kostnader för löpande underhåll
- förbättrad kondition av fastigheterna
- förbättrad service till hyresgästerna
- förbättrade arbetsförhållanden för personalen

Samtliga av dessa mål är viktiga och möjligheterna att samtidigt uppnå alla är naturligtvis inspirerande. Sänkta underhållskostnader är dock att betrakta som det avgörande kriteriet på FU:s framtida användning. Detta mål är också lättast att mäta och styra mot. Det är därför naturligt att mätning av kostnader blir ett väsentligt inslag vid genomförande av förebyggande underhåll. De övriga målen är svåra att kvantifiera men måste ingå i en total värdering avseende FU:s för- och nackdelar.



FU bygger på idén att LU-arbeten som är vanligt förekommande sätts samman till ett åtgärds paket och utförs som en samlad insats av ett arbetslag. FU-insatserna blir olika för olika bostadsområden och de utförs med en viss tidsintervall.

Genom att man i förebyggande syfte åtgärdar fel som med stor sannolikhet skulle föranleda en felanmälan (=akut insats) så minskar antalet akutingripanden under en viss tidsperiod. - Detta är självklart och fordrar inga utredningar.

Det blir emellertid svårare att avgöra hur ofta ett fel skall förekomma för att det skall vara mer lönsamt med FU än att fortsätta med LU d v s akutingripanden.

Om man dessutom skall lägga ihop flera fel till hela paket av åtgärder och samtidigt ta hänsyn till kostnadsfördelningen på material, arbete, påverkan på/av planerat periodiskt underhåll, intervaller mellan FU-insatserna etc, blir uppgiften mycket komplicerad.

Ett praktiskt genomförande av förebyggande underhåll fordrar därför en noga genomtänkt arbetsordning som är anpassad till det aktuella företagets förutsättningar.

En modell för förebyggande underhåll har utarbetats med ledning av de i forskningsprojektet genomförda försöken och de erfarenheter som erhållits från AB Göteborgshems praktiska tillämpning. Hjälpmedel i form av blanketter och checklister håller på att utarbetas av AB Göteborgshem.

Skede	Syfte	Utföres av
<u>Steg 1</u> Budget 1	Avser att genom analys fastställa vilket ekonomiskt utrymme det finns för insatser av förebyggande underhåll.	Företagets planeringspersonal
<u>Steg 2</u> Budgetprecisering	Avser att genom stickprovsvisa besiktningar i fastigheterna: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bekräfta den "felbild" som statistik för området utvisar</li> <li>● Ange teknisk kondition på de för löpande underhåll utsatta objekten</li> <li>○ Ange erforderliga underhållsåtgärder samt därtill erforderligt material.</li> </ul>	Arbetsledning och det arbetslag (eller representanter därför) som skall utföra FU-arbetet
<u>Steg 3</u> Budget 2	Avser att med ledning av steg 1 och steg 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Preciserar det ekonomiskt optimala åtgärds paketet</li> <li>● Utarbeta tidplaner och budgeter för genomförandet av FU-insatserna.</li> </ul>	Planeringspersonalen
<u>Steg 4</u> Arbetsberedning och genomförande	Att med utgångspunkt från budget 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Informera arbetslag om förutsättningar och ange insatser</li> <li>● Diskutera fram lämpliga arbetsmetoder- och organisation</li> <li>● Genomföra arbetet efter tidplan och budget.</li> </ul>	Arbetsledning och arbetslag
<u>Steg 5</u> Uppföljning	Avser att mot budget 1 och 2 följa upp genomförandet och utvärdera <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tid och kostnader för genomfört FU</li> <li>● Felutveckling efter FU-insatserna</li> <li>● Teknisk information som erhålles via åtgärdsprotokoll avseende felstatistik</li> <li>● Dito avseende produkters svaga sidor (för produktutveckling)</li> <li>● Dito för egen inköpsverksamhet</li> <li>● Dito för egen projektering</li> </ul>	Dels av arbetsledning och lag dels av planeringspersonal



## 2.21 Beskrivning av förslag till system och rutiner för förebyggande underhåll:

### Steg 1: Budget 1 m m

Syfte: Att genom ekonomisk analys fastställa utrymme som finns för insatser av förebyggande underhåll.

Organisation: Budgeten och övriga hjälpmedel som erfordras för det fortsatta arbetet upprättas av Centrala planeringen. (Centrala planeringen är den eller de befattningshavare som ansvarar för statistik, kalkyler, budget etc.)

Genomförande: Centrala planeringen upprättar sammanställning över områdets felfrekvenser och kostnader för LU under en tidsperiod av 1-3 år. Felfrekvenserna bildar sedan underlag för vilka underhållsobjekt som speciellt skall beaktas vid besiktningen. Efter analys av kostnaderna fastställs en "normal" LU-kostnad för området. Kostnadsposter som ej påverkas av FU räknas bort och kvarvarande del räknas upp till aktuellt kostnadsläge.

Därefter bedöms LU-kostnadens utveckling i tiden efter en FU-insats. Härvid prognoseras kvarstående LU-kostnad med utgångspunkt från de uppföljningsvärden som erhållits från andra FU-områden. Prognosen avser för en 3-årsperiod. Hittills finns uppföljda värden från det första året efter FU. För de återstående två åren måste idag göras uppskattningar. Utfallet är naturligtvis beroende av vilken omfattning och utformning FU-insatsen får. I denna första budget är det dock tillräckligt om man använder sunt förnuft i kombination med gjorda erfarenheter från andra områden. När man senare upprättar budget 2 kommer FU-insatsen att preciseras varvid varje enskild åtgärds påverkan på LU-kostnaden beräknas. Resultatet blir en tämligen säker och områdesanpassad prognos. Efter bestämning av FU-insatsens effekt på LU beräknas ekonomiskt utrymme och budget på FU uttryckt i kr/lgh. Budget 1 beräknas på speciell blankett. Innan budgeten överlämnas till arbetslaget kompletteras denna med besiktningssprotokoll, sammanställningsblankett för budgetprecisering, lägenhetsurval med meddelande till hyresgäster om besiktning och katalog över vanligaste reparationsmaterial.

När budgeten överlämnas till arbetsledare - arbetslag skall således följande ingå

- budget 1 som visar ekonomiskt utrymme för FU-insatserna
- anvisningar om antal lägenheter som skall besiktigas (och urval)
- besiktningssblanketter
- informationsblanketter till hyresgäster
- katalog över reparationsmaterial
- sammanställningsblankett för budgetprecisering, d v s blankett som visar vilka åtgärder som besiktningarna pekar på och materialbehovet därtill.

Steg 2: Budgetprecisering

Syfte: Att genom besiktning av lägenheter och allmänna utrymmen fastställa:

- Teknisk kondition på underhållsobjekt som ingår i området.
- Erforderliga åtgärder och material för ett förebyggande underhåll.

samt utgöra underlag för upprättande av budget 2.

Organisation: Arbetsledare och representanter för arbetslaget utför gemensamt alla uppgifter.

Genomförande: Arbetsledaren informerar arbetslaget (lämpligen en snickare och en vvs-man) om förutsättningarna för FU och besiktningen.

Av centrala planeringen har arbetsledaren erhållit budget 1, områdesbeskrivning, besiktningsprotokoll, sammanställningsblankett för budgetprecisering och en förteckning över vilka lägenheter som skall besiktigas med tillhörande hyresgästmeddelande. Dessa handlingar bildar underlag för besiktningen och genomgås innan denna påbörjas, hyresgästmeddelandet bör delas ut omkring en vecka före själva besiktningen.

Besiktning:

Besiktningen sker med hjälp av det förtryckta besiktningsprotokollet. Varje åtgärd rubriceras som justering, reparation eller byte.

Justering = åtgärd som ej fordrar materialinsats  
ex fastskruvning av dörrlås (anges som justering av lås).

Reparation= åtgärd som fordrar materialinsats  
ex byte av fjäder i dörrlås (anges som reparation av lås).

Byte = åtgärd som fordrar byte av hel komponent (= underhållsobjekt, delobjekt)  
ex byte av dörrlås (anges som byte av lås).

En hel komponent är antingen ett underhållsobjekt eller en del därav (delobjekt). Alla underhållsobjekt och delobjekt finns upptagna i åtgärdsprotokollet. Detta bör därför användas som mall vid ifyllande av besiktningsprotokollet. I det generella åtgärdsprotokollet har lås betraktats som ett delobjekt, fjädern står ej upptagen och kan således ej rubriceras under beteckningen byte.

Materialåtgången skall anges vid reparation och byte. Som hjälpmedel användes en speciell materialförteckning (katalog över vanligaste reparationsmaterial). Materialåtgången anges alltid med antal utbytesdelar per åtgärd följt av fabrikat, typ, storlek etc.

Ex Innerdörrar

Åtgärd:  
 "rep av 1 lås"

Material:  
 "1 fjäder 41195 ASSA"

"Arbetslaget" måste vara berett att under besiktningsarbetet få svara på en del kniviga frågor. Någon hyresgäst kanske undrar när hon får en ny spis etc. Sådana uppgifter framgår bl a av områdesbeskrivningen och bör då kunna besvaras. Andra frågeställningar kan vara svårare att tillgodose. - I alla fall är det viktigt att arbetslaget uppträder och känner sig som företagets representanter såväl vid besiktningsarbetet som under själva FU-arbetet.

#### Sammanställning och analys av besiktningsresultat

Efter det att besiktningen slutförts sammanställer arbetsledaren resultatet på speciell blankett. Arbetslag och arbetsledare går därefter igenom sammanställningen punkt för punkt, eventuellt göres kompletteringar. Det kan ha varit svårt att exempelvis avgöra om en ringklocka skulle bytas eller repareras. I sådana fall gör man nu (d v s i efterhand) en uppskattning av hur många som behöver bytas respektive repareras. Detsamma kan gälla materialåtgång på objekt som skall repareras.

Vissa noterade åtgärder kanske primärt är föranledda av att underhållsobjektet redan från början haft en ur underhålls- (förvaltnings) synpunkt olämplig konstruktion eller materialsammansättning. I sådana fall noteras detta särskilt.

Om en åtgärd har en onormalt hög frekvens kan det vara rekommendabelt att såsom FU-insats gå till botten med problemet och undanröja grundorsaken - felkällan.

Ex Man finner att packningarna är dåliga i så gott som varje tvättställsblandare. Vid en närmare undersökning visar det sig att sätena under årens lopp brotschats ner till slutet av gjutgodset. Arbetslaget anser att blandarna är utslitna och bör bytas. Konsekvenserna kan då bli att arbetslaget rekommenderar generellt byte av tvättställsblandare.

#### Prioritering och förslag till åtgärds paket \_ \_

När man gått igenom sammanställningen är det dags att upprätta förslag till åtgärdsprotokoll = åtgärds paket. Därvid måste en prioritering ske med avseende på framtida effekter på LU.

Ex I varje lägenhet har man noterat "justering av skåpslådor"  
 - skall denna åtgärd ingå i FU?  
 - vilken effekt kan förväntas på framtida LU?  
 - hur tids- och materialkrävande är åtgärden?

Om arbetslaget är tveksam till effekten på framtida LU skall detta noteras särskilt.

Det är således inte säkert att samtliga "fel" i en lägenhet skall ingå i åtgärds paketet för FU. FU = förebyggande underhåll i bemärkelsen att varje enskild insats skall minska efterkommande löpande underhåll.

Efter prioritering utgör sammanställningen med erforderliga kommentarer förslag till åtgärds paket. Detta överlämnas till Centrala planeringen och bildar underlag för upprättande av budget 2.

Steg 3: Budget, 2 m m

- Syfte:
- Att precisera det ekonomiskt optimala åtgärdspaketets sammansättning
  - Att styra genomförandet mot angivna åtgärder inom budgeterad tid och kostnad

Organisation: Budgeten och övriga hjälpmedel som erfordras för den framtida FU-insatsen upprättas av Centrala planeringen.

Genomförande: Centrala planeringen erhåller ifylld åtgärdsförteckning och materialåtgång (=förslag till åtgärdspaket) från arbetslaget. Själva budgetarbetet består av följande moment:

Beräkning av total tid- och materialåtgång för föreslagna åtgärder - beräkning av kostnader för dito

På blanketten "sammanställning budgetprecisering" noteras:

- åtgärdsfrekvens per besiktigad lägenhet
- summa åtgärder i hela området.

Kostnad för material samt tidåtgång för respektive åtgärd beräknas.

Kostnader och tider summeras och sammanställs.

Avgränsning av insatser som ej är normalt löpande underhåll (PU, tidigare dolt underhållsbehov etc). Ställningstagande till hur dessa insatser skall finansieras.

För att den planerade FU-insatsen skall kunna sättas i relation till befintliga och förväntade LU-kostnader måste FU-insatsen i budgetarbetet renodlas till att innehålla åtgärder som svarar mot normala LU-kostnader.

ex En åtgärd av typen generellt blandarebyte i tvättställ är ej en normal LU-kostnad. Om åtgärden genomförs kommer en framtida PU-insats att utgå eller förskjutas. Insatsen skall därför ej belastas FU. Pengar måste överföras från PU.

I ett annat fall kan en åtgärd bestå av s k dolt underhållsbehov.

ex För att kunna utföra packningsbyten på ett rationellt sätt måste vattnet stängas av med stamventiler uppgång för uppgång. Besiktningen har visat att samtliga ventiler är ur funktion. Några pengar har ej satts av till PU för byte av stamventiler. Finansieringsfrågan blir i detta fall speciellt komplicerad eftersom inga ekonomiska medel finns tillgängliga eller avsatta för det aktuella jobbet. Beslut måste fattas om finansieringsform alternativt måste stamventilerna kunna täckas in under angivna ekonomiska ramar (budget 1)

Förebyggande underhåll i sig själv innebär alltid en påfrestning på likviditeten, när PU-arbeten och dolda underhållsbehov tillkommer måste likviditetsfrågan speciellt beaktas. Observera också att rena PU-arbeten ur finansieringssynpunkt kan bli problematiska i de fall då PU-budgeten redan är intäckt.

Bedömning av hur varje föreslagen FU-åtgärd påverkar LU-kostnaden under en 3-årsperiod.

Budget 1 bygger på att LU-kostnaden sjunker efter genomfört FU. I budget 1 prognoserades LU-kostnadens totala sänkning under 3 år. I budget 2 göres en individuell bedömning av varje enskild åtgärds effekt på efterkommande LU. Syftet med denna operation är att få fram en säkrare prognos på förväntat resultat. Som underlag användes erfarenhetsvärden på LU-kostnaders utveckling i tiden efter genomfört FU.

Kvarstående LU-kostnader summeras och jämföres med motsvarande summa i budget 1.

Prioritering av föreslagna åtgärder med avseende på a) kostnader för FU, b) tidigare detaljstatistik, c) påverkan på framtida LU.

Med utgångspunkt från a, b och c enligt ovan göres en prioritering av vilka åtgärder som skall ingå i FU-insatsen - det gäller nu att avväga åtgärds paketet så att den samlade insatsen ger förväntat resultat. Kontroll och jämförelse göres mot budget 1 varefter FU-insatsen fastställs.

Upprättande av budget 2.

Budget 2 innebär en sammanfattning av vad som behandlats tidigare d v s budgeterade tider och kostnader sammanställs på speciell blankett, tidplan och materialplan upprättas. Tidplanen skall senare användas vid avstämningar på arbetsplatsen, materialplanen skall användas för inköp och planering av förråd på arbetsplatsen. Tänkt organisation för genomförande tecknas ner, situationsplan över området tages fram. Innan budgeten överlämnas till arbetslaget kompletteras denna med blanketter för hyresgästinformation och åtgärdsprotokoll.

Den färdiga budgeten 2 innehåller således

- budget 2 = sammanställning av kostnaderna för FU-insatserna
- tidplan för arbetena
- tidsbudget per etapp (finns på tidplanen)
- materialdelen särredovisas
- tänkt organisation redovisas på tidplanen (antal arbetslag)
- situationsplan (uppställningsplatser kontor, förråd etc redovisas)
- blanketter för hyresgästinformation
- åtgärdsprotokoll

Bilaga 2.2 a visar ett exempel på åtgärdsprotokoll  
 Bilaga 2.2 b visar ett exempel på tidplan





b) Genomförande

Syfte: Att genomföra angivna åtgärder inom budgeterade tids- och kostnadsramar.

Organisation: Arbetsledare och arbetslag utför sina uppgifter enligt de former som gemensamt fastslagits vid arbetsberedningen.

Genomförande: Utdelning av hyresgästinformation 2  
Arbetslaget delar dagligen ut ett informationsmeddelande till lämpligt antal hyresgäster (=de som beräknas bli besökta efterföljande dag).

Utförande av FU-arbete

Arbetslaget utför det åtgärds paket som fastslagits för området. Alla åtgärder som utförs noteras i åtgärdsprotokollet vilket består av tre-setsblankett där ett exemplar lämnas till hyresgästen efter avslutat arbete.

FU-arbete förutsätter att lagmedlemmarna kan samarbeta, rörläggaren måste därför ibland utföra snickeriarbete och vice versa.

Uppföljning av nedlagd tid etc

Arbetsledaren följer fortlöpande upp, vilka åtgärder som utföres etc. Före arbetsplatsträffarna enligt nedan gör arbetsledaren en avstämning där han summerar nedlagd tid samt beräknar den planerade tidsåtgången för utförd arbetsvolym, avstämningsresultat noteras därvid lämpligen direkt på tidplanen.

Arbetsplatsträffar

Under arbetsplatsträffarna som bör hållas omkring var 4:e veckan diskuteras och analyseras den gjorda avstämningen. Om den verkliga tidåtgången (perstimmar/lgh) väsentligt (+/- 10%) skiljer sig från budgeterad tidåtgång skall detta rapporteras till Centrala planeringen. Övriga frågor som bör diskuteras är bl a:

- skydds- och trivselfrågor
- metoder och hjälpmedel
- materialkomplettering
- efterkommande LU
- erfarenheter om olika underhållsobjekt

Om t ex budgeten överskrides på ett oacceptabelt sätt eller efterkommande LU indikerar att åtgärds paketet är felaktigt sammansatt måste FU-insatsen förändras.

Steg 5: Uppföljning

Syfte: Att utvärdera utförd FU-insats samt ge underlag för:

- framtida FU
- produktutveckling
- projektering, inköp etc
- fortsatt rationalisering av underhållsarbete

Organisation: Centrala planeringen och arbetsledningen.

Genomförande: Insamling av åtgärdsprotokoll, analys av utförda åtgärder  
Åtgärdsprotokollen samlas in av arbetsledaren för vidare befordran till Centrala planeringen och bearbetning med dator. Detta ställer stora krav på att protokollen är korrekt ifyllda, arbetsledaren måste därför fortlöpande kontrollera att ifyllandet sker på avsett sätt. Vidare skall arbetsledaren bevaka huruvida utförda åtgärder överensstämmer med det planerade åtgärdspaketet.

Uppföljning av kostnader för FU

Centrala planeringen följer upp nedlagda kostnader för FU, detta innebär att samtliga kostnader som belastar FU måste ha en speciell kontering som är knuten till respektive område. Kostnadsavstämning bör ske på såväl områdesnivå som företagsnivå. Avstämning på respektive område måste givetvis ske efter avslutad FU-insats, i stora områden kan det dock finnas skäl till avstämning i etapper, dessa måste i sådana fall vara väl avgränsade. Avstämning på företagsnivå bör minst ske kvartalsvis och innehålla uppgift om nedlagd kostnad, planerad kostnad och slutkostnadsprognos för FU det aktuella året.

Uppföljning av felutveckling och kostnader för LU efter FU

I företagets redovisningssystem registreras alla arbeten som utföres vid löpande underhåll. Dessa uppgifter är knutna till respektive område och anges i arbetsorder per underhållsobjekt

Under tiden FU pågår skall information som på ett lämpligt sätt visar felutvecklingen gå ut till arbetsplatsen.

I fortvarighetstillståndet kommer felutvecklingen att bilda underlag för budget 1. Man kommer då att ha kvalificerade uppgifter om arbetsorder och kostnader per underhållsobjekt och dess utveckling i tiden. FU-insatsens effekt på kostnadssidan kommer att vara klarlagd och man får ett alltmer förfinat planerings- och beslutsunderlag.

Utvärdering av genomförd FU-insats

a) Kostnader

Utvärderingen sker på övergripande nivå genom att kostnaderna för FU plus kvarvarande LU-kostnader jämförs med budget 1, samt på detaljnivå genom att enskilda underhållskostnadens (kostnader för respektive underhållsobjekt) utveckling i tiden jämförs med prognos i budget 2.



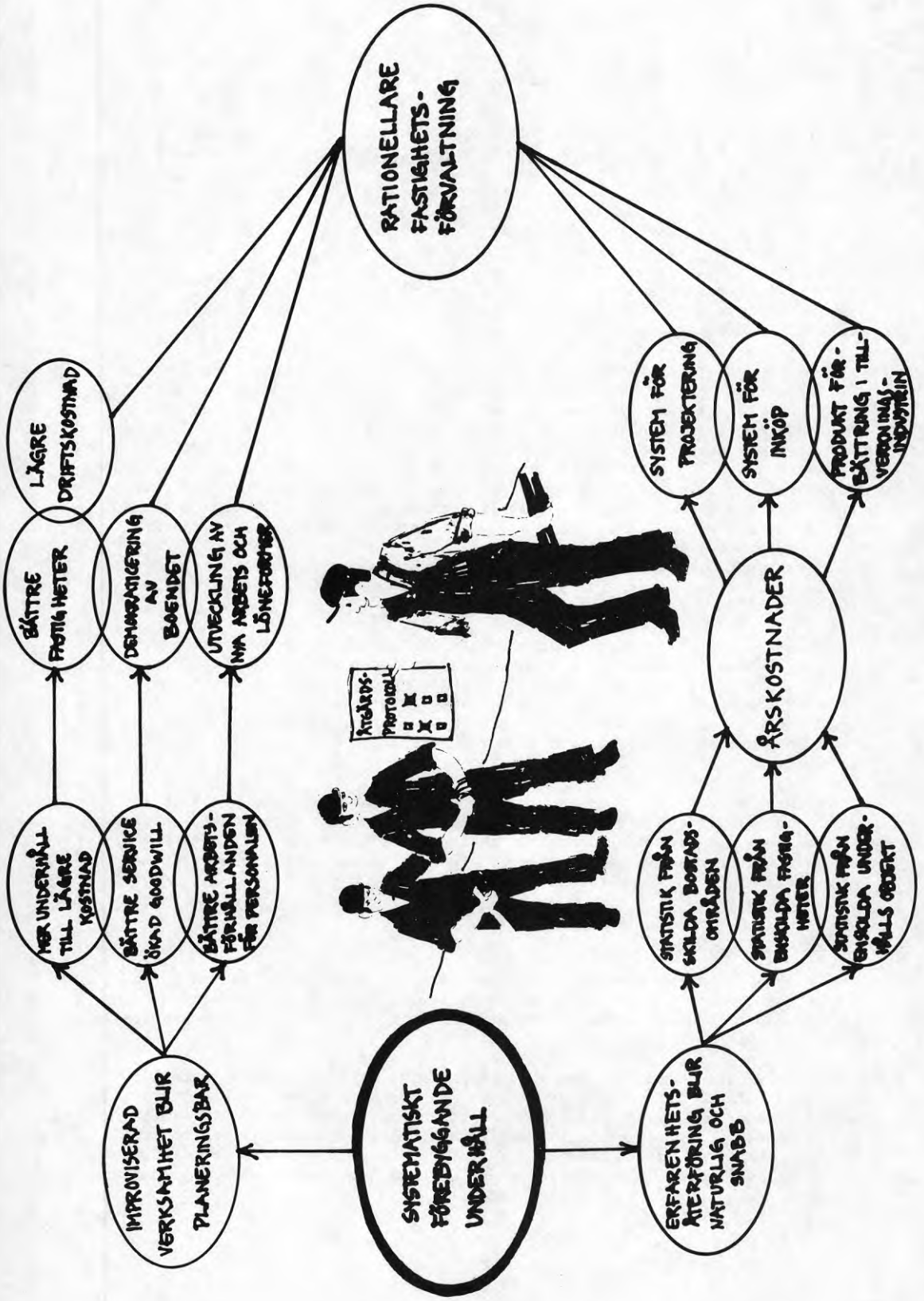
## b) Felutveckling

Felutvecklingen utvärderas genom att dels analysera FU-insatsens påverkan på totala antalet arbetsorder dels analysera enskilda underhållsobjekts felfrekvens i tiden.

### Sammanfattning - slutsatser

Uppföljningen syftar som nämnts till att utvärdera FU-insatserna samt ge underlag för framtida FU, produktutveckling, projektering, inköp, fortsatt rationalisering av underhållsarbetet etc. Genom att FU-rutinen fordrar ett väl utbyggt informationssystem för att nå avsedd effekt är det naturligt och motiverat att med FU-rutinen som grund systematisera informationsflödet så man skapar förutsättningar för såväl intern som extern erfarenhetsåterföring (överföring). En sådan systematisering innebär bl a förändringar i de flesta företags nuvarande rutiner för LU, dessa måste anpassas till FU. Därigenom erhåller företagen och dess anställda en verklig möjlighet till fortsatt utveckling av dels själva underhållsarbetet dels metoder och system för produktutveckling, projektering, inköp etc.

För att med hjälp av statistiska uppgifter nå dessa mer långsiktiga mål fordras ett systemarbete som syftar till att kanalisera informationsflödet i företagen. Dessutom fordras organisatoriska anpassningar som gör att utnyttjandet på ett naturligt sätt integreras i förvaltningsverksamheten.



Årskostprotokoll

□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	□
□	□	□	□

### 2.3 Produktval med avseende på årskostnader

Vid produktion av nya byggnader ställs byggföretagets inköpsorganisation inför uppgiften att anskaffa stora mängder byggmaterial, byggvaror och utrustning till rätt tidpunkt i för produktionen avpassade leveranser. Dessutom gäller att anskaffa allt till fördelaktigaste tänkbara pris.

I många fall har kvaliteten fastställts och föreskrivits av projektören, eller ha angivits ett material, eller en vara, som skall användas eller alternativt "ersättas med likvärdig".

De avgjort styrande faktorerna för inköparen blir i denna situation, pris och leveransvillkor. Kvalitetsaspekten behöver endast beaktas när "likvärdiga alternativ" blir aktuella.

Projektören eller inköparen eller båda gör således i något skede produktval som baseras på en viss kvalitetsbedömning. Hittills har dessa bedömningar i ringa grad baserats på systematiskt underlag, eller utförts systematiskt, utan mest skett på "feeling". Sannolikt är också sådana kvalitetsbedömningar påverkade av varupriset och inbyggnadskostnadernas storlek, d v s inför lågprisalternativen frestas man, eller har benägenhet att undervärdera kvalitetsaspekterna som bl a består av driftssäkerhet, underhållsbehov och energiförbrukning. En avgörande faktor för möjligheterna att i verkligheten ta hänsyn härtill är tillgången på data för material, varor och utrustning avseende drift och underhåll.

Tillverkarna har i regel endast säker information om produkterna under garantitiden, vilket utnyttjas för att förbättra dem, medan t ex långsiktiga underhållsdata tillhör rena undantagen.

Ytterligare en aspekt som bör beaktas inför produktvalen är behovet av expertservice. I många fall saknar den egna organisationen kompetens att utföra service eller underhåll på vissa utrustningsenheter, varför sådana tjänster måste köpas. Experthjälpen behövs oftast därför att servicen är svår att utföra, komponenter är illa placerade, specialverktyg erfordras för åtkomlighet o s v. En liten andel köpta specialisttjänster kan svara för 1/4 - 1/3 av företagets underhållskostnader.

Energiförbrukningen hos olika apparater blir sällan beaktade i tillräcklig utsträckning. Orsaken härtill är främst att konsumenten själv står för energikostnaderna varigenom det ekonomiska incitamentet bortfaller för byggherren/förvaltaren. Byggnadens värmeisolering utgör ett undantag som genom lånebestämmelser styrs mot låga transmissionsförluster.

### 2:31 Årskostnadsberäkningar

Av vad som ovan sagts framgår att utöver alla andra överväganden som göres vid projektering och/eller inköp av produkter så bör ekonomiska överväganden - optimeringsförsök - göras beträffande inköpspris, driftskostnad och underhållskostnad.

Helst bör sådana ekonomiska överväganden omfatta hela produktens brukstid, d v s tiden fram till ersättandet med en ny. För att få jämförelsetal som överensstämmer med hyror (=konsumentens kostnader, resp förvaltarens intäkter) är det lämpligt att beräkna vilka årliga kostnader som produkterna kommer att få. Man brukarkalla dessa kostnader för årskostnader och menar därmed summan av kapitalkostnader, driftskostnader och underhållskostnader under produktens livstid, periodiserade till årskostnader.

Övervägandena vid produktval innebär jämförelser mellan olika produkters årskostnader, en form av alternativkalkylering. De primärakraven på dessa kalkyler är

- att rättvist åskådliggöra de ekonomiska relationerna (skillnaderna) mellan olika alternativ
- att på ett någorlunda realistiskt sätt visa relationerna mellan den i tiden näraliggande investeringskostnaden och de framtida uppoffringarna för drift och underhåll

Utöver tillgång på rena data såsom livslängder, kostnader och intervaller för underhållsåtgärder, o s v måste en enkel kalkylmetod finnas, som uppfyller ovanstående krav.

Nuvärdesmetoden summerar framtida drifts- och underhållskostnader och relaterar dessa till investeringstillfället. Härvid beaktas kalkylräntan, vilket om en hög räntesats används kraftigt reducerar nuvärdet av framtida kostnader. Byggnadsstyrelsen har i sin rapport Årskostnader (79:1971) pekat på detta förhållande och varnar för att resultatet kan bli att hänsyn därigenom ej alls tages till framtida kostnader. I rapporten rekommenderas en så låg räntesats som 4 % för att balansera förhållandet mellan investerings- och framtida underhålls- och driftskostnader.

Annuitetsmetoden periodiserar investeringskostnaden och övriga periodiska kostnader över bruktiden med beaktande av kalkylräntan. Denna metod ger således direkt årskostnaden som summan av den årliga drifts- och underhållskostnaden och annuiteterna för investeringskostnad och periodiskt underhåll. Om man kan betrakta utbyte av delar med kortare bruktid än byggnadens som en succesiv upprepningsprocess under byggnadens livslängd är denna metod dessutom enklare att använda än nuvärdesmetoden. Låt oss beskriva innebörden av succesiv upprepningsprocess med ett exempel.

Säg att varje lägenhet i en nybyggd fastighet innehåller en kyl- och frysenhet. Vi vet att brukstiden för ett kylskåp är ca 10 år medan husets bruktid är ca 60 år. Kylskåpets brukstid är alltså kortare än byggnadens. Vet vi i detta fall att lägenheterna under byggnadens hela bruktid kommer att vara utrustade med en kyl- och frysenhet kan vi betrakta utbyte av kylskåp som en succesiv upprepningsprocess.

Annuitetsmetoden används i den senaste rapporten från byggnadsstyrelsen (Årskostnader byggprodukter nr 116, 1974). Vid årskostnadsberäkningarna i denna rapport bedömer man kostnadsutvecklingen för framtida insatser till 2 % per år över allmän indexserie t ex konsumentprisindex och rekommenderar en kalkylränta på 8 %

Då man kan bedöma att annuitetsmetoden i de allra flesta fall är den enklaste kalkylmodellen att använda skall vi i det följande beskriva den i anslutning till ett tillämpningsexempel.

#### Ex 1 VAL AV BLANDARTYP

I en bostadsfastighet kan man antingen installera blandare med utbytbart säte eller blandare av konventionellt utförande. I det följande skall vi visa hur man med annuitetsmetoden beräknar årskostnaden för de båda alternativen.

#### Följande data används vid beräkningen (dagens prisläge)

BLANDARE	Investeringskostnad (material + montering):	80 kr
AV	Bruktid	: 15 år
KONVENTIONELLT	Utbyteskostnad (demontering blandare)	: 10 kr
UTFÖRANDE:	Förebyggande underhåll (packningsbyte vart 3:e år)	: 50 kr/packn.byte

BLANDARE MED	Investeringskostnad (material + montering):	100 kr
UTBYTBART	Brukstid	: 30 år
SÄTE:	Utbyteskostnad (demontering blandare)	: 10 kr
	Förebyggande underhåll (byte säte vart 15:e år)	: 60 kr/gång
	Förebyggande underhåll (packningsbyte vart 6:e år)	: 50 kr/packn.byte
KALKYLRÄNTA:	8 %	
KOSTNADSUTVECKLING:	Hänsyn till kostnadsutvecklingen kan tas på flera sätt. Vi väljer här att använda samma teknik som beskrivits i byggnadsstyrelsens rapport "Årskostnader byggprodukter". Det betyder att vi uttrycker årskostnaden i beräkningstidpunktens prisläge och således gör utvecklingsbedömningen helt utanför beräkningen. För underhållskostnaderna bedöms kostnadsutvecklingen under brukandetiden till 2 % per år utöver den allmänna prisutvecklingen.	

### Årskostnadsberäkningar

Vid beräkningarna används räntetabeller. Dessa återfinns i ett flertal tabellverk bl a i handboken Bygg.

#### BLANDARE AV KONVENTIONELLT UTFÖRANDE

##### annuitet för investeringskostnad:

{annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under n år vid varje års slut måste erläggas för att amortera initialinvesteringen 1 kr}  $x 80 = 0,11683 x 80 = 9,35$  kr/år.

##### annuitet för utbyteskostnad:

{annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under n år vid varje års slut måste erläggas för att vid n:te årets slut ha 1000 kr, under samtidigt beaktande av en kostnadsutveckling på 2 % per år}  $x \frac{1000}{1000} = 50 x 0,01 = 0,50$  kr/år.

##### annuitet för förebyggande underhåll:

{annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under n år vid varje års slut måste erläggas för att vid n:te årets slut ha 1000 kr, under samtidigt beaktande av en kostnadsutveckling på 2 % per år}  $x \frac{50}{1000} = 327 x 0,05 = 16,35$  kr/år.

##### årskostnad för blandare av konventionellt utförande:

$9,35 + 0,50 + 16,35 = 26,20$  kr/år.

#### BLANDARE MED UTBYTBART SÄTE

##### annuitet för investeringskostnad:

{annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under n år vid varje års slut måste erläggas för att amortera initialinvesteringen 1 kr}  $x 100 = 100 x 0,08883 = 8,88$  kr/år

##### annuitet för utbyteskostnad:

{annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under n år vid varje års slut måste erläggas för att vid n:te årets slut ha 1000 kr, under samtidigt beaktande av en kostnadsutveckling på 2 % per år}  $x \frac{10}{1000} = 16 x 0,01 = 0,16$  kr/år.

##### annuitet för förebyggande underhåll (byte av säte)

{annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under n år vid varje års slut måste erläggas för att vid n:te årets slut ha 1000 kr, under samtidigt beaktande av en kostnadsutveckling på 2 % per år}  $x \frac{60}{1000} = 50 x 0,06 = 3,00$  kr/år

annuitet för förebyggande underhåll (packningsbyte):

annuitetsfaktor: årlig annuitet, som under  $n$  år vid varje års slut måste  
erläggas för att vid  $n$ :te årets slut ha 1000 kr, under samtidigt beaktande  
av en kostnadsutveckling på 2 % }  $\times \frac{50}{1000} = 153 \times 0,05 = 7,65$  kr/år

årskostnad för blandare med utbytbart säte:

$$8,88 + 0,16 + 3,00 + 7,65 = 19,65 \text{ kr/år}$$

Vi finner således att blandaren av konventionellt utförande ger en högre årskostnad. Viktigt är emellertid att observera att vi i beräkningarna hela tiden räknat i dagens prisnivå. Det betyder att en bedömning av kostnadsutvecklingen måste göras innan vi väljer blandartyp.

I ovanstående exempel kan bedömningen göras utifrån följande grunder:

- kostnaderna ökar succesivt
- den konventionella blandartypen kräver tätare utbyte och underhåll

Dessa grunder innebär, vad gäller tillämpningsexemplet, att beräkningarna ovan undervärderat blandaren med utbytbart säte. Då denna blandartyp dessutom redan före kostnadsbedömningen var den förmånligare, föreligger ingen tvekan om gynsammaste val. Blandaren med utbytbart säte bör väljas.



## 2.32 Erfarenhetsåterföring för inköp

I den löpande förvaltningsverksamheten är det förvaltningen och dess inköpsorganisation som ständigt återanskaffar utrustning, inhandlar byggmaterial och byggvaror för underhåll, upprustning och ombyggnad.

I denna verksamhet blir det i regel inköparen som måste avgöra kvalitetsfrågorna. Det normala förhållandet i kommunala bostadsföretag är sannolikt att erfarenheter utbyts mellan förvaltare och inköpare angående produkter som skall anskaffas. Det hör däremot till undantagen att inköparen förfogar över något systematiskt sammanställt material som hjälpmedel.

Om erfarenheterna från löpande och förebyggande underhåll tillvaratas kan inköparen få en hel del värdefull information. Totalt sett bör följande ingå i inköparens avväganden:

- Kommer nya enheter att blandas med gamla? Innebär detta i så fall en ökning av reservdelshållningen? Vad kostar detta?
- Kan underhåll av de nya produkterna skötas av den egna organisationen eller måste underhållet köpas? I så fall till hur stor omfattning?
- Vilken brukstid skall beräknas?
- Vilka underhållskostnader kan beräknas under brukstiden?
- Vilka driftkostnader medför produkterna under brukstiden? Energi? Tillsyn och skötsel?
- Vilka årskostnader erhålles? Finns fördelaktigare alternativ?
- Kan priset accepteras med hänsyn till tillgång på kapital?

En välordnad information erfordras om inköparen skall kunna göra ovanstående avväganden och beräkningar. Låt oss se punkt för punkt vad som erfordras i form av sammanställd information.

1. En "produktkatalog" som redovisar bostadsområdets alla produkter som är i behov av underhåll och utbyte. Uppgifterna bör omfatta
  - typ eller fabrikatangivelse
  - årsmodell och/eller installationsår
  - frekventa reservdelar och lagerbehov
  - beräknad genomsnittlig livslängd/brukstid
  - beräknad årlig driftkostnad
2. Redovisning av andelen "egen-regiunderhåll" och köpta tjänster (entreprenader). Härtill kan erfordras beskrivning av vilka underhållsarbeten som köpes.
3. Brukstiden är en viktig faktor eftersom den utgör "avskrivningstiden" för kapitalkostnadsberäkningen. Brukstiden fastställs erfarenhetsmässigt och baseras bl a på kostnader för underhåll. När dessa överstiger en viss nivå är det mer lönsamt att investera i en ny enhet. De fastställda brukstiderna redovisas i "produktkatalogen" (se pkt 1).

4. Underhållskostnaderna är alltid svårbedömbara. Tillgänglig statistik visar historiska värden för äldre modeller av apparatur, utrustning och byggnadsdelar. Det är därför utomordentligt svårt att bestämma underhållskostnader 5 - 10 - 15 år framåt i tiden.  
För att möjliggöra säkra bedömningar om framtida underhåll krävs att ett omfattande underlag ställs till inköparens/beslutsfattarens förfogande. Genom en rätt sammanställd information om varje produkttyp var för sig erhålles ett massivt referensmaterial. Häri skall utvecklingen av underhållskostnaderna i tiden kunna läsas, och om så erfordras skall också i bakomliggande rapporter kunna konstateras vari underhållet består. Budgeterad och verklig underhållskostnad skall kunna avläsas, per fabrikat eller typ och årsmodell för en serie av år, helst från ibruktataget.
5. Driftskostnaderna kan i huvudsak indelas i kostnader för energi och för skötsel och tillsyn. Energikostnader är i regel lätta att beräkna, dock kan energipriset vara vanskligt att fastställa. Skötsel och tillsyn gäller byggnadsdelar som den enskilde hyresgästen ej svarar för, t ex fläktar, tvättmaskiner, entrédörrar, dörrar i allmänna utrymmen, värmeanläggningar etc.  
Dessa kostnader måste beräknas från fall till fall. Sammanställningar saknas idag, men bör så småningom ingå i "produktkatalogen".
6. För att beräkna årskostnaderna erfordras en enkel beräkningsmetod, förslagsvis annuitetsmodellen, samt att företaget fastställt räntenivåerna för beräkningarna.
7. Det slutliga valet måste naturligtvis alltid ställas mot de praktiska möjligheterna att anskaffa det kapital som investeringarna kräver.  
Ofta, men ej alltid innebär val av produkter med låga årskostnader större investeringar.

#### Anpassning av organisationen

Ovanstående uppräknade ter sig kanske avskräckande genom att alltför stora krav ställs på inköpsorganisationen och inköparen och alltför stora krav på tillgång av data.

Om inte idéerna följes upp med organisatoriska åtgärder torde utsikterna vara små att nå lyckade resultat.

För att genomföra en fullständig satsning på idéerna måste företaget ha grundinställningen att det är lönsamt att utnyttja den kunskapsmassa som finns i företagets datatillgångar. Det går aldrig att kvantifiera lönsamheten av detta, lika lite som man kan kvantifiera lönsamheten av produktionsplanering, man måste ha en tro, en övertygelse, som gör att man vill satsa helhjärtat. Finns övertygelsen är det naturligt att se över organisationen och anpassa den till ett effektivt utnyttjande av datatillgångarna genom

- att ge enheter i organisationen ansvar för insamling, utvärdering, ajourhållning och distribution av data (dataansvarig)
- att sammanställa informationen i lättillgängliga rapporter som svarar mot informationsbehovet vid beslutsfattandet
- att skapa incitament för insamling och utnyttjande av data för de berörda genom deltagande i besluten.



I praktiken skulle detta innebära att man skapar ett beslutsorgan i förvaltningen vars uppgift är att fatta alla beslut som innebär nyansskaffning av produkter eller val av tekniska lösningar som innebär påverkan på drift- och underhållskostnaderna. I denna beslutsgrupp bör ingå

1. Driftsansvarige för fastigheterna
2. Dataansvarige (som svarar för beslutsunderlaget)
3. Inköpare
4. Projekteringsansvarige

Denna grupp blir de egentliga brukarna av företagets erfarenhetsdata. Det är därför naturligt att gruppen ansvarar för den långsiktiga utvecklingen av datainsamling - datautnyttjning. Genom kombination av driftansvarig och inköpare kan enhetligheten i produktvalen upprätthållas samt policy beträffande garantier och produktutveckling skapas och vidmakthållas.

### 2:33 Erfarenhetsåterföring för projektering mot årskostnader

I princip är det ingen skillnad mellan produktval vid projektering av nya byggnader och vid inköp av förslitna enheter i den löpande förvaltningsverksamheten. Det är samma typ av information som erfordras för att systematiskt kunna beakta underhållsaspekter och beräkna årskostnader.

Att i praktiken genomföra sådan projektering är säkerligen svårare än att genomföra motsvarande för inköpen som förvaltaren är ensam ansvarig för. Av tradition utförs nyprojektering och nybyggnad av "produktionsfolk" som i regel har små eller inga erfarenheter av förvaltningsproblemen. Sannolikt erfordras en ny syn på projekteringsmetodik och ansvarsfördelningen om fungerande lösningar skall erhållas.

Förvaltaren måste i projekteringsarbetet ta på sig ansvaret för en rad lösningar och produktval. En direkt konsekvens härav blir att förvaltaren måste systematisera sina kunskaper för de områden som han får ansvar för, dvs bygga upp sina data till informationsbanker liknande dem som beskrevs i föregående avsnitt.

Först när förvaltaren måste besluta, själv välja lösningar och produkter, kommer underhålls- och driftsaspekterna att bli tillgodosedda i en helt annan utsträckning än vad som nu sker. Ovanstående tankar innebär således att förvaltaren ansvarar för en rad produktval och lösningar som bevisligen har stor tyngd med avseende på underhåll och drift.

Liksom för inköpsverksamheten fordras således åtgärder på minst två områden, dels avseende datamaterialet som måste insamlas och sammanställas till beslutsunderlag dels avseende organisationen där ansvar för beslut med drifts- och underhållskonsekvenserna måste läggas på de enheter som har ansvaret för drift och underhåll av fastigheterna.

I konsekvens med regeln om att inflytande och ansvar skall följas åt kan ifrågasättas om inte förvaltaren som har ansvaret för fastigheternas långsiktiga funktion inför brukarna och som därigenom upprätthåller en kontinuerlig kontakt med dem också borde ha hela ansvaret (dvs stort inflytande) på projekteringen vars syfte ju är att skapa en fungerande, prisvärd och attraktiv miljö för brukarna.

## 2:34 Erfarenhetsåterföring för produktförbättringar

Förvaltaren har idag mycket små möjligheter att påverka produkternas kvalitet. Tillverkarna är hårt trängda av priskonkurrensen och måste för att kunna sälja och hålla sin marknadsandel ständigt rationalisera sin produktion och förnya sina produkter (ny design, förbättrade prestanda m m). Det är oundvikligt att en del av dessa ansträngningar går ut över produkternas kvalitet även om tillverkarna är ytterst medvetna om riskerna med dåliga produkter.

De bostadsproducerande bolagen har i viss mån medverkat till att skapa den nu rådande situationen genom att i mycket stor utsträckning köpa produkter efter prisprioritering. De betydligt svårare kvalitetsjämförelserna har man ofta underlåtit, kanske till största delen beroende av brist på data.

Förvaltaren upptäcker efter en tid alltid kvalitetsbristerna. Genom jämförelser i sitt fastighetsbestånd kan han lätt avläsa att vissa produkter kräver väsentligt mera underhåll än andra jämförbara. I många fall kan han för tillverkarna precisera vari produkternas svagheter består, men får nästa alltid svaret att nya bättre modeller nu tillverkas. Därmed faller oftast förvaltarens anmärkningar och dialogen med tillverkaren (eller dennes agent) upphör.

Ändå borde båda parter ha mycket att vinna på att erfarenhetsutbytet fortsätter och fördjupas.

Tillverkarna baserar i regel sina förbättringar av produkterna på information om fel och brister som inträffar under garantitiden fångad genom egna uppföljningssystem. Förvaltaren kan lämna information om fel och brister för hela brukstiden förutsatt att informationen tillvaratages och systematiseras.

Tillverkaren kan i dagens situation upprepa dåliga lösningar på modell efter modell förutsatt att felen inträffar efter garantitiden. Ju senare felen uppträder ju mindre möjlighet har tillverkaren att få korrekt information därom.

Tillverkaren är i stort sett förhindrad att utföra kvalitetsförbättringar som medför högre kostnader om inte motsvarande prishöjningar kan ske. Möjligen kommer produkternas brukstid och driftsäkerhet att värderas högre i framtiden när köo-slit-slängpoken ersätts med en tillvaro med större resursknapphet. Idag måste tillverkaren finna köpare som vill betala bättre kvalitet annars kan den ej utföras.

Häri ligger ett stort problem. Förvaltaren kan vara villig att betala för rader av förbättringar men tillverkaren kan i många fall ej utföra dessa i de små serier som enstaka bostadsföretag kan köpa.

I projektarbetet har tillverkare kontaktats och erfarenhetsdata för produktförbättringar diskuterats.

Sammanfattningsvis kan sägas att tillverkarna är mycket intresserade av att få en statistik med större räckvidd än de själva förfogar över. Kraven är i stort att statistiken skall

- vara fördelad på delkomponenter
- vara uppdelad efter typ/årsmodell
- vara väl statistiskt underbyggd.

Dessa krav kan tillgodoses om man vid systematiskt förebyggande underhåll tillvaratar informationen på ett riktigt sätt. Felanalyser, dvs utredning av anledningarna till felen, såsom materialsvagheter, konstruktionssvagheter, o dyl måste göras av tillverkarnas produktexperter.

Ett exempel på angelägen produktförbättring som diskuterades med AB Elektrolux är livslängden på kompressorer till kylskåp. Elektrolux har som riktvärde en 10-årig brukstid för sina kylskåp. Förvaltarna säger att kompressorerna håller 5-7 år. Att byta kompressorer kostar 50-80 % av kylskåpets nyanskaffningsvärde. Förhållandet är känt av Elektrolux som bland försvårande omständigheter påpekar den svenska marknadens ringa andel av marknaden samt förhållandet att kompressorerna tillverkas i Danmark. Situationen är den samma oavsett kylskåpsfabrikat och någon förändring kommer knappast att ske om inte en kraftig reaktion från konsumenterna uppstår.

Slutligen ett exempel på produktförbättring i samarbete mellan förvaltare och tillverkare.

Göteborgshem får ofta byta ut hela kranar och blandare för kall- och varmvatten p g a att anläggningsytorna för packningarna genom rengöring och brotschning blivit förstörda. Vid kontakt med Vårgårda Armaturfabrik framställdes önskemål om att anläggningsytorna skulle tillverkas av hårdare metall, helst i rostfritt material.

Vårgårda tillverkade en typ blandare med lösa säten. Det visade sig vara ekonomiskt möjligt att i överkanten av sätenä fälla in en rostfri ring som ger en jämn, hård och mot vattnet kemiskt resistent anläggningsyta för packningen. Samtidigt förbättrades infästningsanordningen för spolarmen, allt till en kostnad av några kronor per blandare.

Ändringarna beräknas medföra väsentligt längre brukstid för blandarna och färre underhållsinsatser. 1-2 packningsbyten betalar hela blandaren. Sannolikt en mycket god affär för konsumenterna.

De bostadsförvaltande företagen förfogar över väldiga datamängder som rätt strukturerade kan utnyttjas i produktförbättringssyfte på nästan alla områden.

Diskussionsunderlag för utredningsarbete avseende förebyggande underhåll

## Läge

De fyra företagen har lämnat ett omfattande statistiskt material som inom kort kan presenteras sammanställt och utgöra underlag för diskussion om fortsatt arbete..

Hittills framräknade resultat visar att endast ett fåtal renodlade underhållsåtgärder finns med sådan volym att de kan vara lönsamma att åtgärda som separata planerade serieåtgärder.

## Underhållets struktur

Majoriteten av underhållsåtgärderna är koncentrerade till ett fåtal komponenter, installations- och byggnadsdelar som var för sig är behäftade med ett flertal svagheter. Ju mer komplexa komponenter - installationer, byggnadsdelar - ju fler svagheter med därmed åtföljande underhållsarbeten.

Den helt dominerande delen, ibland upp till 75 %, löpande underhåll, bestående av ett 40-tal åtgärder, kan hänföras till ett 10-tal installationsdelar, komponenter och byggnadsdelar.

## Förebyggande underhåll

Genom att underhållets struktur är mer splittrat än vad som förutsågs vid arbetets start kan knappast de metoder (generellt åtgärdande av enstaka fel) för förebyggande underhåll användas. Observera att för fel med lägre frekvens ansågs det ej möjligt att genomföra ett lönsamt förebyggande underhåll.

Splittringen av underhållet har lett tankarna mot andra kanske fördelaktigare metoder för förebyggande underhåll. Dessa metoder är mer genomgripande och därmed svårare att genomföra.

## Frekvens, fördelning, kostnader m m för löpande underhåll

Enligt vår statistik utfärdas varje år mellan 3 och 4 arbetsorder (AO) per lägenhet i hela fastighetsbeståndet. En del av AO gäller allmänna utrymmen och andra enheter utanför lägenheten. Låt oss därför fortsättningsvis antaga att c:a 3 st AO per år motsvarar verkliga besök i lägenheter.

C:a 2 av 3 besök avser underhåll av någon av följande 10 enheter

1. Vattenkranar (packningsbyten)	(13,7) %
2. Avloppsledningar (rensning)	( 7,9) "
3. Dörrar	( 9,8) "
4. Fönster	( 2,0) "
5. Spisar	( 3,7) "
6. Kylskåp	( 2,2) "
7. WC - stolar	( 2,8) "
8. Dusch och badkar	( 3,5) "
9. Strömbrytare - vägguttag	( 3,5) "
10. Radiatorer	( 3,4) "

Härutöver finns ett stort antal smärre åtgärder som utföres vid knappt 1 st besök per lägenhet och år. De vanligaste av dessa kan hänföras till

1. Elinstallationen	( 3,6) %
2. Skåp- och snickerier	( 4,5) "
3. Vatteninstallationen (ledn. o kranar)	( 5,4) "
4. Tvättställ	( 1,4) "
5. Ventilationsanläggningen	( 1,9) "

Siffrorna inom parentes anger hur underhållsåtgärderna procentuellt fördelade sig hos Göteborgshem åren 1971-1972. De 10 första enheterna svarade då för 52,2 % av alla åtgärder (= drygt 2 st av 4 st AO/läg). De 5 senare enheterna svarade för 16,8 % av alla åtgärder, tillsammans c:a 70 % vilket nära motsvarar 3 st av 4 st AO/år.

I regel innebär ett besök att en specialist på det anmälda felet från en central plats tar sig till lägenheten och åtgärdar felet. Han försöker planera sin verksamhet så att minsta möjliga spilltid uppstår för res- eller gångtid. Statistiskt kostar varje besök 92 kr under perioden 1970-72 vid Göteborgshem.

Statistiken visar också att kostnaden varierar väsentligt beroende på vilka fel som åtgärdas. Fel på vattenkranar, wc-stolar, duschanordningar etc kostade under perioden 70-72 c:a 60 kr medan fel på dörrar, fönster, snickerier kostade c:a 180 kr, spisar, kylskåp och elinstallation c:a 120 kr o s v. Observera att siffrorna är genomsnittliga för hela grupper.

Paradoxalt framstår förhållandet att underhållsåtgärder genomsnittligt är c:a 30-40 % dyrare i nyare fastigheter (ålder 5-10 år).

Det stora antalet besök och den höga kostnaden per besök pekar på utrymme för rationaliseringsvinster. En annan organisation för arbetets genomförande kan ge effekt.

Idé till ny organisation

För att dels nedbringa antalet AO per lägenhet och dels sänka genomsnittskostnaden per AO föreslås följande organisation.

- I princip skall allt löpande underhåll utföras som förebyggande underhåll.
  - Fastighetsbeståndet uppdelas i lämpliga områden som betjänas av vardera ett servicelag som har det totala ansvaret för allt LU inom sitt område.
  - Servicelagen sammansättes av specialister t ex
    - .1 st rörläggare
    - .1 st elektriker
    - .1 st snickare
- Gruppens sammansättning och storlek måste utprovas.
- Underhållet sker genom planmässiga besök i alla lägenheter, fastighet för fastighet inom området, med åtgärdanden efter uppgjorda åtgärdslistor som omfattar de tidigare 10+5 omnämnda underhållsobjekten med angivande av vad som skall kontrolleras, utbytas eller på annat sätt åtgärdas.
  - Åtgärdslistorna måste sannolikt i flera avsnitt vara speciella för sina områden eftersom installationer, komponenter, och byggnadsdelar är olika och kräver olika underhåll. Även för allmänna utrymmen, tvättstugor etc göres motsvarande checklistor.



## Tänkbart ekonomiskt resultat

Antag att en AO med dagens metoder kostar c:a 110 kr/st. (1973)  
 Detta motsvarar för 4 st AO hos Göteborgshem 440 kr/läg och år.

Antag att ett servicelag på 3 man i genomsnitt kan åtgärda 15 lägenheter med tillhörande allmänna utrymmen per dag under årets 220 arbetsdagar.

∴  $15 \times 220 = 3300$  läg/år och lag (motsvarar 5 läg per man och dag)

Antag en timförtjänst av c:a 25 kr.

Inkl. soc. avgifter blir årslönen c:a 65.000 kr.

Antag resekostnader och andra bikostnader med 5.000 kr per man och år.

∴  $3 \times 70.000 = 210.000$  kr/år.

Antag att arbetsledning och planering kan ske med 1 st arbetsledare per 2 lag. Lön till soc. och resor 80.000kr/år.

Antag vidare att materialkostnader uppstår med i genomsnitt 75 kr per läg. (=c:a 20 % av totala LU-kostnaden. 1971-72 var motsvarande siffra 18,5%).

Sannolikt kan inte alla akutfel med åtföljande snabbuttryckning undvikas.

Antag att en organisation liknande den nuvarande finns för att klara dessa fel som uppskattningsvis blir 25 % av hela de nuvarande underhållet d v s 1 besök per lägenhet och år. Antag vidare att kostnaderna för dessa åtgärder blir såsom dagens 110 kr per AO. På sikt bör dessa fel kunna minska väsentligt genom att alltmer intrimmade servicelag ökar sin effektivitet.

## Sammanställning

1. Direkta löner	210.000 kr/lag och år
2. Arbetsledning	40.000 " " "
3. Material 3300x75	<u>247.500</u> " " "
	497.500 kr/lag och år

Omräknat per läg  $497.500 : 3300 = 150$  kr/läg

Återstående fel (1st AO/läg) 110 "

Centraladm. 30 "

Totalkostnad per år 260 kr/läg

Nuvarande kostnad 440 "

Marginal till nuv. kostnad 180 kr/läg (40 %)

Som synes finns i föregående resonemang ett tämligen stort utrymme för att antagandena kan vara felaktiga, för inverkan av trädgårdsarbeten och arbeten som nu och även fortsättningsvis måste utföras som entreprenader o s v.

Noggrannare analyser kan ge säkrare besked om riktigheten i antagandena. För definitiva besked erfordras en tids försöksverksamhet. En försiktig uppskattning tyder på att LU-kostnaden bör kunna sänkas åtminstone 20-25 %. (För Göteborgshem c:a 3 milj kr/år.)

Försöksområden	Områdena bör helst innefatta 1000-2000 lägenheter så att ett brett statistiskt underlag erhålles för kommande beslut. En god statik över tidigare utförd underhåll bör finnas för försöksområdena.
Förberedelser för försöksverksamhet	<p>Före start av den egentliga försöksverksamheten bör följande genomföras</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studium av felstatistik över försöksområdena</li> <li>2. Analys av underhållsarbeten genom studier på platsen. Intervjuer med underhållspersonal.</li> <li>3. Upprättande av åtgärdslistor för lagpersonal</li> <li>4. Information till lagpersonal, utbyte av erfarenheter, dimensionering av lag, sammansättning av lag.</li> <li>5. Konstruktion av premieackordsystem. Information.</li> <li>6. Upprättande av program och planer för genomförande.</li> <li>7. Information till hyresgäster, tillträde till lägenheter (anmodan)</li> </ol>
Genomförande och uppföljning	<p>Det egentliga genomförandet innebär att uppföljning göres för att skaffa data om</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servicelagets kapacitet (kräver tidsstudier)</li> <li>2. Åtgärdslistornas överensstämmelse med verkligheten (kräver uppföljning på platsen)</li> <li>3. Underhållsbehovet efter genomförd service av lägenheterna. (genom noggrann felstatistik under en längre period)</li> </ol>
Utvärdering	<p>Upplysning om <u>underhållsbehovet</u> efter genomförd service kan ej med säkerhet fastställas förrän efter en längre period (kanske 1 år). Med ledning av resultaten kan fastställas om servicearbetena kan göras glesare än varje år.</p> <p><u>Hyresgästernas</u> uppfattning bör inhämtas genom enkäter eller intervjuer.</p> <p><u>Den egna personalens</u> uppfattning inhämtas successivt under försöksperioden, men bör kompletteras med ett organiserat utbyte av synpunkter vid försöksperiodens slut.</p> <p><u>Kostnadsjämförelser</u> över uppnådda resultat och tidigare underhåll upprättas och utgör underlag för ekonomisk värdering av resultaten.</p> <p><u>Hela materialet sammanställs</u> och utgör underlag för beslut om ev. införande av förebyggande underhåll i större skala.</p>
Kostnader för försök	I forskningsarbetet ingår att kartlägga och analysera löpande underhållsåtgärder samt ge anvisningar på hur dessa kan arbetsberedas och utföras som serieinsatser. Det är dock mycket tveksamt om organisationsstudier och införande av nya organisationsformer kan innefattas i forskningsuppgiften.
Reflektioner	Sannolikt kommer försöksverksamheten att medföra att <u>antalet åtgärder ökar</u> väsentligt. Många smärre felaktigheter som aldrig anmäles kommer att tagas med. Detta medför troligen en större materialkostnadsandel än vad som gällt för tidigare underhåll. En stabilisering bör rimligen inträda efter första eller andra servicetillfället då de flesta småfel är avklarade. Naturligtvis kommer även i fortvarighetstillståndet en ökad mängd småfel

att åtgärdas, sådana som uppstår mellan servicetillfällena. Detta kommer troligen hyresgästerna att uppleva som förbättrad service.

En regelbundet återkommande service av lägenheten bör rimligen påverka hyresgästen positivt. Sannolikt kommer många att vänta med felanmälan tills servicelaget kommer, något som kan minska antalet utryckningar.

Verkligt goda möjligheter att erhålla erfarenhetsdata om underhållet kommer att erhållas om metoden införes. Servicelagen kommer att bli specialister på de byggnader som ingår i deras områden. Genom enkel rapportering kan utförlig statistik över åtgärder upprättas. Sannolikt kan många förslag till förbättringar av produkter erhållas från lagmedlemmarna. Kostnadsdata för enskilda underhållsåtgärder kan framräknas statistiskt om viss uppföljning av effektivitet göres.

Slutligen kan Göteborgshems klassifikationssystem direkt utnyttjas för ADB-behandling av data.

Göteborg 1973-08-29

Kent Juvén





OMRÅDE 110. ANALYS AV LÖPANDE UNDERHÅLL FÖR EN 12-MÅN-PERIOD

INNEHÅLL

1. Beskrivning av upprättad statistik
2. Sammandrag, erhållna värden och beräknad påverkan
3. Fördelning av felanmälningar på hyresgäster - några stickprov
4. Stickprovsanalys av fel från hushåll med mer än 6 anmälda fel

Bilaga 1 Detaljfördelning av AO på underhållsobjekt och utrymmen, exempel

Bilaga 2 Område 110 i tabellsammandrag

## 1. Beskrivning av upprättad statistik för område 110

Statistiken bygger på 12 mån LU-verksamhet.

Varje arbetsorder (AO) är genomgången och placerad i den huskropp där arbetet utförts, varvid följande uppdelning har eftersträfvats.

1. AO fördelas på underhållsobjekt
2. "Exakt åtgärd" vilket i största möjliga utsträckning angivits för varje underhållsobjekt
3. Underhållsobjekt sorterade på utrymmen

"Exakt åtgärd" kan i många fall ej anges utan blir endast en precisering till någon av underhållsobjektens delkomponenter. I vissa fall är detta en tillräcklig information medan i andra fall osäkerhet råder om vilket underhållsarbete som kan ha utförts. I ytterligare en del fall har åtgärderna måst läggas i en "övrig"-post vilket omöjliggör närmare precisering av det egentliga underhållsarbetet.

För område 110 som omfattar 889 lägenheter har analyserats 5.440 AO varav 4.950 kan hänföras till lägenheter och sådana allmänna utrymmen som normalt finns i bostadsfastigheter.

Övriga ca 500 AO hänför sig till huskropparnas yttre underhåll (fasader-tak) till mark- och parkeringsanläggningar, till specialutrymmen (daghem, undercentraler etc) samt till viss del till utrymmen som ej kunnat preciseras till en bestämd huskropp.

Genom stickprov omfattande ca 20 - 25 % av detaljstatistiken har fördelningen av feltyper hos de olika underhållsobjekten fastställts och redovisats i åtgärdsprotokoll. (bilaga 1). Dessa är sorterade på utrymme och utgör alltså genomsnitt för hela området.

2. Sammandrag erhållna värden och beräknad påverkan

	Uppföljda statistiska medelvärden	Beräknad påverkan genom FU	Återstående mängd som ej kan påverkas
<u>Lägenheter</u>			
- måleri	0.13	1) 0.02 2.58 0.32	0.11 1.41 0.20
- övrigt	3.99		
- ej anträffbara	0.52		
<u>Entréer/trapphus</u>	0.40	0.15	0.25
<u>Källare/vind</u>	0.22	0.10	0.12
<u>Soprum</u>	0.03	Bil. 2:1	0.02
<u>Garage</u>	0.07		
<u>Övriga utrymmen</u>	0.19	0.07	0.12
<u>Tvättstugor</u>	0.29	Bil. 2:2	0.10
<u>Övrigt</u>	0.27	Bil. 2:3	0.04
Summa	6.11	3.42	2.69

1) Siffrorna är delvis preliminära. Analyser av vissa opreciserade ingrepp kan ge smärre förskjutningar.

En försiktig bedömning visar att ca 56 % av AO bör kunna uteslutas vid ett planlagt förebyggande underhåll.

### 3. Fördelning av felanmälningar på hyresgäster - några stickprov

För fem stycken slumpmässigt utvalda hus ur område 110 har A0 fördelats efter vem som gjort anmälningarna.

I stort kan sägas att 30 % av hyresgästerna svarar för 50 % av A0 (från lägenheter).

Från dessa hyresgäster kommer mellan 6 och 14 anmälningar per år.

(jämför tab 1)

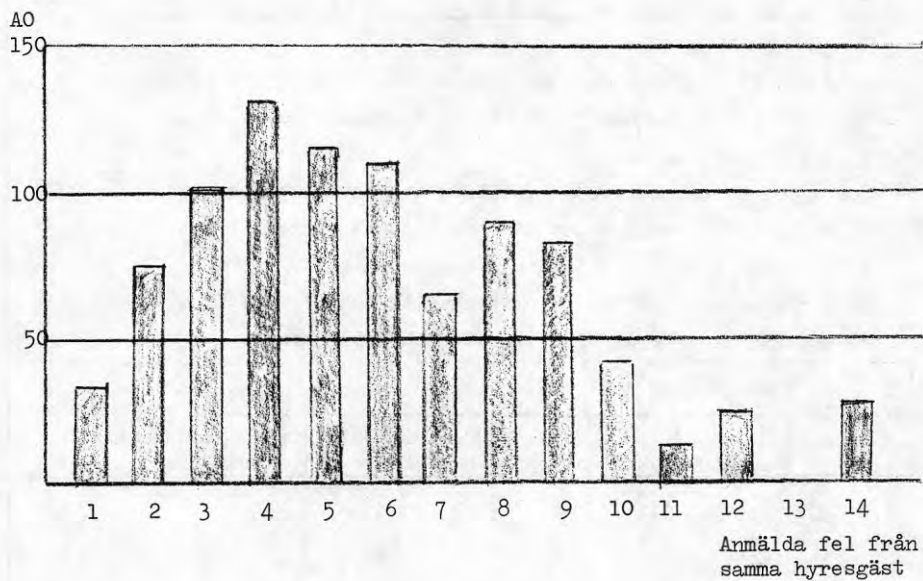
Hus nr	Ant läg	Antal hyresgäster som gjort följande antal anmäln (A0)														Σ A0
		1A0	2A0	3A0	4A0	5A0	6A0	7A0	8A0	9A0	10A0	11A0	12A0	13A0	14A0	
8	40	7	6	8	9	4	1	4		1	2					162
15	32	7	6	9	6	2	7	1		4			1			177
16	28	2	5	4	3	5	2	3	2	1	1		1			141
12	40	11	11	7	6	6	2		8						2	212
22	44	9	10	6	9	6	6	1	1	3	1	1				212
	184	36	38	34	33	23	18	9	11	9	4	1	2		2	904

tab 1

443 A0 = ca 50 % från 56 hyresgäster =  
ca 30 %

I de fem husen finns 184 lägenheter, men totalt har inkommit felanmälningar från 220 anmälare. I 36 lägenheter (eller flera) har således under 12-månadersperioden omflyttningar skett

(omflyttning i 36 av 184 lägenheter = 20 %)



Diagrammet visar hur de drygt 900 anmälda felen i de 5 husen fördelar sig efter antalet anmälda fel från resp hyresgäst. Den största mängden fel kommer från hyresgäster som anmäler 3 - 4 - 5 eller 6 fel per år.

4. Stickprovsanalys av fel från hushåll med mer än 6 anmälda fel

Från tre av de fem husen har analyserats vilka typer av fel som förekommer från anmälare med mer än 6 anmälda fel.

Som synes av nedanstående tabell är det inte ovanligt att packn.byte och avloppsrens utföres 2 och 3 gånger på ett år i samma lägenhet. Ofta har hyresgästen sökts flera gånger utan att träffas. Markeringar 1' och 2' innebär att ytterligare arbete utförts vid ett och samma besök.

Hus nr	Läg nr	Anmälningar avseende							Ej anträffbar	
		Radiator	Packn	Täta avlopp	WC	Övr VVS	Spis	Övr (flera)		
8	630	1	2+1'	1'	2	1		1	4	
	632	1'	1+1'	1				4		
	641	1+2'	1'			1+1'		1		
	646	2	2					1		
	663	1	2+1'	1'				6		
	667									3
	667	2'	2'	2						2
	668		4			2		3		1
15	4		2	1	1			3	1	
	7	2+1'	2'		2'		2+1'	2	3	
	9		3		1	2		2	1	
	20		3	1		3	1		1	
	22	1'	1		1		2'	3		
	26		1		1		2'	4	1	
	30			1	1	2			2	
	30			1				1		
22	267	5		3				1		
	274	4+1'	1		1+1'			2	1	
	275	1'	1+1'	2	2			5		
	276		1'	3+1'					1	
	276			2		1		3+2'	2	
	282		3					3		
	284		1	1				5		
	291	1	2'	2+2'		1			3	

## LÄGENHET, BYGG

Ut- rymme	Underhålls objekt/åtgång	Genomsn andel AC per läg	Påverk- bar del genom F	Antal u-h-objekt per utrymme (stycken)			Tidsåtgång per ut- rymme för (min)		
				Totalt	att kontr	att åtgärda	Kon- troll	Åtgär- der	Kont. och åtg
L Ä G E N H E T	DÖRRAR	<u>0,23</u>	<u>0,18</u>	7	6,5	0,5	6,5	10	16,5
	- lås	0,09	0,08						
	- beslag	0,04	0,03						
	- brevinkast	0,03	0,02						
	- hängning	0,06	0,05						
	- övrigt	0,01	-						
	FÖNSTER	<u>0,19</u>	<u>0,17</u>	15(luft)13:		2	26	15	41
	- beslag	0,10	0,09						
	- hängning	0,06	0,05						
	- tätning	0,03	0,03						
	- övrigt	-	-						
	SKÅP	<u>0,18</u>	<u>0,15</u>	28(luck)24		4	12	16	28
	- beslag	0,10	0,09						
	- hängning	0,02	0,02						
	- torkställ	0,02	0,02						
- övrigt	0,04	0,02							
ÖVRIGT BYGG	<u>0,13</u>	<u>0,02</u>							
- väggar	0,04								
- golv	0,04								
- tak	0,03								
- list	0,02	0,02							
- ospec	-	-							
SUMMA	0,73	0,52 (71 %)							



LÄGENHET, VVS

Ut-rymme	Underhålls objekt/åtgång	Genomsn andel AC per läg.	Påverkbar del genom FU	Antal u-h-objekt per utrymme (stycken)			Tidsåtgång per utrymme för (min)		
				Totalt	att kontr	att åtgärda	Kontroll	Åtgärder	Kont. och åtg.
L Ä G E N H E T	RADIATOR	0,31	0,24	8	7	1	7	15	22
	- ompackn	0,26	0,22						
	- luftning	0,02	0,01						
	- fastsättn	-	-						
	- övrigt	0,03	0,01						
	BLAND.-KRANAR	1,08	0,83						
	- packn.diskb	0,48	0,40	2		2			
	- packn.i bad	0,52	0,43	2-4		2-4			
	AVLOPP	0,55	0,30						
	-rens tv.bad	0,22	0,11	2	1,2	0,8			
	- rens diskb	0,05	0,02	1	0,8	0,2			
	- rens golvbr	0,17	0,13	1	0,5	0,5			analys.
	- rens stam	0,12	0,04	2					
	WC-STOL	0,30		1					
	- just spoln	0,17		1	0,7	0,3			analys.
	- byte lock	0,04	0,02	1	0,95	0,05	0,5	0,5	1
	- byte packn.	0,04	0,03	1	0,90	0,10	0,5	1	1,5
- tätn avlopp	0,02	0,02	1	0,90	0,10	0,5	1	1,5	
- rens avlopp	0,02	-							
- byta stol	-	-							
- övrigt	0,01	-							
ÖVRIG VVS	0,55	0,29							
- byte köksbl	0,07	0,07	1	0,90	0,10	0,5	2,5	3	
- byte bad-bl	0,05	0,05	1	0,90	0,10	0,5	2,5	3	
- byte duschk	0,02	0,02	1	0,95	0,05	0,5	0,5	1	
- byte tvätts	0,02	-							
-tätn golvbr	0,02	0,01	1	0,95	0,05	0,5	1,5	2	
-läckage ov.fr	0,02	0,01	-						
-tätn.led.nät	0,08	0,02	-						
-ventil (vent)	0,02	0,01	3	2,9	0,1	1	1	2	
- övrigt	0,25	0,10				10	5	15	
	SUMMA	2,79	1,81						



Tabell 342 TWÄTTSTUGOR (Antal AO) Inom område 110 finns 24 tvättmaskiner i 6 tvättstugor

Hus nr.	Dör- Föns- Övr.			Strömb/ Sök- Övr.			Fast Radis- Byte			Rens Övr.			TWÄTTMASKIN			CENTRIFUG			TORKAGGREGAT			MANJEL			AO AO/gh					
	var	tör	byes	väggt.	ring	armatur	el	tor	packn	avlopp	VVS	Motor	Elin-	Progr.	Övrigt	stall.	stall.	stall.	stall.	Termo-	Elin-	Övrigt	Motor	Elin-		Övrigt	stall.	stall.	stall.	
T 3	3	4,0	-	1,0	0,33	2,83	0,33	1,0	-	1,5	-	3,0	-	1,0	1,0	1,0	2,75	-	-	1,0	-	0,5	-	-	-	-	-	2,0	25,2	0,24
T 5	3	2,5	-	2,0	0,5	-	0,5	-	-	3,0	-	2,0	1,0	2,0	4,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,5	0,21
T 11	8	7,0	3,0	4,0	-	4,0	1,0	1,0	-	4,0	2,5	11,5	9,0	3,5	7,0	3,5	3,5	-	-	0,5	0,5	1,0	9,5	9,0	2,5	9,0	87,5	0,34		
T 15-20	4	-	-	0,33	-	2,0	2,0	-	-	6,5	2,0	8,0	5,0	3,5	2,5	3,5	3,5	1,0	0,5	1,0	-	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	59,8	0,30		
T 21	3	4,5	2,33	1,0	-	2,0	1,0	1,0	-	-	-	4,0	-	1,0	4,0	4,0	4,0	1,0	-	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	35,8	0,24			
T 25	3	8,5	0,33	2,0	1,0	-	-	-	-	2,0	-	4,0	1,0	2,0	1,5	3,0	3,0	-	-	0,5	-	2,5	-	-	-	3,0	32,8	0,30		
Summa AO	26,5	6	10	1,8	10,8	4,8	3	17	4,5	20,5	31	16	13	20	21	2	0,5	4	1,5	9	14,5	13	13,5	263						

AO/gh 0,30

## Ö V R I G T Byggnadsnr Åde 110

Arbets- kategorier	Dörrar	Fön- ster	Skåp	Vägar	Tak	Tak- luckor	Övr. bygg	Strömb/ väggutl. centr.	Fäst armat	Utvänd. par. belysn. Kylb. Hiss	Väri- ator	Värme- system	Radi- ator	Byte packn.	Rens. avlopp	WC	Tätb. lednät	Övr. VVS	Eldn. utrust	Örrigt	Park-		
																						Åde	Åde
Packrum	3,33	0,33	1,33	1,0	-	-	2,0	-	-	-	-	-	0,25	1,25	1,5	1,0	-	3,0	-	1,0	-	16,0	
Hus 1-25:																							
Bohuf	4,0	-	-	-	-	-	1,0	-	8,0	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	15,0	
Källare/ vind	3,0	-	-	-	-	-	-	1,0	4,0	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	11,0	
Soporrum	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	-	5,0	
Garage	1,0	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	
Örrigt	1,0	-	-	4,0	1,0	4,0	3,0	5,0	6,0	-	17,0	19,0	45,0	35,0	4,0	3,0	-	2,0	1,0	11,0	10,0	21,0	198,0
Σ Åde	11,33	0,33	1,33	5,0	1,0	4,0	6,0	7,0	11,0	12,0	17,0												248,0

Diverse bygg 17,6

ÅO/Ågh 0,27

### Förslag till genomförande av försök med förebyggande underhåll

I syfte att skapa ett gott beslutsunderlag beträffande försöksverksamhet har de två försöksområdena 110 och 409 undersökts beträffande utförd löpande underhåll under en 12-månadsperiod. En statistik på detaljerad nivå har upprättats för områdena.

För att komplettera statistiken och för att erhålla en bild av de verkliga förhållandena har en besiktning företagits i ett antal lägenheter i område 110. I samband med besiktningen ställdes några frågor till hyresgästerna. Resultaten redovisas i bilaga 1.

Nedan följer ett förslag till genomförande av försöken:

#### 1. Organisation och utförande

Ett bestämt antal lägenheter skall genomgå, t ex i första etappen område 110 som har 889 lägenheter, vilket klarlägges för inblandade parter.

Ett arbetslag på tre man går igenom varje lägenhet och därtill hörande allmänna utrymmen och utför ett antal åtgärder och kontroller baserade på upprättad statistik. Åtgärder utanför de i statistiken angivna som bedöms nödvändiga av lagets medlemmar utföres på deras eget initiativ.

En arbetsledare följer försöksverksamheten genom daglig kontakt med gruppen och ansvarar för att erforderligt material framtages och för att annonsering om åtgärderna sker till hyresgästerna på ett effektivt sätt. Det är mycket angeläget att närmast 100 % av lägenheterna besökes.

#### 2. Information till intressenterna

Hyresgästerna informeras skriftligt om det förestående arbetet högst tre veckor och minst två veckor före arbetets start. Annonsering om tillträde bör ske 5 - 10 dagar före arbetsstart.

Lagmedlemmar och arbetsledare bör informeras så snart beslut fattats om att försöken skall genomföras och får därefter delta i planeringsträffar med synpunkter på arbetena.

Fackföreningen informeras samtidigt som lagmedlemmarna om försöken.

### 3. Lagsammansättning

Tre man organiserade i "fastighets" med specialite; 1. Snickeri, 2. Rör-läggeri, 3. Elinstallation, bör ingå i laget.

### 4. Löneform

Det skall understrykas att försöksverksamheten är ett led i en större utredning om fastighetsunderhåll vari Göteborgshem deltagar. Inga särskilda löneformer eller prejudikat i någon riktning får därför skapas.

Fast lön utbetalas till lagmedlemmarna efter genomsnittlig tidigare individuella förtjänst (under 1973).

### 5. Arbetsform

En åtgärdslista ligger till grund för de arbeten som laget skall utföra. Listan är generell, d v s utformad lika för alla lägenheter, allmänna utrynnen o s v.

Listan kan inte (och skall inte) täcka alla tänkbara åtgärder som erfordras i varje lägenhet. Det är därför lagets sak att göra en enkel besiktning och avgöra huruvida några övriga åtgärder erfordras. Därvid skall gälla som riktpunkt att sådana fel som kan leda till en felanmälan alltid skall åtgärdas om dessa ligger inom möjliga gränser.

Hyresgästernas synpunkter skall om möjligt beaktas. Fel som ej kan åtgärdas skall rapporteras på en uppföljningsblankett.

Lagets uppgifter ger inte en jämn arbetsfördelning mellan de yrkeskategorier som lagmedlemmarna representerar. En preliminär beräkning visar att rörläggariarbetena dominerar markant eftersom packningsbyten och avloppsrensningar skall göras i varje lägenhet. De övriga lagmedlemmarna måste därför till stor del deltaga i detta arbete.

Följande underhållsobjekt bör preliminärt ingå i den generella listan:

1. Dörrar
2. Fönster
3. Skåp
4. Radiator
5. Blandare (packningsbyten)
6. Avlopp (rensning)
7. Wc-stol
8. Spis
9. Kyl
10. Strömbrytare - väggkontakter
11. Hiss ?

Arbetsledaren skall i samarbete med laget finna en form för annonsering om tidpunkt för besök som ger tillträde till största möjliga antal lägenheter. En tillfällig expedition (kanske en arbetsvagn) bör finnas nära huset så att hyresgästerna kan lämna nycklar och lämna meddelanden m m.

Arbetsledaren ansvarar för försörjning med material och komponenter för utbyte. Lagerhållning kan också ske genom ett lager som kan flyttas mellan huskropparna. Kombinationen expedition - lager förefaller vara en god lösning.

#### 6. Uppföljning

Utförda åtgärder noteras på en uppföljningsblankett som innehåller markeringsrutor för alla i åtgärds paketet ingående enheter. Åtgärder utanför paketet som laget på eget initiativ utför noteras särskilt. Markeringar göres endast när åtgärd utföres.

Arbetsmetoder och arbetsprestationer följes upp genom kontinuerliga studier under några perioder av försöken. Detta är viktigt att klargöra för laget och facket. Ingen ekonomisk och metodmässig utvärdering kan göras utan att arbetet studeras.

Ekonomisk utvärdering skall ske genom att alla kostnader för det direkta försöket uppsamlas. 1. Arbetstid för laget, 2. Arbetstid för arbetsledare, 3. Materialförbrukning, 4. Kostnader för hjälpanordningar, transporter o s v.

Resultatvärdering baseras på inkomna felanmälningar efter genomförda prov. Dessa ställes mot de enligt statistiken erhållna felanmälningarna för motsvarande period. En särskild kodning av felanmälningar bör göras hos felanmälancentralen. Uppföljningen måste också göras enkel att avläsa utan att invänta ordinarie datakörningar.

Göteborg 1974-01-14

Kent Juvén



Tabell 1

Besiktningresultat för 49 st lägenheter i område 110

Hus nr25 = Sommarvädersgatan 72 (innehåller 38 läg)

" " 22 = " 32 ( " 44 " )

" " 8 = Höstvädersgatan 59 ( " 40 " )

	HUS25 (Besiktn.i 17 st läg)	HUS22 (Besiktn.i 20 st läg)	HUS 8 (Besiktn. 12 st läg)	Summa fel samt kvot fel/läg.	Fel/läg ö år enl. statist.
Dörrar				$\Sigma 15:49 = 0,31$	0,23
- tättningslist t-dörr	2		1	3	
- lås	1			1	
- ringklocka (mek)	3	2		5	
- beslag - trycke	1	2	2	5	
- Mängning			1	1	
Fönster				$\Sigma 13:49 = 0,27$	0,19
- tättningslist			6	6	
- vred - hasp		3	2	5	
- vädringsbeslag		2		2	
Skåp				$\Sigma 9:49 = 0,18$	0,18
- lådhandtag	3	4	1	8	
- hängn. lucka			1	1	
Övrigt bygg				$\Sigma 1:49 = 0,02$	0,13
- plastlist (bad)	1			1	
Radiator				$\Sigma 9:49 = 0,18$	0,31
- ventil läck.	2	1	2	5	
- värme kan ej stänga		1	3	4	
Blandare, kranar				$\Sigma 18:49 = 0,37$	1,08
- läcker kök	3	1	3	7	
- läcker bad		2	1	3	
- kran trög			3	3	
- blandare slut			3	3	
- störande ljud		1	1	2	
Avlopp stopp				$\Sigma 3:49 = 0,06$	0,55
- bad	1			1	
- kök			1	1	
- tvättställ	1			1	
Wc-stol				$\Sigma 7:49 = 0,14$	0,30
- läcker	1	1	1	3	
- flottör hänger			2	2	
- gaslukt			2	2	

forts. tabell 1

Spis				$\Sigma 10:49 = 0,20$	0,13
- ugn ojämn värme			2	2	
- lutar	1	1	4	6	
- spisring trasig	1			1	
- gaslukt		1		1	
Kyl				$\Sigma 25:49 = 0,10$	0,06
- störande ljud	1	1		2	
- handtag trasigt	1			1	
- inredn. trasig		1	1	2	
Strömbrytare				$\Sigma 2:49 = 0,04$	0,04
- glapp		1	1	2	
Väggkontakt				$\Sigma 2:49 = 0,04$	0,06
- trasig		2		2	

Tabell 2

Hyresgästernas synpunkter vid intervjuer:

Fråga 1: Har något fel irriterat Er särskilt mycket?

Fråga 2: Är Ni nöjd med Göteborgshems organisation för felåtgärdande?

Avgivna svar avseende	HUS 17 svarande	HUS 20 svarande	HUS 12 svarande	S:a per ob- jekt samt kvot/läg	Fel/läg o år enl. statis- tiken
<b>IRRITERANDE FEL</b>					
Spis				$\leq 5:49=0,10$	0,13
- ojämn ugnsvärme	1	1		2	
- gaslukt	1			1	
- ugnslucka - vred		2		2	
Värmesystem				$\leq 11:49=0,22$	0,31
- allmänt	2	2	3	7	
- radiator kall	1	1		2	
- radiator läck	1	1		2	
Blandare				$\leq 1:49=0,02$	0,08
- läcker		1		1	
Fönster				$\leq 5:49=0,10$	0,19
- målning flagar	4			4	
- drag		1		1	
Golv				$\leq 11:37=0,22$	
- bakfall i bad	3	7		10	
- kalla	1			1	
Diverse					
- lås i barnvagnsrum	1			1	
- garageinfart brant	1			1	
- ostädadgård	1	1		2	
- ostädade utrymm.		1	6	7:12=0,58	
- hissen			6	6:12=0,50	
- glödlampor trasiga	1			1	
- yttervägg otät	1			1	
- sprickor i vägg		3		3	
- kylskåp inrede		1		1	
- sopkarusell oljud			2	2	
<b>ORGANISATION</b>					
- fått vänta över 2 veck.	9	8	5	23:49=0,47	
- ringa mer än 1 ggr	1	3	8	12:49=0,25	
- bestämd tid-besök	1	2	2	5:49=0,10	
- rep. skall ta alla fel	3			3:49=0,06	
- fastighetsskötare önsk	2	3	3	8:49=0,16	
- tekn. kompetens hos felanmälan		1		1:49=0,02	



# HYRESGÄSTTRÄFF

Härmed inbjudes Du till hyresgästträff  
onsdagen den 3 april 1974 kl. 19.00 i  
Sjumilaskolans aula, Friskvåderstorget 13.

Vi kommer att redogöra för planerade  
åtgärder beträffande företagets under-  
hållsarbeten, vilka är av sådan karaktär  
att de direkt kommer att påverka varje  
hyresgäst.

Vi bjuder på kaffe.

VÄLKOMMEN!

AB GÖTEBORGSHEM

# GÖTEBORGSHEM INFORMERAR

De vanligaste felen i lägenheterna är läckande vattenkranar, avloppsstopp och smärre fel på fönster, dörrar, skåpinredning etc.

Göteborgshem har därför beslutat åtgärda dessa funktionsfel i lägenheten samtidigt för att söka minska det totala antalet reparationer varigenom hyresgästernas obehag förhoppningsvis skall kunna minska.

Ett stort problem är att få tillträde till samtliga lägenheter. För att lyckas hoppas vi på Hyresgästernas medverkan. Vi kommer också att direktinformera Er inom den närmaste tiden angående tidpunkten för reparation av Er lägenhet.

MED VÄNLIG HÄLSNING

GÖTEBORGSHEM

# GÖTEBORGSHEM INFORMERAR

De vanligaste felen i lägenheterna är läckande vattenkranar, avlopps-  
stopp och smärre fel på fönster, dörrar, skåpinredning etc.  
Göteborgshem har därför beslutat åtgärda dessa funktionsfel i lägen-  
heten samtidigt för att söka minska det totala antalet reparationer  
varigenom hyresgästernas obehag förhoppningsvis skall kunna minska.  
Ett stort problem är att få tillträde till samtliga lägenheter. För  
att lyckas hoppas vi på Hyresgästernas medverkan

Reparation kommer att ske .....dagen den ...../..... kl. ....

HÄRVID KOMMER ALLT VATTEN ATT VARA AVSTÄNGT, TAPPA DÄRFÖR UPP VATTEN  
FÖR NÅGRA TIMMARS BEHOV!

Medverka till att avstängningstiden blir så kort som möjligt genom  
att:

- ge reparatören tillträde till lägenheten  
ÄR NI EJ HEMMA
- lämna nyckeln till Er granne och bed denne öppna för reparatören  
ELLER
- lägg nyckeln i ett kuvert med uppgift om namn och lägenhetsnummer  
i servicevagnens brevlåda, och tala om var Ni vill ha nyckeln efter  
reparationen.

MED VÄNLIG HÄLSNING

AB GÖTEBORGSHEM









Adress:.....Uppgång:.....

Sign:.....

Objekt	Kontr.	Rep.	Just.	Byte	Objekt	Kontr.	Rep.	Just.	Byte	Objekt	Kontr.	Rep.	Just.	Byte
2260 FÖNSTER					2470 UTRUSTNING					6570 RADIATOR				
.1 Båge	○				.1 Pappershållare	○				.1 Packning	○			
.2 Gångjärn					.2 Diskställ					.2 Ventil				
.3 Vädringsbeslag	○				.3 Kryddställ					.3 Upphäng.an.				
.4 Stängningsbesl.	○				.4 Diskläspropp					.4 Luftning				
.5 Tätningslist					.5 Hatthylla					.5				
.6 Glas					.6 Torkställ					.6				
.7 Karm					.7									
.8 Kittning					.8					7670 AVLOPP				
.9										.1 Diskbänk				
70 FÖNSTERDÖRRAR					2480 SKÅP					.2 Tvättställ				
.1 Dörrblad	○				.1 Luckor	○				.3 Badkar				
.2 Gångjärn					.2 Gångjärn					.4 WC				
.3 Vädringsbeslag	○				.3 Handtag	○				.5 Brunn				
.4 Expansiolette	○				.4 Skåpslås					.6				
.5 Tätningslist	○				.5 Skärbrida					.7				
.6 Tröskel					.6 Bänkskiva					7470 WC-stol				
.7					.7 Lådor	○				.1 Hottenventil	○			
.8					.8					.2 Intagsventil	○			
2370 TÄLJURDÖRR					5470 SPIS					.3 Lyftanord.	○			
.1 Dörrblad					.1 Plattor	○				.4 Lock	○			
.2 Karm	○				.2 Strömställare					.5 Sits				
.3 Lås					.3 Ugnslucka	○				.6 Fastsättn.	○			
.4 Gångjärn					.4 Ugnssättn.					.7				
.5 Brevlåda	○				.5 Ugnsbelysn.					.8				
.6 Ringklocka	○				.6 Termostat					7570 KRANAR				
.7 Skyltar					.7 Värmelement					.1 Utkast. kök				
.8 Tröskel					.8 Galler					.2 Kranbr. --				
.9 Trycken	○				.9 Gasbrännare					.3 Packn. --				
80 INNERDÖRRAR					5480					.4 Utkast.tvätt				
.1 Dörrblad					.1					.5 Kranbr. --				
.2 Karm	○				5370 KYLSKÅP					.6 Packn. --				
.3 Lås	○				.1 Kompressor					.7 Utkast.kar				
.4 Gångjärn					.2 Termostat					.8 Kranbr. --				
.5 Skyltar	○				.3 Tätningslist	○				.9 Packn --				
.6 Tröskel					.4 Frysacklucka					7580				
.7 Trycken	○				.5 Dörrinredning					.1				
.8					.6 Övrig inredn.					7270 DUSCH				
5170 EL ANLÄGGNING					.7 Lås	○				.1 Sål				
.1 Väggtuttar	○				.8 Hardtag					.2 Slang	○			
.2 Strömbrytare					.9 Lampa					.3 Upphäng.an.				
.3					5380 Oljud					.4 Duschkast				
.4					.1					.5				
					.2					.6				
					.3									

BUDGET 2, Tidplan, för FU

Dat

Sign

91

Månad	AUG			SEPT			OKT			NOV			DEC									
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Vecka																						
Etablering, arbetsplanering																						
<b>FU-insats:</b>																						
Lag 1																						
Lag 2																						
Anslutande arbeten																						
Uppföljning																						
Arbetsplatsmöten																						
<b>Budget</b>	Antal lägenh		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm		Summa perstäm	
<b>Etapp</b>	Klar 1-15		Klar 16-23		Sol 53-32		Sol 31-1		Klar 1-15		Klar 16-33		Sol 53-32		Sol 31-1		Klar 1-15		Klar 16-33		Sol 53-32	
	101		117		144		206		476		552		680		972		476		552		680	
	4,72		4,72		4,72		4,72		4,72		4,72		4,72		4,72		4,72		4,72		4,72	
	568		2680		2680		2680		2680		2680		2680		2680		2680		2680		2680	
	<b>Organisation:</b> 2 arbetslag om vardera 1 trä + 1 för Arbetsledare: Lennart Olsson																					









**R4: 1977**

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 720467-0 från  
Statens råd för bygnadsforskning till Göteborgshem, Göteborg**

**Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm  
Grupp: fastighetsförvaltning**

**Pris: 38 kronor + moms**