

# Smörja i tid

Förebyggande underhåll  
i kommunens  
verksamhetslokaler



# Smörja i tid

Förebyggande underhåll av  
tekniksystem i offentliga byggnader



© Svenska Kommunförbundet 1999

Adress: 118 82 Stockholm. Tfn 08-772 41 00

Epost: [fastighet@svekom.se](mailto:fastighet@svekom.se)

Webbplats: [www.svekom.se](http://www.svekom.se)

ISBN: 91-7099-819-1

Tryckeri: Arne Löfgren Offset, Stockholm

Text: Hans Isaksson

Redigering och form: Björn Hårdstedt

Illustrationer: Michael Schneider

Distribution: Kommentus Förlag, tfn 08-709 59 90

## Förord

---

En stor andel av kommunernas verksamhetslokaler är mycket installationstäta och har komplexa tekniksystem. Detta är en viktig utgångspunkt när kommunen skall formulera kompetenskrav för sin driftpersonal, utveckla organisationslösningar och rutiner som säkerställer att systemen fungerar optimalt, dvs ger en god produktionsmiljö för brukarna, bra inomhusklimat och samtidigt lägsta möjliga förbrukning av energi och vatten.

En ibland oklar ansvarsfördelning mellan kärnverksamhet och fastighetsorganisation och lagstadgade krav på exempelvis obligatorisk ventilationskontroll (OVK) är symtom på att området förebyggande underhållsrutiner av installationssystem (FU-rutiner) bör utvecklas och effektiviseras.

Syftet med denna skrift är att stimulera till en diskussion om hur underhållsrutinerna för installationssystemen kan utformas. Skriften diskuterar om vi inom fastighetssektorn kan lära oss av hur industrin hanterar sina installationer. Dessutom finns en beskrivning av erfarenheterna från fyra kommuner som kommit långt i arbetet med FU-rutiner.

Rapporten har skrivits av Hans Isaksson, K-Konsult AB. Till sin hjälp har Hans haft en styrgrupp bestående av Göran Panth, Sandvikens kommun; Gunnar Olofsson, Skellefteå kommun; Jan Högborg, Östersunds kommun samt Björn Österblom, Skolfastigheter i Stockholm AB. Projektledare på Kommunförbundet har varit Ted Lindqvist och Ulf Sandgren, Gatu- & fastighetssektionen.

*Svenska Kommunförbundet i april 1999*



## Innehåll

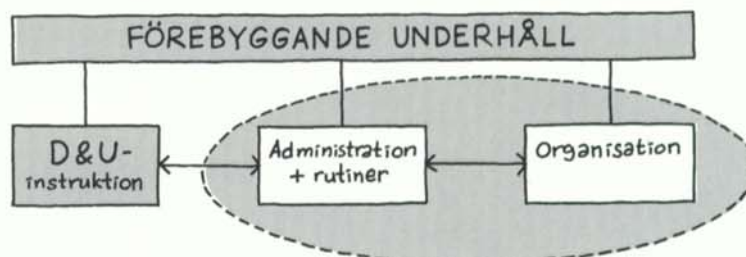
---

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Vad är underhåll? .....</b>                                                    | <b>7</b>  |
| Vad är prioriterat? .....                                                            | 7         |
| Vem har ansvaret? .....                                                              | 7         |
| Underhåll av fastigheter .....                                                       | 8         |
| Avgränsningar och utvidgningar? .....                                                | 8         |
| Har vi råd att låta bli? .....                                                       | 9         |
| <b>2. Modeller för förebyggande underhåll .....</b>                                  | <b>10</b> |
| Två ytterligheter i underhållsarbetet: "ship shape" vs. "springa på lappar" .....    | 10        |
| "Industrimodellen" .....                                                             | 11        |
| "Fastighetsmodellen" .....                                                           | 14        |
| Jämförelse mellan industri- och fastighetsmodellen .....                             | 15        |
| <b>3. Uppbyggnad av FU-system .....</b>                                              | <b>18</b> |
| Sambandet mellan underhåll och ekonomi .....                                         | 18        |
| Förslag till uppbyggnad "steg för steg" .....                                        | 20        |
| Steg 1: Prioriteringsfasen – "Turordning" .....                                      | 20        |
| Steg 2: Inventeringsfasen – "Kartbilden" .....                                       | 21        |
| Steg 3: Arbetsordersystem – "Ordning och..." .....                                   | 22        |
| Steg 4: Rapporteringssystem – "...reda" .....                                        | 22        |
| Steg 5: Erfarenhetsåterföring – "Förbättringar" .....                                | 23        |
| <b>4. Exempel på administration, rutiner och organisation .....</b>                  | <b>24</b> |
| Administration .....                                                                 | 24        |
| Rutiner .....                                                                        | 24        |
| Registrering .....                                                                   | 25        |
| Planering .....                                                                      | 25        |
| Arbetsorder, rondering .....                                                         | 26        |
| Återrapporering .....                                                                | 27        |
| Felanmälningar .....                                                                 | 27        |
| Sammanställningar, utdrag och rapporter .....                                        | 28        |
| Organisation och kompetens .....                                                     | 28        |
| <b>5. Kommunexempel .....</b>                                                        | <b>30</b> |
| Exempel 1. Sandvikens kommun, Tekniska kontoret .....                                | 31        |
| Exempel 2. Östersunds kommun, Teknisk service .....                                  | 33        |
| Exempel 3. Skellefteå kommun, Fastighetskontoret .....                               | 36        |
| Exempel 4. Stockholms kommun, Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB) .....           | 39        |
| Fastighetsteknik .....                                                               | 39        |
| <b>Bilaga 1. Detaljerad redovisning av industrimodellen .....</b>                    | <b>42</b> |
| Datorbaserat system för förebyggande underhåll .....                                 | 44        |
| System för beredning och planering av underhållsarbeten med arbetsorderrutiner. .... | 48        |
| <b>Genomgång av begrepp och definitioner .....</b>                                   | <b>51</b> |
| TNC 95 "Plan- och byggtermer" .....                                                  | 52        |
| VVS AMA 83 .....                                                                     | 52        |
| Aff .....                                                                            | 54        |

## Sammanfattning och läsanvisning

Denna skrift är ett komplement till den tidigare handboken "Kravspecifikation för drift- & underhållsinstruktioner" som gavs ut av Kommunförbundet 1996. Vi beskriver några kommunala exempel, som uppslag till hur FU-arbetet kan läggas upp i den egna kommunen.

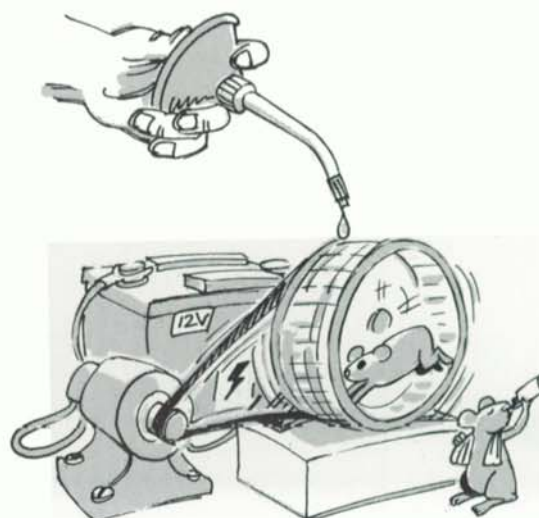
D&U-instruktionen är bara ett bland flera verktyg för att driva underhållsarbetet. De övriga delarna, det administrativa systemet, rutinerna och organisationen, exemplifieras i skriften.



En utgångspunkt har varit att studera den modell för förebyggande underhåll (FU) som tillämpas inom industrin. En översiktlig beskrivning av industrins modell ges i kapitel 2. Jämförelsen med tillgänglig litteratur från fastighetssektorn visar att begrepps-användningen skiljer sig åt. Fastighetssektorn använder många synonyma eller nära begrepp som drift, underhåll, tillsyn, skötsel, m fl, för det som industrin benämner med ett begrepp, underhåll.

Vidare pekar jämförelsen mot att industrin är mer inriktad mot att beskriva hur underhållsarbetet ska bedrivas, m h t rutiner och organisation, till skillnad mot fastighetssektorn som tycks var mer inriktad mot att beskriva vad en D&U-instruktion ska innehålla för dokumentation. Det senare understryker behovet av en idéskrift som ger exempel på hur ett FU-arbete kan läggas upp i kommunala fastighetsföretag.

Det sägs ofta att "mun mot mun" metoden ger den bästa kunskapsspridningen. Vi tar fasta på det, och redovisar i kapitel 5 i form av intervjuer hur FU-arbetet lagts upp i fyra kommuner. Rekommendationen är att läsaren efter inledningen direkt hoppar till det kapitlet. Därefter kan man bläddra vidare för att läsa om förslag och motiveringar till hur arbetet kan



läggas upp "steg för steg" i kapitel 3, och exempel på administration, rutiner och organisation i kapitel 4. Den intresserade läsaren kan sedan fördjupa sig i "industrimodellens" uppbyggnad i kapitel 2, eller vidare i den mer detaljerade beskrivningen i bilaga 1.

De viktigaste råden till dem som ansvarar för det förebyggande underhållet i kommunernas fastighetsverksamhet är att:

- det krävs tid och engagemang från alla som deltar i arbetet, "man måste vara uthållig";
- undvik detaljerna, dem kan man ta efterhand;
- utveckla personalen, bedriv en aktiv kompetensutveckling;
- undvik "konsultrapporter", se till att den egna personalen engageras redan i starten;
- sök erfarenhetsutbyte med andra kommuner och organisationer;
- förebyggande underhåll lönar sig!



## Kapitel 1

### Vad är underhåll?

Alla materiella tillgångar måste underhållas och vårdas för att inte förfalla, sjunka i värde eller utgöra en fara eller risk. Det gäller till exempel för en bil, som regelbundet behöver det underhåll som tillverkaren rekommenderar. Förutom insatser efter viss körsträcka, exempelvis tusenmilaservice, ska ägaren dessutom kontrollera olja, luft och bensin. Det är nödvändigheter som avgör om bilen kommer att kunna rulla och behålla sitt värde. Därtill ska tillståndet hos belysning, bromsar, m m, kontrolleras. Funktioner som är viktiga för säkerheten kontrolleras årligen av en statlig tillsynsmyndighet. För industrin eller för fastighetsföretag är det lika viktigt att underhålla sina processer eller byggnader, så att risken för haverier och produktionsbortfall minimeras.

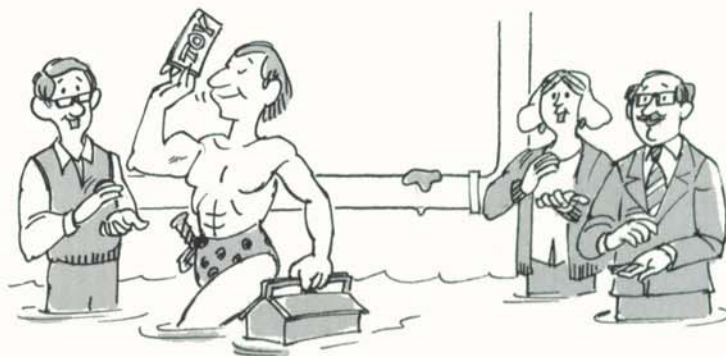
#### Masugnshaveri kostar 12 miljoner

Det senaste masugnshaveriet i Luleå beräknas kosta SSAB minst 12 Mkr. Först på lördag beräknas ugnen kunna tas i drift igen, skriver Norrbottens Kuriren. Masugnen havererade förra tisdagen.

Förra året var det den andra av SSABs två masugnar i Luleå som stod stilla. Det 33 dagar långa stoppet kostade 50 Mkr. I båda fallen har en vattenläcka varit orsak till haverierna. (TT)

### Vad är prioriterat?

Underhållsbehovet är tyvärr ofta dåligt uppmärksammat och prioriterat i vårt samhälle — "Hälsan tiger still!!" De som arbetar med underhåll är ofta styvmoderligt behandlade och underhållsanslaget är ofta en regleringspost i budgeten. Det vardagliga arbete som leder till ökad driftsäkerhet är det få som uppmärksammar. Där-  
emot applåderas och belönas heroiska insatser vid dramatiska haverier. Men varje haveri bör betraktas som ett misslyckande.



### Vem har ansvaret?

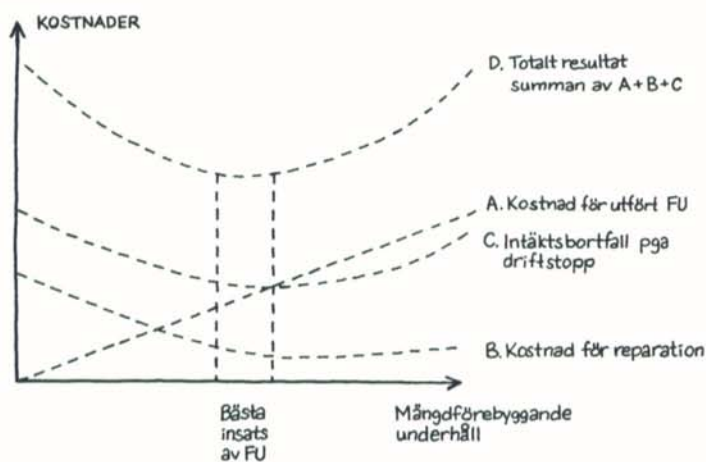
För att minska riskerna för haverier och produktionsbortfall satsas därför mer och mer på system för förebyggande underhållsinsatser. Det är viktigt att satsningen är väl förankrad i ledningen för företaget och att verksamheten ges tillräckligt med resurser för



att successivt bygga upp och vidmakthålla systemet. Man kan säga att ett förebyggande underhållssystem är en självklar del av ett företags kvalitetssäkringssystem men också en självklar del av miljöledningssystemet. Ett välskött verksamhet medför mindre spill och kassationer, och därmed att resurser som ingående råvaror, energi, m m, utnyttjas på ett bra sätt.

## Underhåll av fastigheter

Även fastigheter behöver förebyggande underhållsinsatser. Våra fastigheter utgör ett stort realkapital som måste vårdas. Inte bara för det eventuellt framtida försäljningsvärdets skull, utan också för den nytta som ska tillhandahållas hyresgästerna. Det sista gäller inte minst lokaler för kommunala ändamål. I denna skrift jämför vi olika system för underhåll, bl a från industrin med exempel från några kommuner ge läsaren uppslag för den egna verksamheten.



Optimering av kostnader för förebyggande underhåll.

akututryckningar, har sänkts (**B**) liksom intäktsbortfallet pga driftstopp (**C**). Samtidigt får inte kostnaden för själva FU-arbetet (**A**) vara för hög.

Just industrin har under lång tid utvecklat en modell för att rationalisera sitt underhållsarbete och det finns därför anledning att snegla mot den modellen för att se om det finns delar eller angreppssätt som kan vara värda att tillämpa inom fastighetssektorn.

Grafiskt kan det optimala FU-arbetet redovisas enligt figuren intill. Den "bästa" ambitionsnivån uppnås när kostnaden för reparationer,

## Avgränsningar och utvidgningar?

Denna skrift har i hög grad kommit att fokuseras mot FU-insatser när det gäller fastigheternas installationssystem. Det ska inte ses som någon restriktion mot att utveckla ett system som även omfattar kontroller av olika byggnadsdelar för att t ex undvika fukt-skador, utan har sin orsak i att installationerna ofta har en avgörande betydelse för en byggnads driftekonomi och funktion, inte minst för inneklimatet. En prioritering av tekniksystemen kan där-

för vara befogad. En stor del av de VVS-tekniska installationerna har många drifttimmar per år. Därmed blir drift och underhållskostnaderna, totalt sett, av större betydelse än kostnaden för den ursprungliga investeringen.

Investeringskostnaden för exempelvis pumpar och fläktar är oftast bara några procent av drift- och underhållskostnaden under

deras livslängd. Att inom FU-arbetet även inkludera kontroller och insatser för att förebygga fuktskador torde vara en god strategi eftersom även denna typ av skada kan få mycket stora kostnadskonsekvenser och ge "badwill" gentemot hyresgästerna.



– Den har ju hållit sedan 1969. Varför skulle den haverera just i vinter?!

### Har vi råd att låta bli?

En kvalificerad bedömning är att för en medelkommun går ca 20 procent av skatteintäkterna till fastighetsverksamheten, i form av avskrivningar, räntor och kostnader för drift och underhåll. För en glesbygdskommun kan andelen stiga till så mycket som 30 procent. Hur stor del av som utgör underhållskostnad är svårare att bedöma, men helt klart är att det är stora belopp.



## Kapitel 2

# Modeller för förebyggande underhåll

Mycket av det underhållsarbete som sker inom fastighetssektorn är, tyvärr, oftast akut underhåll med en låg grad av planering. Industrin har ofta kommit längre med införande av underhållssystem för sina processer. Detta har varit en viktig utgångspunkt för styrgruppens arbete.

### Två ytterligheter i underhållsarbetet: "ship shape" vs. "springa på lappar"

En ytterlighet är att man bara akut rycker ut och åtgärdar fel, när något inte fungerar. Informationen får man exempelvis genom felanmälningar från hyresgäster när värmesystem eller ventilation inte fungerar tillfredsställande. Fastighetsorganisationen och driftpersonalen uppfattar ofta en sådan situation som negativ och ineffektiv, då det är klagomål från hyresgäster som leder underhållsarbetet. Man får så att säga *springa på lappar*! Dessutom får man genom felanmälningar inte information om alla fel som inträffar och det kan i sin tur leda till större kostsamma haverier, ökade förbrukningar och höjda kostnader.

Den andra ytterligheten är det uttryck, *ship shape*, som ursprungligen härstammar från sjön och som betecknar ett gott sjömanskap. Genom beprövade rutiner för kontroller, underhåll, byte vid slitage och strikta ansvarsgränser, försäkrar sjömännen sig om att allt fungerar som det ska. Nödvändigheten av att följa dessa rutiner är en självklarhet för besättningen, eftersom allas liv står på spel.

Nu behöver man inte bara jämföra med ett fartyg som kan förlisa. Stora ekonomiska konsekvenser uppstår exempelvis om en industriprocess stannar; genom ej klarade leveranser, undergrävt förtroende hos kunder, etc. Därför har det även varit en nödvändighet för industrin att utveckla rutiner för förebyggande underhåll. Det

- Stängt luckan?
- Jawohl!
- Putsat periskopet?
- Jawohl!
- Tagit surkålen av plattan?
- Jawohl!





senare har inom industrin kommit att bli en hel vetenskap med system och kalkylmodeller för minimering av risker.

Men, säger den luttrade representanten från en fastighetsorganisation, som genomlevt omorganisationer och budgetnerskärningar, skutan sjunker ju inte, och industrins ambitiösa system för underhåll passar inte det kommunala fastighetsföretagets resurser eller behov.

Det är därför intressant att finna en modell som kan användas i kommunala fastighetsföretag. Den bör åskådliggöra hur rutiner för förebyggande underhåll, anpassade mot kommunernas förutsättningar, kan läggas upp. Behovet av att kunna införa ett nytt system i etapper, anpassat till de resurser som ställs till förfogande, är också hänsyn som måste beaktas.

Faktum är att flera kommuner har infört FU-system för sina fastigheter. Några exempel i form av intervjuer som redovisar bakgrund, införande, prioriteringar, m m återges därför i kapitel 5.

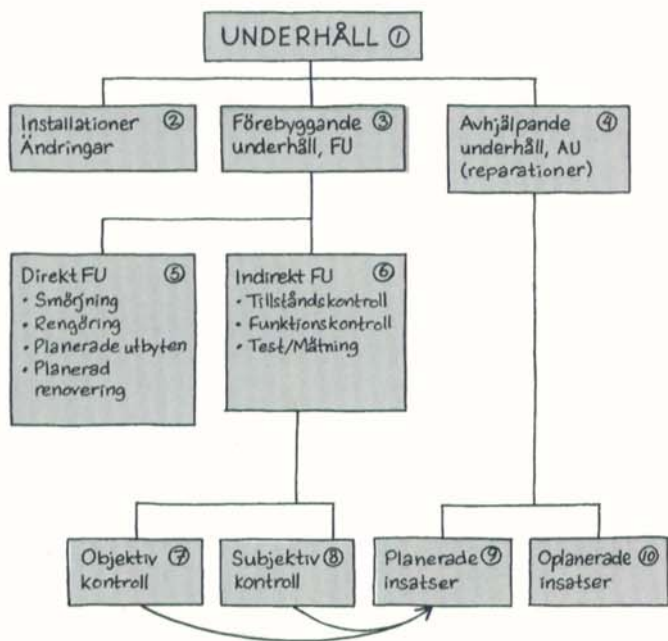
I nästa avsnitt ges ett kort referat av den modell för förebyggande underhåll, FU, som tillämpas inom industrin. För den intresserade läsaren har en fördjupad beskrivning av systemet, med exempel på rutiner, lagts i bilaga 1. Efter den inledande beskrivningen av "industrimodellen" görs en jämförelse med fastighetssektorn.

### "Industrimodellen"

Industrins underhållsmodell har utvecklats utifrån risken att det uppstår störningar i en process. Det kan exempelvis vara en industriell tillverkningsprocess inom metall- eller pappers- och massa-industrin, ett kärnkraftverk eller ett fartyg, där kraven på tillgänglighet, dvs att vissa funktioner upprätthålls, är mycket stora. Industrins behov har lett till ett s k *tillståndsstyrt förebyggande underhållssystem*. Med tillståndstyrt menas att man med olika metoder skapar sig en bättre kunskap om var resurserna ska sättas in och att man därigenom på ett effektivt sätt kan optimera sina resurser för underhåll mot bedömda risker.



– Tyvärr, ingen pizza idag. Det gamla elskåpet har brunnit.



Underhållsbegrepp i industrimodellen.

Nedan följer en sammanfattande beskrivning av den industrimodell över *underhåll* och *förebyggande underhåll* som beskrivs i litteraturen av flera svenska författare (se litteraturlistan).

**1. Underhåll UH**, är alla åtgärder som utförs i syfte att upprätthålla en funktion, eller att återställa den, i ett sådant skick att planerad verksamhet kan drivas utan störningar.

**2. Med Installationer och Ändringar**, menas sådana kompletteringar och förnyelser av delsystem/ maskiner som tillkommer vid exempelvis modifieringar av en process. Just det

delsystemet bör ha en hög tillgänglighet eftersom inget slitage har skett och konstruktionen är genomtänkt och planerad. Se även punkt 9.

**3. Förebyggande underhåll FU**, avser alla åtgärder som görs i syfte att förebygga fel, eller att upptäcka fel innan de orsakar driftstörningar. Förebyggande underhåll går alltid att planera.

**4. Med Avhjälpande underhåll AU**, avses allt underhåll som utförs i syfte att avhjälpa redan uppkomna fel, såsom reparationer. Ambitionen är dock att öka kunskapen om tillståndet i processen så att det avhjälpande underhållet kan minimeras och gradvis ersättas med planerade insatser. Se även pkt 9.

Det förebyggande underhållet delas upp i **Direkt** och **Indirekt FU**.

**5. Direkt FU**, inbegriper smörjning, rengöring, kontroller, utbyten och renovering. Åtgärderna görs utifrån kalendertid eller drifttid.

**6. Indirekt FU**, eller **Tillståndskontroll TK** är en allt mer utnyttjad form av FU. Den syftar till att öka planeringsgraden i FU-verksamheten och att fastställa det verkliga behovet av underhåll, så att inga onödiga underhållsarbeten blir utförda.

Inriktningen mot tillståndskontroll, eller även kallat tillståndsbaserat underhåll, funktionskontroller eller testning av utrustning, har ökat tack vare utvecklingen av datorbaserade hjälpmedel och mätutrustningar för såsom objektiv kontroll.



**7. Den Objektiva kontrollen** kan ske genom rutinmässiga mätningar (mobil utrustning) eller med en fast fjärravläst övervakning.

**8. Arbetet** kan också utföras med **Subjektiv kontroll** som utgör den elementära delen av all tillståndskontroll. Med de fem sinnena synen, hörsel, lukt, smak och känsel, kan en erfaren driftekniker uppmärksamma tillstånd som avviker från det normala.

**9. Ambitionen** ska vara att arbeta med **Planerade insatser** och därmed minska risken för driftstörning. När man har nått dithän har också planeringsgraden ökat, modifieringar genomförts (se även 2:an och 4:an) och som lett till en högre produktionssäkerhet. En positiv utvecklingscirkel har uppnåtts.

**10. Syftet** med Tillståndskontroll är att minska behovet av **Oplanerade insatser**, eller s k "akututryckningar", då redan ett driftstopp kan ha inträffat.



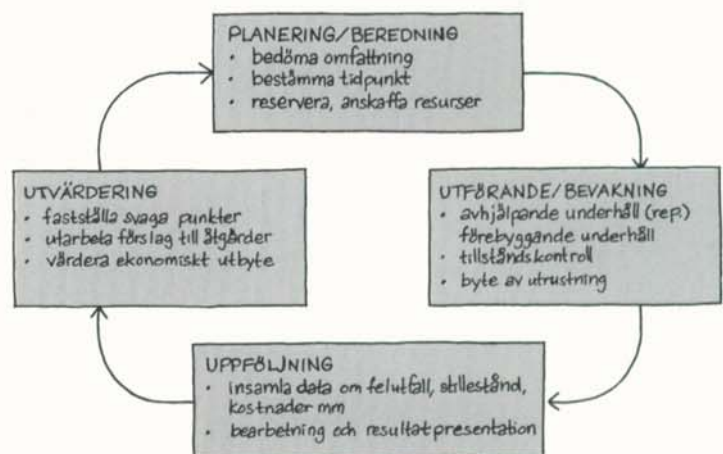
Det absolut *bästa* är naturligtvis att redan från början köpa eller låta konstruera utrustning som kräver små underhållsinsatser. Underlaget för en sådan upphandling eller konstruktion erhålls dock först när man skaffat sig information och erfarenheter från befintlig utrustning i ovan beskrivna steg.

Eftersom de flesta anläggningarna redan är byggda, är det *näst bästa* sättet att minska störningsrisken, att successivt modifiera anläggningarna med förebyggande underhållsinsatser.

Figuren intill ger en översiktlig bild över momenten i underhållsarbetet. I bilaga 1 redovisas en mer detaljerad beskrivning över de rutiner som bygger upp industrins system.

Avslutningsvis är det värt att nämna att det för industrimodellen tycks råda en stor samstämmighet när det gäller använda termer, och definitioner av dessa, oberoende av källor som kommit fram vid litteratursökningen för denna skift.

GENOMFÖRANDE AV FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL, FU



Olika moment i underhållsarbetet



## ”Fastighetsmodellen”

När man letar i litteraturen efter beskrivningar över *underhåll* och *förebyggande underhåll* för byggnader, lokaler och bostäder, finns en stor samling skrifter. Vid en genomläsning slås man av den mängd termer och definitioner som förekommer;

Ett axplock det talas om:

- Drift- och underhållsinstruktioner (Svenska Kommunförbundet)
- Drift- och skötselinstruktioner (Svenska Bostäder, SB)
- Förebyggande underhåll - Planerad drift med rondschemata / Planerad Drift och Skötsel (SB)
- Drift- och underhållsinstruktioner (Statens Energiverk)
- Drift- och underhållsinstruktioner (Stockholm stad)
- Drift- och skötsel samt Planerat underhåll (SABO)
- Drift- och underhåll, Avtal för fastighetsförvaltning, AFF
- Periodiskt återkommande funktionskontroller, PÅFK (SABO)
- Drift, tillsyn, skötsel, löpande underhåll, behovsstyrt underhåll, periodiskt underhåll, långtidsplanerat underhåll, närunderhåll, m fl begrepp (från flera källor)

I bilaga 2 redovisas också några utdrag ur skrifter som har en hög status vad gäller begrepp och definitioner, nämligen Tekniska nomenklaturcentralen (TNC), VVS AMA och Avtal för fastighetsförvaltning (AFF 95). Även dessa skrifter visar att olika benämningar används för i stort sett samma sak. Skillnaden mellan olika termer tycks främst ligga i olika angivna periodiciteter för åtgärden. Risken för missförstånd kan därmed bli stort.

Nu är det inte denna skrifts uppgift att bringa reda i fastighetssektorns facktermer och definitioner, men man kan konstatera att dessa oklarheter också smittat av sig i de olika modeller för underhållssystem som används för fastigheter. Varje ”branschorganisation” — landsting, stat, allmännyttiga bostadsföretag och konsulter tycks ha en egen ”standard” där ovan beskrivna oklarheter återkommer.

I en BFR-rapport (810094-4) om ”Driftinstruktioner för installationer i kommunala byggnader”, Brännström, Karsman, Eriksson, konstateras redan i början av 80-talet att, ”På grund av brister i nomenklaturen och ett språk som ej är anpassat till läsaren, som

ofta är fastighetspersonal med skiftande tekniskt kunnande, har instruktionerna ofta blivit svårtolkade”.

Författarna kommenterar både att instruktionerna är dåligt utformade och att det finns en bristande enhetlighet i nomenklaturen. Det sista görs efter en genomgång av vid det tillfallet tillgängliga redovisningar i TNC, SBN, VVS AMA och landstingens sk Spri råd. I rapporten rundas kommentarerna av med; ”Av de citerade texterna framgår att det råder en stor ovisshet om vad som är drift, skötsel och underhåll.”



Frågan är om det har blivit tydligare i dag?

Sammanfattningen av detta avsnitt är att begreppsförvirringen tycks kvarstå och att det har varit svårt att finna en tydlig och generell mall för *underhåll* och *förebyggande underhåll* inom fastighetssektorn. Mycket av informationen som kommit fram i litteratursökningen rörande fastighetssektorn beskriver hur olika instruktioner ska ställas samman, men i väldigt liten grad om hur det praktiska underhållsarbetet ska bedrivas. Där finns med andra ord en stor lucka, eftersom D&U-instruktionen bara är ett bland flera medel för att genomföra underhållsarbetet. Övriga nödvändiga medel är administrativa rutiner och organisation, som i mycket liten grad finns omnämnda i litteraturen.

- Skötselinstruktioner, vad bra.
- Men, va sjutton... det är ju bara installationsbeskrivningar, och vissa på tyska...

## Jämförelse mellan industri- och fastighetsmodellen

Utifrån tillgänglig information i litteraturen, kan man mycket raltant uttrycka det som att fastighetsbranschen tycks vara mer fixerad vid själva drift- och underhållsinstruktionen, ”D&U-pärmen”, även i vissa sammanhang kallade ”hyllvärmare”, än av hur underhållsarbetet ska bedrivas. För industrin koncentreras däremot informationen mot exempel över hur de administrativa rutinerna och hur organisationen ska byggas upp.

Man kan därmed konstatera att det i hög grad är använda begrepp men också fokuseringen på arbetsprocessen, som skiljer sig åt när man jämför industri- och fastighetssektorns underhållsmodeller.



Alla åtgärder i industrimodellen faller under begreppet *Underhåll* och som i sin tur delas in i *Förbyggande underhåll FU* eller *Avhjälpare underhåll AU*. *Förbyggande underhåll* delas sen in i *Direkt eller Indirekt FU*, osv.

Begreppen *Drift*, *Skötsel* eller *Tillsyn* som används inom fastighetssektorn tycks saknas helt i industrimodellen.

Det finns kanske anledning att se över de begrepp som använd inom fastighetssektorn. Det skulle bli kunna ske i samband med de revisioner som branschen gör för den sk Aff-pärmen — Avtal för fastighetsförvaltning.

Förutom ovan redovisade skillnaden i använda begrepp kan skillnaden i traditionella synsätt mellan industri- och fastighetssektorn, sammanfattningsvis beskrivas så här.

#### Industrin

- Ship shape
- Hanterar stora och komplicerade processer
- Systematiskt genomförande och rutiner
- Systematisk erfarenhetsåterföring
- Systematiskt dokumentationssystem
- Arbetar tillståndsstyrt
- Insatserna riktas mot de punkter där de gör störst nytta och ger högst tillgänglighet i processen

#### Fastighetsförvaltning

- "Springa på lappar", åker till den som skriker högst
- Enklare system med mindre risker och konsekvenser vid stillestånd
- Periodiskt (tidsstyrt) underhåll

– Jätteledsen, men jag får fixa pannan i morgon. Kaffeautomaten på Kommunhuset är trasig, och fastighetsnämnden sammanträder om en timme.



Man ställa sig frågan om orsaken till skillnaden beror på just skillnaden i verksamhet, och därmed också skillnad i konsekvenser av ett bristande underhåll? Stora komplexa processer kräver...? Fastigheter kräver bara en viss regelbunden tillsyn...?

Underhåll är en arbetsprocess och det är underlaget och rutinerna som behövs för att driva arbetet som är de viktiga. Inriktningen måste vara att rationalisera underhållsarbetet via en ökad kunskap om anläggningarnas förutsättningar, tillstånd. Det är då som vissa periodiska insatser eventuellt kan



senareläggas och resurserna i stället läggas på andra, vid det tillfället, mer angelägna arbetsuppgifter. Det gäller således att, när arbetet kommit igång, kunna bedöma vad som verkligen behöver göras och komma bort från en "dogmatisk" periodicitet. Den behövs i ett inledande skede som riktlinje för arbetet men ska senare kunna ändras beroende av den kunskap som kommer fram om anläggningarnas tillstånd. Här ligger en stor möjlighet att rationalisera arbetet och ett starkt incitament för att införa ett förebyggande underhållssystem. I det avseendet skiljer sig inte behovet mellan industrin eller fastighetsföretaget. Alla verksamheter har ett behov av göra en avvägning mellan insatta resurser mot erhållen nytta.

Man måste studera historien för att få förståelse för hur olika modeller för underhållsinsatser har utvecklats. För en byggnad har historiskt sett risken för snabba förlopp och stora konsekvenser när det gäller störningar inte varit lika påtagliga som för industrin. Om man utgår från byggnaden som ett klimatskal med vissa elementära installationer, så är livslängden för olika material och byggnadsdelar relativt väl kända. Planer för *periodiska löpande underhållsinsatser* har därför varit vägledande för en byggnadsägars inriktning av underhållsinsatserna. Men i dag förses den "stillåtående byggnaden" i allt högre omfattning med olika installationer, "rörliga delar – maskiner", vilket gör den mer jämförbar med en industriprocess.

Kommunerna har av tradition varit inriktade mot periodiska underhållsinsatser. Men i och med att mer komplexa installationer tillkommit i byggnaderna och att driften i större omfattning centraliseras finns det ett behov av att inrikta verksamheten mot ett mer tillståndsstyrt och förebyggande underhållsarbete som också medger en bättre planering av personalens insatser. Det gäller de tekniska installationerna, men bör troligen också omfatta de byggnadsdelar som kan orsaka exempelvis läckage och ge fuktskador (= risker = stora kostnader eller konsekvenser).

## Kapitel 3

# Uppbyggnad av FU-system

## Sambandet mellan underhåll och ekonomi

Underhållet påverkar ett företag på flera sätt. Kostnaden för underhåll är bara toppen på ett isberg.

För ett fastighetsföretag är motsvarigheten till industrins process inte lika tydlig. Det är svårare att kvantifiera motsvarig-

heten till industrins produktionsbortfall, men den finns. Ett drastiska exemplet är en skola som måste evakueras. Den "produkt" eller tjänst som fastighetsföretaget levererar till sin hyresgäst är en för hyresgästens verksamheten ändamålsenlig lokal. Verksamheten ska kunna drivas utan störningar.

Trots att det är svårare att kvantifiera produktionsbortfall för en fastighet, är det grundläggande argumenten för FU, att det är avsaknaden av FU som kostar, dvs akuta åtgärder är i allmänhet alltid

dyrare än FU. FU är den bästa strategin för att minimera störningar och driftbortfall och för att få byggnaden att fungera optimalt.

Listan på argument för FU kan göras lång:

- + Undvika driftstörningar och produktionsbortfall
- + Undvika onödigt slitage = Undvika sämre funktion
- + Längre livslängd på installationer
- + Mindre klagomål = Nöjda kunder
- + Bättre kunskap om bra eller dåliga system och komponenter
- + Bättre underlag för budgetarbetet när insatserna kan planeras
- + Bättre upphandling vid planerade insatser
- + Minskade underhållskostnader = Bättre ekonomi
- + Lägre mediaförbrukning
- + Bättre arbetsplanering = Rätt personaldimensionering
- + Ger i en förlängning en bättre arbetsmiljö
- + Ger också i förlängningen ett ökat engagemang hos personalen





Men man måste också beakta:

- En viss högre initial kostnad för personal och utrustning.
- Att systemet ska vara uthålligt och utvecklingsbart, "Fungerar systemet om 10 år?"
- Risken med att starta med en för hög ambitionsnivå, "Lägg ribban rätt".
- Svårigheten att täcka alla typer av fel som kan inträffa (Vilket heller inte ska eftersträvas!)
- Det är viktigt med företagsledningens engagemang.
- Det får inte bli en konsultprodukt. Den egna personalen måste medverka från starten.
- Det krävs en genomtänkt underhållsorganisation och klara ansvarsgränser.

De till hyresgästen formulerade målen kan uttryckas på följande sätt:

- skapa ändamålsenliga förutsättningar (inneklimat o d) för kärnverksamheten, till lägsta kostnad;
- skapa en störningsfri verksamhet för hyresgästerna;
- minimera resursanvändningen (råvaror, energi);
- minimera användningen av miljö- och hälsofarliga produkter.

De två senare målen speglar det ökade miljöansvar som åläggs även kommunala fastighetsföretag. Inom ett FU-systemet finns det också möjlighet att registrera och dokumentera inbyggda material (t ex fogmassor) eller använda kemikalier (t ex köldmedel), för planerade insatser.

Därutöver regleras såväl kommunala fastigheter som andra av lagar och förordningar som ställer olika krav både på fastigheterna och deras installationer. Det kan exempelvis gälla skydd för "tredje person" som den obligatoriska ventilationskontrollen (OVK), arbetskydd, elsäkerhet, hissar, tryckkärl, avveckling av köldmedel, m fl. Dessa olika kontroller, besiktningar och avvecklingsplaner kan också med fördel administreras på ett rationellt sätt inom ett förebyggande underhållssystem.



– Tjusigt va!? Nu kan vi ha skolstart på måndag!

## Förslag till uppbyggnad "steg för steg"

Kommunförbundet har tidigare gett ut en skrift "Kravspecifikationer för DU-instruktioner". I skriften kan man läsa att den information som behövs för att sköta underhållsarbetet ska finnas i de samlade DU-instruktionerna. I DU-instruktionen ska det finnas uppgifter om *var* underhållsobjekten finns, *vad* som ska göras samt *hur* och hur ofta det ska ske. De ursprungliga uppgifterna om *vad* och *hur* som läggs in i DU-instruktionerna kommer troligen från tillverkarnas eller leverantörernas rekommendationer.

Nu händer det trots allt att DU-instruktionerna är undermåliga eller i mycket varierande kondition. Då kan införandet av ett system för förebyggande underhåll vara ett bra tillfälle att successivt rätta till den bristen.

Det är viktigt att poängtera att beslutet att införa ett förebyggande underhållssystem är en ledningsfråga. Ledningens engagemang ska smitta av sig på medverkande personal och alla måste "komma med i arbetet" och motiveras för att uppnå ett rationellare underhållsarbete. Att FU-systemet har kopplingar till andra system och rutiner i kommunen, exempelvis kvalitetssäkring, budgetarbetet, riskhantering, ritnings- och dokumenthantering, m fl, betonar ytterligare att det är en ledningsfråga.

Uppbyggnaden av FU-systemet kan i princip beskrivas i fem steg.

### Steg 1: Prioriteringsfasen – "Turordning"

I det första steget bör man samlas för en strategidiskussion. Man ska ställa sig frågan "vad ska jag börja med när jag lägger upp mina rutiner?" Det kan till exempel gälla





gorier av underhållsobjekt som har stor påverkan på drift-ekonomin, byggnadens funktion eller kan medföra risk för skada.

Det kan vara påverkan av direkt karaktär (t ex ett motorhaveri) eller indirekt karaktär (t ex att verksamheten i lokalerna störs om det blir ett försämrat inneklimat). Om kommunal riskhantering kan man läsa i

Kommunförbundets skrift

”Säkra hus – säkerhetsarbete i kom-

munala verksamhetslokaler”. Flexibiliteten att senare kunna ändra i och eventuellt bygga ut systemet ska också beaktas. Redan från det första steget är det viktigt att föra en bred diskussion med berörd personal dels för att ta tillvara personalens kompetens, dels för att förankra och få synpunkter på arbetsmetodiken.

Exempel på grunder för prioritering:

- Påverkan på driftekonomin (sänkta energikostnader)
- Påverkan på byggnadens funktion (inomhusklimat)
- Risk för skada (frysskada, läckage)
- Risk för arbetsskada (dålig arbetsmiljö)
- Risk för skada på tredje person

Högsta prioritet kan exempelvis ges de byggnader med ventilationsanläggningar som omfattas av förordningen om obligatorisk ventilationskontroll (OVK). Ambitionsnivån kan senare successivt ökas och byggas på med ytterligare objektstyper, exempelvis andra installationsdelar/ objekt men också olika byggnadsdelar, brunnar, tak och tätskikt, som bör inspekteras.

## Steg 2: Inventeringsfasen – ”Kartbilden”

I det andra steget inventeras och dokumenteras alla objekt som man bestämt ska omfattas av rutinerna. Dokumentation och littereringen bör ske enligt ett enhetligt system, exempelvis BSAB-systemet. Ett enhetligt system är nödvändigt för att kunna lägga upp ett register för genomförande och uppföljning, vare sig det görs manuellt eller med hjälp av ett ADB-system. Detta ger den



– OK, då var det fixat!  
– Bra, tror du vi har is till tredje perioden?

”kartbild” som man har att utgå ifrån när man lägger upp sina rutiner för underhållsarbetet.

| Exempel på nivåer: | Exempel på objekt:             |
|--------------------|--------------------------------|
| Fastighet          | kv Magistern                   |
| Byggnad            | Skola, huvudbyggnad            |
| Objekt             | Install.del, Ventilationsaggr. |
| Komponent          | Fläkt, filter, rem, lager      |

### Steg 3: Arbetsordersystem – ”Ordning och...”

När ovanstående är klart ska insatserna vägas ihop i ett arbetsordersystem. I detta läge måste de olika arbetsuppgifterna planeras och tidsbedömas, för att kunna fördelas på olika geografiska områden och ansvariga samt för att ge underlag för personaldimensioneringen. Per ansvarig tas en årsöversikt fram och för det operativa arbetet lämpligen ett veckoschema.

En arbetsorder ska innehålla en **åtgärdsbeskrivning** och uppgifter om:

- **var** underhållsobjektet ligger (t ex klassificerat enl BSAB-systemet)
- **vad** som ska utföras, även uppgifter om reservdelar, etc
- **hur** ofta det ska göras, intervaller
- Tidsåtgång

I arbetsordersystemet registreras även akuta åtgärder, enligt felanmälan

### Steg 4: Rapporteringssystem – ”...reda”

Rutinerna för rapportering ska ge underlag för att följa upp att åtgärderna blir utförda, att fastställa hur mycket förbrukningsmaterial och reservdelar som går åt och därmed behöver köpas in och lagras, att revidera tidsåtgången för åtgärden, att registrera energistatistik via eventuella avläsningar, etc. Genom att alla händelser rapporteras och dokumenteras får man successivt underlag för att förbättra sina anläggningar. Kunskapen om var insatserna gör bäst nytta ökar, åtgärdernas periodicitet kan ändras, reparationer kan planeras, etc.



**Arbetsorder- och Rapporteringssystem** kan läggas upp som:

- Manuellt system,. Kortregister, alternativt
- System med datorstöd

### **Steg 5: Erfarenhetsåterföring – ”Förbättringar”**

”Gå till ruta ett” och förfin systemet och rutinerna. Det ger underlag för att optimera resurserna för underhållsarbetet (= **tillståndsstyrt underhåll**). Återkopplingen är ett led i förbättring och fortsatt utveckling av underhållsarbetet.

Erfarenhetsåterföringen ska ge underlag för:

- Sänkta kostnader.
- Förbättring av rutinerna, tidsåtgång och personaldimensionering.
- Förbättrad arbetsmiljö.
- Statistik över reservdelar för rationellare inköp & upphandling.
- Statistik över felfrekvenser, bygga bort olämpliga system eller komponenter vid utbyte och ombyggnad.
- Organisationens syn på system och komponenter vid nybyggnad.

Det kan dokumentationsmässigt vara rationellt att koppla uppgiftsinsamlingen till ett eller flera register, t ex lagerhållningssystem

Som tidigare nämnts är det förebyggande underhållssystemet ett led i företagets kvalitetsarbete. Om kvalitetsarbete i offentliga fastighetsföretag kan man läsa i ”Kvalitet till 1 000 – Om TQM, kvalitetsutveckling i offentliga fastighetsföretag” som kan beställas från Kommentus Förlag.

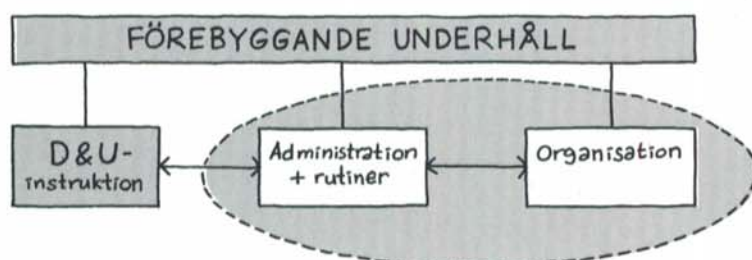
Det är naturligtvis också viktigt att de som medverkar i underhållsarbetet får ta del av den samlade informationen, dvs ”feedback”. Att bara fylla i rapporter och få veckoscheman ger ingen engagerad personal. Att däremot ge berörd personal relevanta utdrag som redovisar anläggningarnas status, driftstatistik, felfrekvenser, m m, skapar ett ökat engagemang och förtroende för systemet.

## Kapitel 4

# Exempel på administration, rutiner och organisation

Arbetsgången och rutinerna i ett FU-system kan säkert i detalj

utformas på många olika sätt. Men det måste finnas en ryggrad och det är förutom ändamålsenliga DU-instruktioner också organisationen samt administrationen och dokumentationen av informationsflödet.



## Administration

Administrationen kan skötas med ett manuellt system, kortregister, eller med datorstöd. Att välja ett manuellt system torde vara förlegat med tanke på dagens snabba utveckling och sänkta priser på datorer och program. Fastighetsägareförbundet har i sin senaste marknadsöversikt "Datorsystem för fastighetssektorn" i Fastighetstidningen nr 8, 1997, gjort en genomgång av på marknaden tillgängliga datorstöd för bl a fastighetsunderhåll.



## Rutiner

Av intervjuerna i kapitel 5 framgår att man kan ha olika strategier när man lägger upp sitt arbete. Det är viktigt att man väljer en ambitionsnivå som passar kommunens syfte och de resurser som står till förfogande. Det är exempelvis värt att notera att det, utifrån intervjuerna, tycks vara en gemensam erfarenhet att man i inventeringen lätt går för djupt ner i detaljerna, speciellt på komponent nivå. Då är det bättre att välja en lägre ambitionsnivå för att senare bygga ut systemet.



## Registrering

När alla utvalda underhållsobjekt är inventerade ska de registreras i det administrativa systemet. I nedanstående exempel har en skola, *Kaplanskolan hus A*, registrerats in i fastighets- och husregistret. Ett av underhållsobjekten är ett ventilationsaggregat, TF1-FF1, som visas i objektsfönstret, bild nedan. Serviceintervallet två gånger per år har lagts in samt tidsåtgången, 180 minuter, för åtgärden. Dessutom anges de komponenter som ska underhållas samt de reservdelar som behövs.

Exempel på inmatningsfönster för registrering av fastigheter och byggnader.

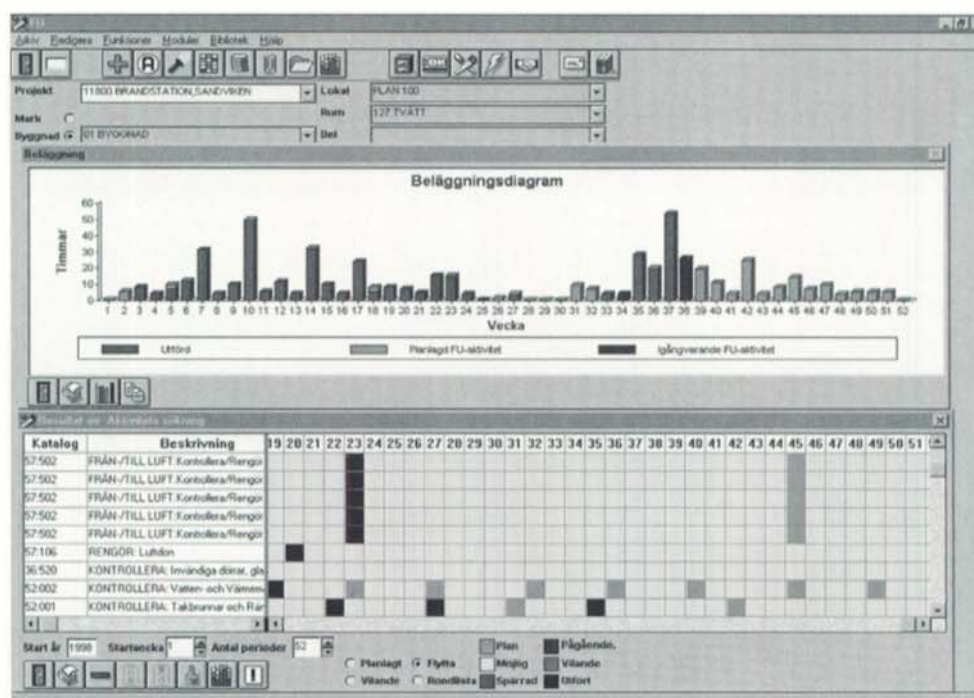
Exempel på inmatningsfönster för registrering av underhållsobjekt samt de komponenter, reservdelar mm som ingår i respektive objekt.

## Planering

När registreringen av alla underhållsobjekt (flera ventilationsaggregat, m m) är klar kan underhållsplaneringen starta. Det görs i

detta exempel, bild nedan, i en planeringskalender och ett beläggningsdiagram där man får en översiktlig bild över alla underhålls-åtgärder under året. Beläggningsdiagrammet visar veckovis den totala tim beläggningen för en fastighetstekniker. Genom att flytta markeringar (fyrkanter) i planeringskalendern kan man jämnna ut staplarna och därmed planera in en bättre arbetsbelastning.

Exempel på planeringskalender och beläggningsdiagram för underhållsåtgärder.



## Arbetsorder, rondering

Exempel på arbetsorder och arbetsinstruktion.

Varje vecka skrivs arbetsorder, bild nedan, ut och delas ut till personalen. På ordern står det vilket objekt som ska underhållas och

vilka komponenter som ska kontrolleras. Dessutom finns det uppgifter om komponenternas status vid tidigare besök. Vid besöket antecknas komponenternas status på ordern. Som komplement till arbetsordern

| Arbetsorder-Förebyggande Underhåll                                                                                      |                                   |                          |            |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------|-------|
| Fastighet: Kaplanskolan                                                                                                 |                                   | Ordernr: 1049            |            |       |
| Hus: A                                                                                                                  |                                   | Placering: Flåkrum       |            |       |
| Objekt: TAS/FA5                                                                                                         |                                   | Benämning: Vent Aggregat |            |       |
| Yrke: Ventilation                                                                                                       |                                   | Utfört den: Td:          |            |       |
| Utföres vecka: 9809                                                                                                     |                                   | Signatur:                |            |       |
| <b>Status:</b><br>1 Bra    2 Rengjord    3 Justerad    4 Utbytt<br>5 Reparerad    6 Smörjd    7 Se notis    8 Ej utfört |                                   |                          |            |       |
| Komponenter                                                                                                             | Bet                               | Arb.besk                 | Status     |       |
| Tilluftsläkt                                                                                                            | TF1                               | Smörjes                  |            |       |
| 9735 Bra                                                                                                                | 9716 Reparerad                    |                          |            |       |
| Filter                                                                                                                  | TF1                               | Kontroll                 |            |       |
| 9735 Byte                                                                                                               | 9716 Notis: Bör bytas nästa besök |                          |            |       |
| Frånluftsläkt                                                                                                           | FF1                               | Smörjes                  |            |       |
| 9735 Bra                                                                                                                | 9716 Bra                          |                          |            |       |
| Filter                                                                                                                  | FF1                               | Kontrolleras             |            |       |
| 9735 Bra                                                                                                                | 9716 Utbytt                       |                          |            |       |
| Reservdelar                                                                                                             | Bet                               | Fabrikat                 | Typ        | Antal |
| Ben                                                                                                                     | TF1                               | SKP                      | 123-00-123 | 1     |
| Lager                                                                                                                   | TF1                               | ABB                      | CPD-456    | 1     |

### LOPANDEN FUNKTIONSKONTROLL

#### Remspänning, kontroll:

Remspänningen skall kontrolleras med följande intervall:

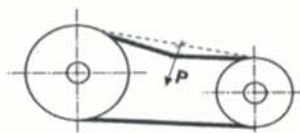
1. Vid montering av nya remmar eller vid igångsättning av nytt aggregat. Anses vid igångsättning av aggregat som ett årligt underhåll vid första besök.
2. Efter ett par månader drift.
3. Efter ungefär 100 timmars drift.
4. Vidte knädd.

OMSKEDERNA: att skicka remspänningen uppstår efter de första timmarna drift. Sådan är det viktigt med alla komponenter när nya remmar tas i drift.

Om luftflödet överhettas eller överhettas efter följande intervall eller om temperaturerna överhettas vid första besöket eller vid andra besöket.

Starka ventiler med ett eller flera steg och ett stort luftflöde remmar med ett eller flera steg och ett stort luftflöde. Vid steg på remmar skall dessa steg vara en anslutning och skiljare avsett. De får ej köras utan att vara steg.

Vid korrekt följande av remmar skall skicka vid belasting sådana som med skiljare enligt nedan:



| Remspänning (tryckkraft) P och nedsläktning |    |    |    |    |    |    |       |       |    |
|---------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|-------|-------|----|
| Aggregat                                    | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 8  | 10    | 12    | 15 |
| Remmar                                      | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 15 | 18    | 20    | 25 |
| P (N)                                       | 11 | 11 | 19 | 19 | 19 | 19 | 20-40 | 20-40 |    |



återfinns i exemplet intill också en arbetsinstruktion för kontroll och justering av remspänningen.

## Återrapportering

Hemma på kontoret kvitterar underhållspersonalen de åtgärder som utförts under dagen. Genomförda åtgärder noteras liksom den tid som åtgärderna har tagit.

Exempel på återrapportering av utförda åtgärder.

## Felanmälningar

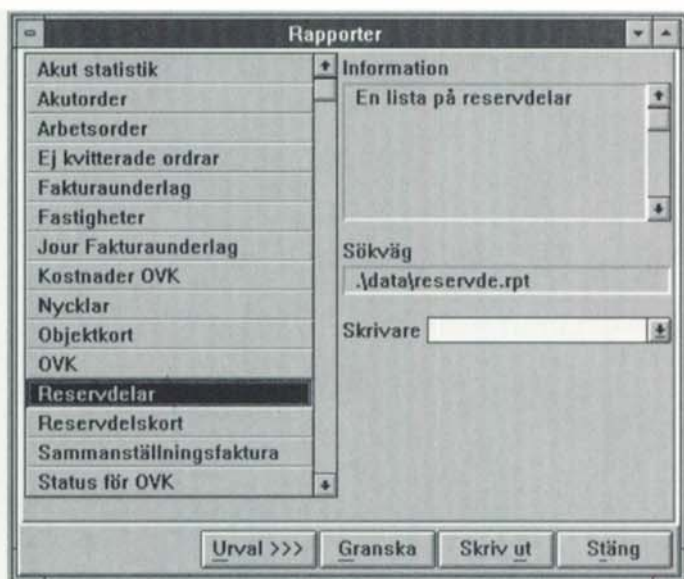
Även felanmälningar registreras. Där anges de fel som ska åtgärdas, skrivs ut samt kvitteras på samma sätt som vanliga arbetsorder. Beroende på hur akut åtgärden är kan den planeras in och åtgärdas i samband med lämpligt rondringstillfälle.

Exempel på registrering av felanmälan och s k akut arbetsorder.

## Sammanställningar, utdrag och rapporter

Ur det administrativa programmet kan olika rapporter genereras,

som reservdelsförteckning, utfört underhåll, antalet felanmälningar, energistatistik, m fl (bild intill).



Exempel på möjligheten att sammanställa olika registerrapporter.

## Organisation och kompetens

Som tidigare nämnts är införandet av ett förebyggande underhållssystem en ledningsfråga. Exempler från de intervjuade kommunerna, i kapitel 5, visar också tydligt på vikten av att sprida engagemanget till alla personer som ska medverka i arbetet. Det kan inte minst uppnås genom en stor lyhördhet för den kunskap som finns

ute i organisationen. Det organisatoriska synsättet kan därför formuleras som:

En *central organisation* för administration och uppföljning av underhållsarbetet men, *med ett stort lokalt ansvar* hos medverkande personal för genomförande och återrapportering av nödvändiga insatser.

För att medverkande personal ska känna sig motiverade är det därför viktigt att alla får vara med i uppläggningsen av, och ha möjlighet att kunna påverka, de olika arbetsrutinerna. Det lägger i sin tur grunden för att arbetet ska kunna bedrivas mot mer s k tillståndsstyrda insatser, dvs att med stöd av fastighetsteknikernas erfarenheter om anläggningarnas status kan periodiciteten ändras så att insatserna riktas mot de punkter där de gör mest nytta.

Att ge personalen utdrag och rapporter från det administrativa systemet, som ger en överblick, är också en nödvändighet för en förbättrad kunskap samt för motivationen. Motsatsen, att personalen bara blir beordrade att rapportera in olika uppgifter utan att se några resultat skapar enbart känslan av onödiga arbetsuppgifter.



”Kompetensutveckling behövs alltid”. Inledningsvis när det gäller det nya FU-systemet och dess uppbyggnad, senare när ny teknik införs. Vidare framkommer det också av intervjuerna i kapitel 5 att några kommuner som infört ett FU-system rekommenderar en organisation, med en kärntrupp av utbildade fastighetstekniker som utför själva FU-arbetet. Ute i fastighetsbeståndet finns sen vaktmästarorganisationen som en lokal resurs. ”Det är lättare att uppdatera kompetensen i en organisation som har en kärntrupp med utbildade fastighetstekniker. Dessutom utbildar personalen varandra med ”mun till mun”-metoden om det är ett fåtal individer som har möjligheter att träffa varandra och diskutera olika åtgärder efter genomförda ronderingar.” Det finns också positiva exempel på en ökad datormognad och motivation när datorsystem har införts för att administrera FU-arbetet. ”Det ledde till att personalen själva tog initiativ till att börjar använda dataloggers som hjälp för att analysera tillståndet i sina anläggningar”.

## Kapitel 5

---

### Kommunexempel

Under arbetet med skriften har intervjuer genomförts för att visa hur några kommuner har lagt upp eller planerar att läggas upp sitt FU-arbete. Förhoppningen är att läsaren ska känna igen sig och få inspiration och tips för arbetet i det egna fastighetsbeståndet. Förutsättningarna i de intervjuade kommunerna skiljer sig åt vad gäller geografisk storlek, invånarantal och därmed också vad gäller fastighetsbeståndets storlek och struktur. Syftet med redovisningen är att den ska vara så öppen som möjligt och att intresserade kollegor från andra kommuner ska kunna ringa den intervjuade kontaktpersonen för att få ytterligare information.

De intervjuade kommunerna är:

**Sandvikens kommun, Tekniska kontoret**

Invånare: 39 000 st

Landsareal: 1 165 kvkm

Lokalbestånd: 230 000 kvm

**Östersunds kommun, Teknisk service**

Invånare: 60 000 st

Landsareal: 2 228 kvkm

Bestånd: 320 000 kvm

**Skellefteå kommun, Fastighetskontoret**

Invånare: 74 000 st

Landsareal: 7 217 kvkm

Bestånd: 500 000 kvm

**Stockholms kommun, Skolor i Stockholm AB, SISAB, Fastighetsteknik**

Invånare: 685 000 st

Landsareal: 187 kvkm

Bestånd: 1 400 000 kvm

Frågorna, som i huvudsak endast har tjänat som vägledning vid samtalen, har haft följande inriktning:

- **Hur initierades införandet av FU?** Vem tog initiativet? Vilka var de bärande argumenten? (ekonomiska, allmän rationalise-



ring/ bättre kontroll och dokumentation över fastighetsbeståndet, fanns det någon speciell händelse som påverkade beslutet? Sattes det upp några kvantifierbara mål, som ska följas upp?

- **Hur var genomförandeprocessen?** I egen regi och/eller köpta tjänster? I etapper? Hur lång tid har ni beräknat för genomförandet? Ekonomiska resurser för genomförandet? Motivation? Kompetensbehov?
- **Organisationen och ansvar?** Har Du några bestämda synpunkter på hur organisationen bör byggas upp/ förändras? Bör ansvaret fördelas eller centraliseras till en eller flera nyckelpersoner?
- **Vilka prioriteringar gjordes?** Var lade ni "ribban", för att sen bygga vidare med ...?)
- **Vilka resultat har ni kunnat läsa ut?** Dokumenterade resultat? (Även om det bara är trender) Exempelvis minskad mediaförbrukning, ett bättre personalutnyttjande, förbättrade inköpsrutiner/upphandlingar, nöjda hyresgäster...?
- **Vad var bra eller dåligt?** Spontana synpunkter på sådant som Du tycker är värdefullt att föra vidare till en läsare. Även missar som ni har gjort och hur ni sen har korrigerat kursen.

### **Exempel 1. Sandvikens kommun, Tekniska kontoret**

Kontaktperson: Göran Panth, telefon: 026-24 00 00

#### **Uppdrag att se över organisation och D&U arbetet, startade FU**

– Det var i samband med ett uppdrag att se över driftorganisationen i de kommunala förvaltningarna som frågan om ett mer samordnat underhållsarbete kom upp. Uppdraget skulle klarlägga hur erforderliga D&U insatser skulle läggas upp. Tidigare har driftorganisationen varit decentraliserad och legat på de olika förvaltningarna. Det förslag som antogs, innebar en omorganisation där den fastighetstekniska personalen fördes över till det tekniska kontoret och att ett system för förebyggande underhåll byggdes upp i kommunen.

#### **Egen regi**

– Uppbyggnad och införandet av FU-systemet har helt skett i egen regi. Även det ADB-stöd som man tillämpar har byggts upp med

hjälp av egen personal som är internrekryterad. Genomförandet har skett i etapper som följts av strategiska utvärderingsperioder. Efter 2 år kan man nu säga att systemet är sjösatt, om än ständigt förbättringarbete pågår. Fastighetsteknikerna (ca 10 st) har rekryterats internt i samband med omorganisationen. Ute på förvaltningarna finns vaktmästarna kvar som en lokal resurs. Rekryteringen har följts av olika utbildningsinsatser dels i det nya FU-systemet, dels allmänt om D&U frågor.

### **Uppbyggnad av en central fastighetsteknisk organisation**

– Sandviken har valt att lägga service och övervakning, av framförallt installationerna, i en central organisation. Motivet är att det behövs en fastighetsteknisk organisation, med mer eller mindre kontinuerliga utbildningsinsatser, för att sköta de komplexa installationssystem som vi dag har i våra fastigheter. I övrigt bör man i det dagliga FU-arbetet ge fastighetsteknikerna ett så stort decentraliserat ansvar som möjligt. Utveckling och uppdatering av själva FU-systemet, exempelvis ändringar, omprogrammeringar, etc, är en klart central uppgift, som bara ett fåtal ska kunna "komma åt". Men förslagen till förbättringar och rationaliseringar av arbetsrutinerna kommer ofta från fastighetsteknikerna själva.

### **Prioriterade inledningsvis vissa byggnader**

– Sandviken valde att från början ta med alla åtgärders som ska ingå i FU-systemet, men begränsade inledningsvis antalet byggnader i ett uppbyggnadsskede. Vi har sen successivt ökat antal byggnader till att omfatta alla skolor, förskolor, servicehus och förvaltningsbyggnader. Det är dessa byggnader som är utvalda att omfattas av systemet och vilka också sammantaget utgör den största fastighetsytan. Andra, industribyggnader och idrottsanläggningar är specialfastigheter som kräver en specialkompetens, "maskinister", som ligger utöver den gängse fastighetstekniken. Exempelvis att kunna tillverka bra is till ishockeyrinken. Övriga byggnader, som vissa kommunalt ägda små- och flerbostadshus och vissa saneringsobjekt har inte heller prioriterats i arbetet.

### **Svårt med kostnadsuppföljning men bra med hyresgästenkät**

– Parallellt med införandet av en ny organisation och ett FU-system, infördes i kommunen ett internprissystem för fastigheterna. Detta har lett till att kravet på kostnadsuppföljningar har ökat. Det tekniska kontoret arbetar med olika måldiskussioner och metoder



att följa upp resultatet. I dag finns inga uttalade politiskt mål för uppföljning av verksamheten och då specifikt FU-arbetet.

Sandviken har dock under ett antal år jämfört sina nyckeltal med en nationell statistiksammanställning av kostnader för kommunala lokaler. Inledningsvis låg man i nivå med den övre gränsen för riksgenomsnittet. Nu har man, efter en reduktion med ca 10%, satt upp målet att komma ner till den lägre nivån för riksgenomsnittet.

Det är svårt att jämföra med historiska ekonomidata, dvs före organisationsförändringen. Tidigare har troligen en del felkonteringar gjorts. Man har tidigare inte har varit så noggrann när man konterat, och kanske mer eller mindre medvetet lagt in inventarier under drift och underhålls konton, "exempelvis en soffgrupp". Nu är ambitionen att konteringen mer strikt ska följa olika aktiviteter i underhållsarbetet.

Ett annat positivt resultat är nöjdare hyresgäster. Det har framkommit via en hyresgästenkät.

### **Personalen en viktig resurs**

– Det första förslaget till FU-system blev en "skrivbordsprodukt" Det var alldeles för liten praktisk medverkan från fastighetsteknikerna. Men det rättades snabbt till efter de första prov och utvärderingsperioderna. Nu är man mer lyhörd för personalens synpunkter, som kontinuerligt arbetas in i FU-arbetet. Det är en ständigt pågående process där behovet av olika åtgärder och hur ofta de ska utföras måste förändras.

## **Exempel 2. Östersunds kommun, Teknisk service**

Kontaktperson: Jan Högberg, telefon: 063-14 31 34

### **En ny köp- och säljorganisation lade grunden för FU**

Initiativet kom från enheten för fastighetsskötsel i samband med införandet av en ny köp- och säljorganisation år 1992. Viktiga argument vid införandet var;

- att bättre **strukturera** arbetet,
- att bättre kunna **visa vad** som görs,
- att bättre kunna **visa hur** det görs,
- att bättre kunna **visa när** det görs.

Det huvudsakliga motivet var att bättre kunna visa upp en kvalitetssäkring för D&U arbetet som efter -92 har varit konkurrensutsatt. Dvs att kunna visa för politiker och brukare vad som utförs och att inte bara priset är en grund vid upphandling av en fastighetsentreprenad.

De kvantifierbara mål som kan diskuteras med beställarna är, Vilka åtgärder som ska utföras? och Med vilken frekvens? Exempelvis service av ventilation, tillsyn av lekutrustning, o dyl. Vi lägger idag ut serviceuppdrag på personalen, via arbetsorder, och ska med tiden kunna mäta hur mycket en serviceman ska hinna med på en vecka. Det kan gälla hur många aggregat som ska kunna servas per vecka eller dag.

### **Egen regi och köpt ADB system**

– Vi har genomfört det mesta i egen regi men köpt ADB systemet. Det var ett strategiskt val att arbeta i egen regi eftersom det är viktigt att medverkande personal är engagerad och får tycka till om hur det ska läggas upp. Eftersom införandet av ett FU-system var en nödvändighet, har andra utgifter hållits tillbaka för att "ha råd" med genomförandet. En viss finansiering har också skett via försäljning av driftkort till beställarna. Bra driftkort och funktions-texter är en förutsättning för att kunna utföra service på de olika systemen.

Kontinuerligt sedan införandet har vi arbetat med personalens inställning och motivation. Det är en grundförutsättning, att alla medverkande känner att det är "mitt" system. Någon speciell kompetenshöjande utbildning har inte behövts då personalen består av utbildade drifttekniker som arbetat i kommunen under många år. Fortbildning sker kontinuerligt vid införande av ny teknik.

Genomförandet har till största delen handlat om att inventera och dokumentera de objekt som finns ute i anläggningarna. Totalt på ett fastighetsbestånd om 320 000 kvm, har det tagit ca 1år. Inventeringen har dock inte skett på heltid utan servicearbetet har påbörjats parallellt med inventeringen.

### **Centraliserad organisation med lokalt ansvar**

– Erfarenheterna i Östersund pekar mot att det är några få nyckelpersoner som bör leda och driva FU-arbetet. Ansvar för att un-



derhålla och datera upp själva ADB systemet bör bara ligga på en person.

En viktig tanke med FU-systemet är att kvalitetssäkra att all service utförs på ett likartat och proffsigt sätt, oberoende vem som utför, eller var det sker i kommunen. Vidare är det viktigt att erfarenheter sprids och delas mellan de olika distrikten. Det senare har visat sig gå bättre med en mindre organisation, och med "mun till mun metoden". Är det för många inblandade blir det lätt byråkratiskt. Likaså är det svårt med ajour hållning av tekniska nyheter om man är för många.

Östersund har ett 10-tal fastighetstekniker fördelade på 6 gruppleदारområden. Lokalt kan man sen få hjälp av ett 50-tal vaktmästare.

### **Prioriterad ventilation och inneklimat**

– Östersund har prioriterat ventilationen. OVK-förordningen och fokuseringen på inneklimat har självklart legat som grund för det valet. Inventering och dokumentation gjordes mycket detaljerat ner på komponentnivå. I efterhand kan man nu konstatera att det var på en för detaljerad nivå som man inte har behov av.

### **Kvalitetssäkrat arbete**

– Det är svårt att mäta och dokumentera konkreta resultat i form av ekonomi eller personalresurser. Personalstyrkan har inte minskat men man kan säga att man klarar av göra ett bättre arbete med samma styrka. Organisationen har också ett gott ryckte i branschen för sitt strukturerade arbetssätt. Grannkommunerna kommer gärna på besök för att studera arbetet. Vi har också lyckats visa beställare och politiker att den egna fastighetsentreprenaden kan utföra uppdragen lika bra som externa entreprenörer. I samtliga fall har den egna organisationen "tagit hem" de 75 procent av beståndet som varit ute på räkning.

Jämfört med starten har vi underhand kunnat dra ner på servicefrekvensen och anpassat det till det behov som finns ute i fastighetsbeståndet. OVK anmärkningarna har minskat och det finns i stort sett inga anmärkningar som går att hänföra till driftfrågor. Antalet akututtryckningar på dagtid har minskat. Utryckningar på kvällar och helger finns i stort sätt inte längre. För närva-

rande pågår en analys av mediaförbrukningen, men det är svårt att hänföra minskningen till just det nya underhållsarbetet.

### **Undvik för mycket detaljer – Var uthållig**

– Det är en stor fördel att kunna dokumentera och kvalitetssäkra sitt arbete. Erfarenheten visar på att vi inledningsvis var lite för detaljerade vid inventeringen. Vi är inte helt nöjda med nuvarande datorprogram som vi har till hjälp i underhållsarbetet (brister i supporten). Funderar nu på att gå över till ett nytt som dessutom har en bättre koppling till ett registerprogram.

– Det är viktigt att avslutningsvis poängtera att det både tar tid att införa och att det krävs ett stort engagemang när man inför ett FU-system. "Man måste vara uthållig

### **Exempel 3. Skellefteå kommun, Fastighetskontoret**

Kontaktperson: Gunnar Olofsson, telefon: 0910-73 54 36

#### **Undermåliga D&U-instruktioner krävde nya grepp**

– Under årens lopp har vi blivit mer och mer varse bristerna i de D&U-instruktioner som ska finnas för kommunens byggnader. Kommunens D&U-instruktionerna var helt enkelt inte användbara för ett rationellt underhållsarbete. För att råda bot mot bristerna började vi leta efter ett arbetsredskap och bättre metodik för dokumentation av fastigheterna. Vi började med att snegla på det system som kollegorna på Skellefteå lasarett hade. Det var dock alldeles för ambitiöst och kostsamt. Efter en första kontakt med systemleverantören diskuterades och utvecklades en bantad version som bättre passade kommunens syfte. OVK förordningen har varit starkt pådrivande för arbetet. Inte minst för att få medel till att finansiera insatserna.

#### **Startade med några få objekt och köpta tjänster**

– Först genomfördes en försöksverksamhet med 3 fastigheter, en stor, medelstor och liten. Den genomfördes till stor del med konsultinsatser. Det framkom efter en första utvärdering att det dels skulle bli för dyrt att arbeta vidare med så hög andel köpta tjänster, dels att den egna personalen var skeptisk när man fick ett färdigt material framlagt. Det fanns en misstänksamhet mot att det skulle leda till ökade arbetsuppgifter och det ställdes krav på att utöka personalen. Senare, i samband med ett ökat engagemang har



insikten ökat om att det leder till en rationellare arbetssituation. Både för att klara budgeten och för att engagera och motivera den egna personalen bättre reducerades konsultinsatserna därför ytterligare. I huvudsak görs nu hela inventeringen med egen personal samt med tre projektanställda som ritar driftkort på CAD. Underlaget, som också inkluderar orienteringsplaner och betjäningområden, lämnas till konsulten som lägger upp FU-rutinerna och arbetsordersystemet. Därmed har personalens motivation ökat och det har också blivit ekonomiskt genomförbart. Hela arbetet ska vara klart till sekelskiftet med alla större fastigheter inlagda. För små byggnader, exempelvis daghem, tar vi fram mycket enkla instruktioner som ska kunna användas av verksamhetens egen personal. Genomförandet har skett med befintlig personalstyrka och med viss komplettering från projektanställd personal för att ta fram nödvändiga driftkort i CAD. Det ökade behovet av medel har gått att få fram tack vare att insatserna varit riktade mot OVK.

Det finns alltid behov av kompetensutveckling. Den viktigaste utbildningen är "objektsutbildning". Där man arbetar i små grupper mot de egna anläggningarna och med vardagsrelaterade frågor.

### **Centraliserad organisation med lokalt ansvar**

– Underhållet av fastigheterna är indelat i 15 geografiska områden, med ca 5 fastighetsskötare per distrikt. Personalen utser själva en ledare per distrikt som också håller kontakten med den centrala ledningen för fastighetsunderhållet. Totalt arbetar således ca 75 personer med fastighetsunderhållet fördelat på 500 000 kvm lokaler.

### **Ventilationen är prioriterad**

– Ventilationen har varit en utgångspunkt för arbetet och sedan med en utökning till övriga installationer. Även mer byggmässiga åtgärder tas med och riskbedöms, exempelvis för vattenskador. Det är dock viktigt att inte skjuta över målet. Det viktigaste är att få med objekten, sen kan man ställa sig frågan om reservdelar som används i mindre omfattning behöver dokumenteras. Däremot bör de vanligaste förbrukningsdelarna som kilremmar, filter, vissa lager, etc, tas med. Orienteringsplaner och uppgifter om betjäningsområden är viktiga dokumentationer i inventeringsarbetet.

### **Mindre fel, lägre förbrukning och mer motiverad personal**

– Felfrekvensen och haverier har minskat där FU har införts. Ett enkelt exempel är att hålla temperaturen på rätt nivå, dvs lägre, då minskar klagomålen på ventilationen tack vare att luften blir mindre torr.

Ett viktigt mål som satts upp är att minska energiförbrukningen med 10 procent på tre år. I de byggnader som omfattas av FU-arbetet uppnåddes det redan efter 2 år och är värt 4 miljoner kr per år för kommunen. Det fortsatta målet är främst att ligga kvar vid den nivån. Intresset och motivationen har ökat hos personalen. Den ökade datorvanan har också haft andra fördelar. På eget initiativ börjar man nu använda mobila dataloggers för att få ett bättre underlag för arbetet. Parallellt med FU har också ett nytt förvaltningssystem införts, där ritningar, driftstatistik, m m, ligger inlagt. Förvaltningssystemet läggs upp med hjälp av projektanställda.

### **Börja med objekten sen detaljerna**

– Undvik att ta med för mycket detaljer. Det viktigaste är att få med de objekt som ska ingå i underhållsarbetet och att lägga upp ett arbetsordersystem. Sen kan en ökad detaljeringsgrad, utvidgningar, etc, väljas när man så önskar. Arbetsordersystemet är "motor" i FU-systemet.

Riskbedömningen är också väsentlig. Kommunernas självrisker är ofta högt satta, om det ens är försäkrat. Då är exempelvis undvikande av en vattenskada värd mycket pengar.

Ett premiesystem i kombination med en förslagslåda har visat sig ge bra utdelning i Skellefteå. Det finns många bra idéer som poppar upp hos personalen och som måste finna en kanal för spridning.

Motorvärmare-problematiken har kommit upp i samband med FU-arbetet. Det har lett till centrala diskussioner och beslut om att säkra ner och styra motorvärmarna. Men på det lokala planet hos verksamhetspersonalen har det varit svårt att få gehör. Det blev ett "ramaskri."



#### **Exempel 4. Stockholms kommun, Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB) Fastighetsteknik**

Kontaktperson: Björn Österblom, telefon: 08-602 25 30

##### **Endast delvis infört FU**

– SISAB har egentligen inget enhetligt och över hela organisationen infört FU-system. Behovet har vuxit fram lokalt i de olika distrikten och ser därmed olika ut och har olika ambitionsnivå. Initierandet har kommit från tjänstemannasidan och framförallt i samband med att den obligatoriska ventilationskontrollen, OVK, infördes. Till historiken hör att SISAB 1992, vid en omorganisation övertog ett tämligen nerslitet bestånd. Man kan säga att historieräkningen för FU startade i samband med att OVK infördes och SISAB bildades.

##### **Egen regi och köpta tjänster**

– Arbetet drivs huvudsakligen i egen regi med vissa köpta tjänster. Tidigare har man utnyttjat ett köpt system för att strukturera arbetet men det har "falnat". Nu provas några olika nya metoder. Bl a ett system med streckkodsläsning. Det ger tidsbesparingar men risken finns att personalen koncentrerar sig på att läsa koder. Ett annat är en maskinistutbildning som avtalats med en entreprenör. Det är uppbyggt kring ett incitamentsavtal där antalet "2:or" vid OVK besiktningen ska reduceras. SISABs personal går parallellt med företagets personal och får råd om hur insatserna ska ge störst nytta. Alla pannanläggningar och undercentraler har sålts till fjärrvärmeleverantören. I framtiden kommer alla byggnader att vara anslutna till fjärrvärme.

##### **Viktigt att öka motivationen och finna bra incitament**

– Det är mycket viktigt att öka personalens motivation för ett FU-system. Men det är svårt att hitta incitamenten. Personalen uttrycker ofta att "Det lönar sig inte". Det är mycket roligare att vara sk "Underhållas-Tarzan" och rycka ut när det är problem, lösa dessa och bli avtackad av den som kallade på hjälp. Det är fortfarande en mycket stark dragning åt den kulturen i SISABs organisation. Från den positiva sidan kan man naturligtvis se det som en hög servicegrad med starka influenser från SAS Carlzons- andan. Men i praktiken blir arbetet mycket ostrukturerat. När driftpersonalen lämnar ut sina mobiltelefonnummer till höger och vän-

ster, kommer också körorder från höger och vänster. Man åker därmed kors och tvärs i sitt distrikt, avslutar kanske inte arbetet på en plats, utan genomför istället en insats som man uppfattar har en högre prioritet, på en annan plats. Felanmälningar sammanställs och dokumenteras inte på en central nivå, när kommunikationen endast sker mellan "Maskinisten och Husmor" över mobiltelefon.

### **En vision**

Visionen för hur en framtida FU-arbete inom SISAB bör läggas upp går i huvudsak ut på att de egna maskinisterna ska kontrollera och ansvara för fel och larmer. Vid behov skickas sen kontrakterade entreprenörer ut för åtgärd, alternativt att maskinisten själv åtgärdar problemet. Tyngdpunkten i maskinistens arbetet ska då ligga på planering och uppföljning av FU-insatserna. Det praktiska arbetet kan läggas ut på entreprenad, och i dialog med driftingenjörer och fastighetsingenjörer. Maskinisten kommer därmed att vara SISABs kontrollant vid pågående underhållsarbeten, för att se om överenskommen kvalitet och tider för arbetets genomförande uppfylls. Maskinisten ska också ha ansvaret för de löpande kontakterna med skolan vad beträffar hus miljö, värme, ventilation, belysning, städning, m m. Att vara SISABs "känslspröt" i dessa frågor kommer att vara en mycket viktig uppgift.

SISAB har skolorna indelade i 6 distrikt. För att utvärdera sin egen verksamhet har FU för en skola per distrikt lagts ut på entreprenad. Upphandlingen har skett med AFF:en som underlag. Utvärderingen är ännu inte klar, men trenden är bra och uppmätta klagomål från respektive skola har hittills varit låga.

### **Ventilationen prioriterad**

– Ventilationen har helt klart varit prioriterad efter det att OVK infördes. SISABs inställning är att det är bra att bli granskad och godkännad av oberoende besiktningsmän. Med andra ord har SISAB valt att upphandla besiktningsmän framför att certifiera den egna personalen.

I övrigt har personalen alltid arbetat bra med energihushållningsåtgärder. Där behövs sällan några motiverande insatser eftersom resultaten kan läsas ut. Med andra ord, personalen uppfattar att "det lönar sig" att arbeta med energihushållningsåtgärder.



### **Lätt att mäta energi - Svårt att mäta inneklimat**

– Allmänt kan man säga att det finns en bra historisk uppföljning av energi- och övrig mediaförbrukning. Förbrukningen ligger på bra nivåer eller det uppmärksammas snabbt om några värden avviker. Däremot är inneklimatet svårare att mäta och följa upp.

Felanmälningarna följs upp och ligger på en konstant nivå, dvs ökar för närvarande inte.

### **Det tar längre tid i stora organisationer**

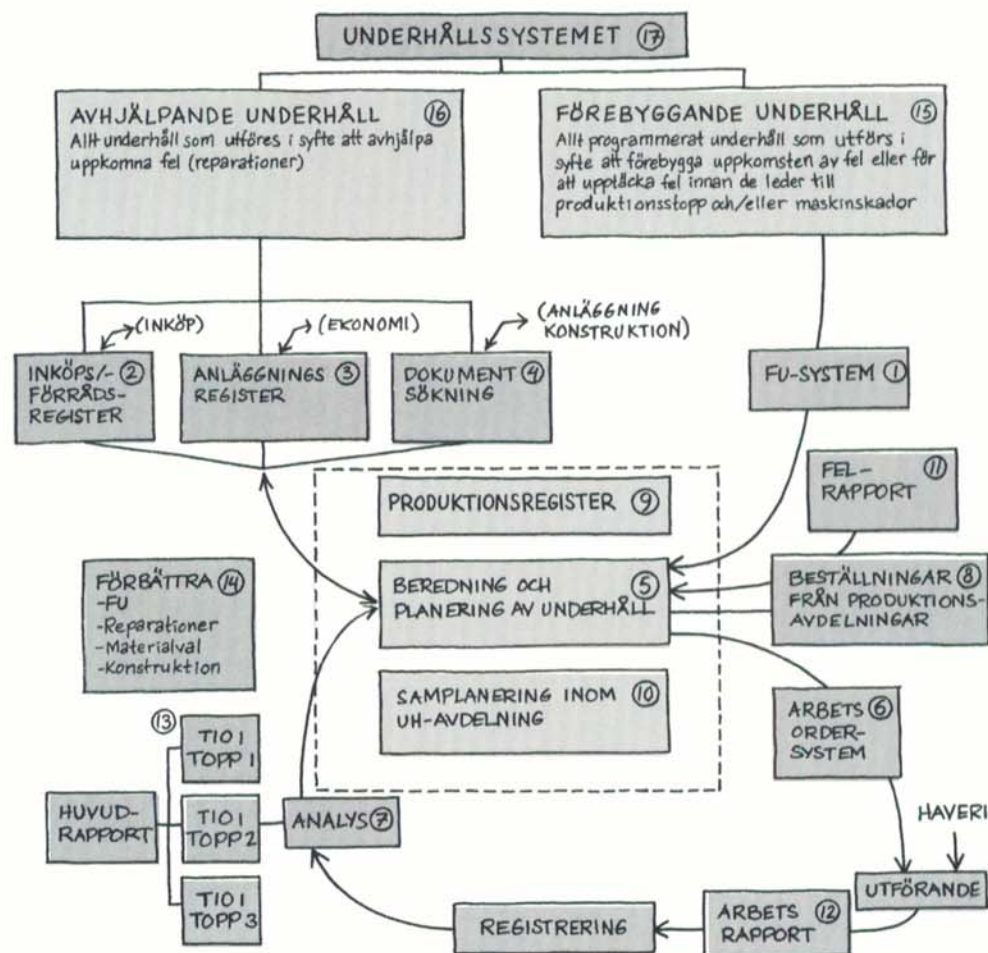
– Det är viktigt att följa en strukturerad arbetsgång i FU-arbetet. SISAB försöker nu att motivera personalen att arbeta enligt en sådan struktur och att komma bort ifrån att det är felanmälningar via mobiltelefonerna som styr arbetet.

När det gäller införandet av FU och storlek på verksamheter borde det vara neutralt men man kan inte komma ifrån att "hävstångseffekten" i stora organisationer gör att genomförandet blir svårare. 180 st skolor, 30 st per distrikt ger stora kostnader som gör det svårt att driva igen beslut.

## Kapitel 6

## Detaljerad redovisning av industri- modellen

Modellen som vi redovisar här har sitt ursprung i en tid då IT-verktyg ännu inte blivit praktiskt användbara för ändamålet. Därför finns en del anakronismer i texten, som läsaren får överse med. Sambanden mellan olika delsystem för underhåll och administrativa rutiner enligt industrimodellen visas i nedanstående figur.



Hela **underhållssystemet** (17) kan grovt indelas i system för **förbyggande underhåll** (15) och **avhjälpanande underhåll** (16).



För att administrera det **förebyggande underhållet** (15) krävs ett **FU-system** (1) som resulterar i att rätt åtgärder och tillståndskontroller blir utförda, vid rätt tidpunkt, av rätt personal och på rätt sätt. **FU-system** (1) resulterar också i att man hittar fel och feltendenser. Parallellt med FU-system (1) går **felrapporter** (11) till den avdelning som utför **beredning och planering av underhåll** (5).

De fel och feltendenser som felrapporterna innehåller måste avhjälpas. För **planering av det avhjälpande underhållet** (16) krävs att man har ett **inköps-förrådsstyrningssystem** (2), ett **anläggningsregister** (3) och ett system för **dokumentationssökning** (4).

**Beredning och planering** (5) får också in beställningar på underhållsarbeten direkt från **produktionsavdelningen** (8). **Beredningen/planeringen** (5) ska samordna företagets **produktion** (9) och de olika **underhållsavdelningarna** (10) (mekaniska underhåll, elektriska underhåll, instrumentunderhåll etc).

För att kunna utföra en effektiv **beredning och planering** (5), där varje planerat och oplanerat produktions-stopp utnyttjas optimalt för underhållsarbeten, måste man ha snabb tillgång till information.

Man måste exempelvis veta vilka reservdelar som finns hemma, vem som kan leverera delar som inte finns hemma, leveranstider, etc. Denna information får man från **förrådsstyrningssystemet** (2).

Man måste också ha tillgång till information om exempelvis specialverktyg, säkerhetsbestämmelser, delar som ingår i ett aggregat, etc. Den informationen får man från **anläggningsregistret** (3).

Framtagningen av ritningar, instruktioner etc och övrig dokumentation underlättas om man har ett system för **dokumentsökning** (4).

Beredning och planering av underhållsverksamheten resulterar via **arbetsordersystemet** (6) i att den utförande personalen får utskrivna arbetsorder som innehåller den information de har nytta av i arbetet. Efter utförandet ska arbetsordern kompletteras med en **arbetsrapport** (12).

Från arbetsrapporterna registreras erfarenheterna och kan sedan analyseras i ett system för **teknisk/ekonomisk analys** (7). Från detta system kan man få ut s k **"Tio-i-topp listor"** (13) över de maskiner som haft flest fel, högsta relativa underhållskostnad och som orsakat det största produktionsbortfallet, etc. Den **teknisk/**

**ekonomiska analysen** (7) används i det fortsatta berednings- och planeringsarbetet. (5) för att effektivisera de framtida underhållet "Förbättra" (14).

### Datorbaserat system för förebyggande underhåll

Om ett system för förebyggande underhåll ska fungera måste information ständigt vara aktuell och stämma med verkligheten. Detta kräver att systemet hela tiden kan anpassas till nya metoder, intervaller förändringar på produktionsutrustningen, etc.

Ett system som inte kan justeras enkelt blir snart inaktuellt och motivationen för att arbeta med systemet försvinner hos den berörda personalen.

Om systemet uppdateras märker den berörda personalen att de själva i högre grad kan påverka systemet och därmed den egna arbetssituationen. Man uppfattar då systemet som ett bra hjälpmedel för sitt arbete.

Ett FU-system bör ha:

- enkel uppdatering
- flexibilitet d v s kunna användas för olika yrkeskategorier, exempelvis för mekaniker, elektriker, instrumenttekniker etc
- minimal administration

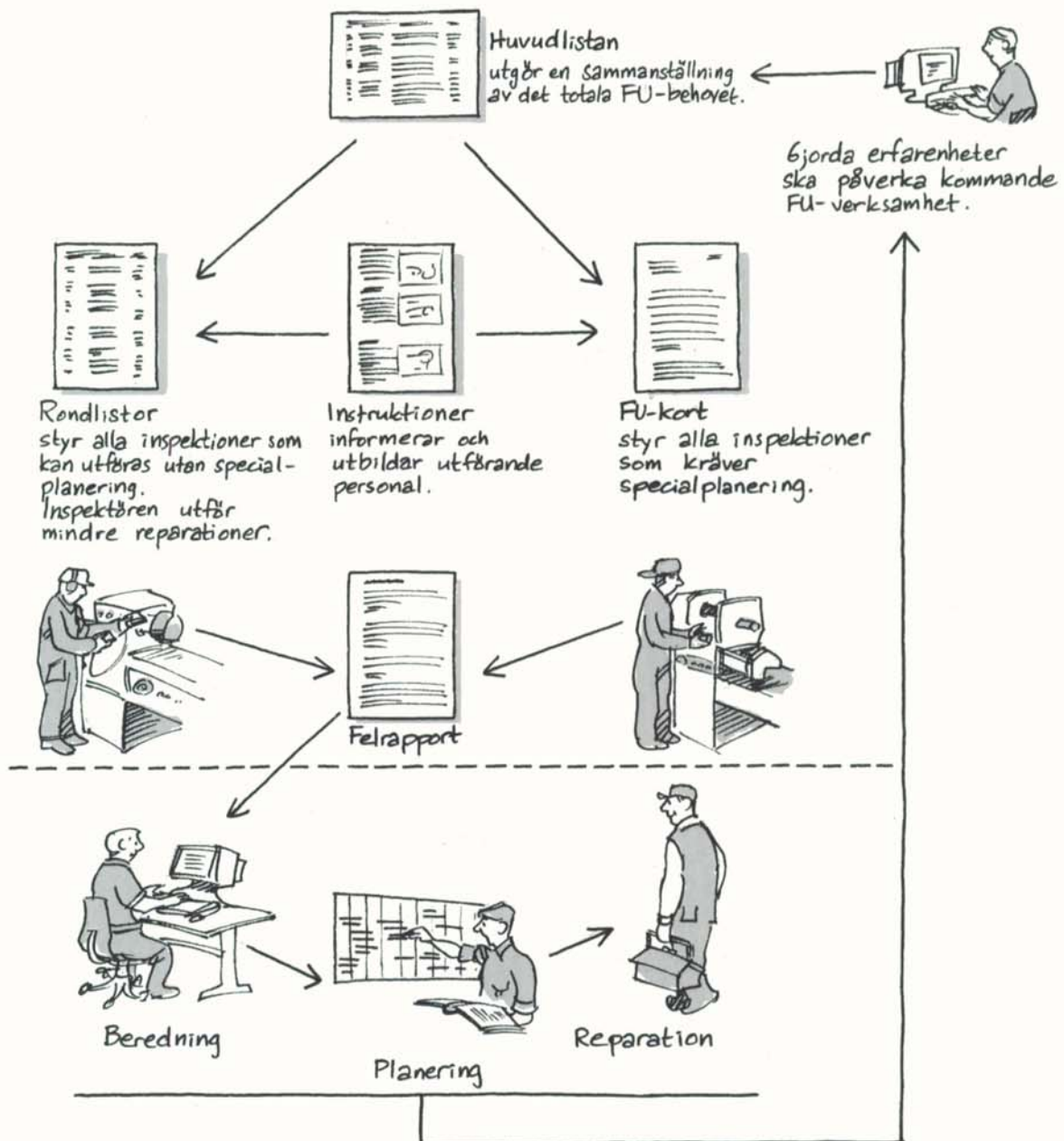
Dessa krav kan oftast uppfyllas med hjälp av en dator. Det är inte anläggningens storlek som avgör om ett FU-system bör vara datoriserat eller manuellt. Det bestäms av den

mängd förändringar man väntar sig i systemet.



Ett FU-system, som primärt baseras på tillståndskontroll under drift och direkt förebyggande åtgärder såsom justeringar, mindre rengöringar, etc, samt sekundärt på periodiska utbyten bör ge bästa resultat. Ett sådant system kommer att förbättra möjligheterna att planera underhållet.





Det FU-system som här beskrivs har installerats på ett hundratal industrier.

Systemet består av fyra delar:

1. **Huvudlista**, används av den administrerande personalen.
2. **Rondlistor**.
3. **FU-kort**, används av den utförande personalen.
4. **Underhållsinstruktioner**.

I figuren ovan redogörs schematiskt för systemet. Därefter beskrivs systemets olika delar.

| << FU >> HUVUDLISTA  |                     | FÖRETAG: (17) IDHAMMAR INDUSTRI AB |      | OMRADE: (05) PRODUKTIONSÅVD. E |   | UTSKRIVEN 1982-07-05 |   | GEN:003 | SIDA | 1 |
|----------------------|---------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|---|----------------------|---|---------|------|---|
| PLATSNUMMER          |                     | FABRIK: (01) SÖDERTÄLJEFABRIKEN    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| PLATSNUMMER          | MASKINRUBRIK 1      | INTERV.                            | KAT  | A                              | T | G                    | A | R       | D    |   |
| EGEN ID.             | MASKINRUBRIK 2      | S/D                                | FDAT |                                |   |                      |   |         |      |   |
| ROND                 | MASKINDELSRUBRIK    |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0000          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 4                                  | M    |                                |   |                      |   |         |      |   |
| FF 20                | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 125                  |                     |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0001          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 104                                | MR   |                                |   |                      |   |         |      |   |
| FF 20                | NORRA FLÄKTRUMMET   | S 8101                             |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 126                  |                     |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0002          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 24                                 | S    |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 127                  | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0010          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 4                                  | M    |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 128                  | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| ELMOTOR              |                     |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0011          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 24                                 | E    |                                |   |                      |   |         |      |   |
| DZ.189               | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 129                  | ELMOTOR             |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0012          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 24                                 | S    |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 130                  | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| ELMOTOR              |                     |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0020          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 4                                  | M    |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 131                  | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| KILREMSSTRANSMISSION |                     |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-202 0021          | FRANLUFTSFLÄKT 20   | 26                                 | MS   |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 132                  | NORRA FLÄKTRUMMET   | 8101                               |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| KILREMSSTRANSMISSION |                     |                                    |      |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 15-701 0000          | HÖGSPANNINGSSTALLV. | 52                                 | UF   |                                |   |                      |   |         |      |   |
| 180                  |                     | S 8101                             |      |                                |   |                      |   |         |      |   |

Exempel på huvudlista från ett äldre system med textgränssnitt.

**Huvudlistan** är en sammanställning av allt FU som ska utföras.

Datorn kan skriva ut huvudlistan efter följande sorteringsbegrepp:

- Platsnummer, d v s systemuppläggets identifieringsbegrepp
- Egen identitet, ett valfritt eget identifieringsbegrepp
- Kategori, d v s utförande personalkategori; elektriker, mekaniker etc.

Från innehållet i huvudlistan sprider datorn ut åtgärderna så att varje personalkategori får rondlistor och FU-kort fördelade enligt önskemål, exempelvis per jämnt vecka.

Av huvudlistan i oexemplet ovan framgår att frånluftsfläkt 20 blir inspekterad av en mekaniker (kategori M) var fjärde vecka (intervall 4). Fläkten har internbeteckning FF 20 och är placerad på plan + 26,8. Underhållsinstruktion 1213 D förtydligar åtgärdstexten. Vidare utförs översyn på fläkten vartannat år (kategori MR). Bokstaven "S" anger specialplanering med FU-kort. Smörjaren smörjer fläktens axellager var 24:e vecka, 2 nipplar. Dessutom kontrolleras



fläktens elmotor av en mekaniker och elektriker samt smörjs av smörjaren. Kilremstransmissionen inspekteras både under drift och stopp.

Alla typer av inspektioner ska kunna läggas in i ett bra FU-system, exempelvis mek, el, instrument, smörjning, köpta tjänster och besiktning. Huvudlistan används av den administrerande personalen bl a när systemet behöver justeras.

På följande sidor beskrivs den del av systemet som används av den utförande personalen. FU-korten innehåller sådana FU-åtgärder som kräver specialplanering exempelvis därför att de inte kan utföras under drift utan måste utföras i samband med ett längre produktionsstopp.

Varje FU-kort innehåller bara en åtgärd. Detta för att förenkla den manuella planeringen vid förändringar av exempelvis stopptillfällen. Korten kan placeras i en planeringslåda för varje personalkategori (eller jämförbar katalog i en dataapplikation).

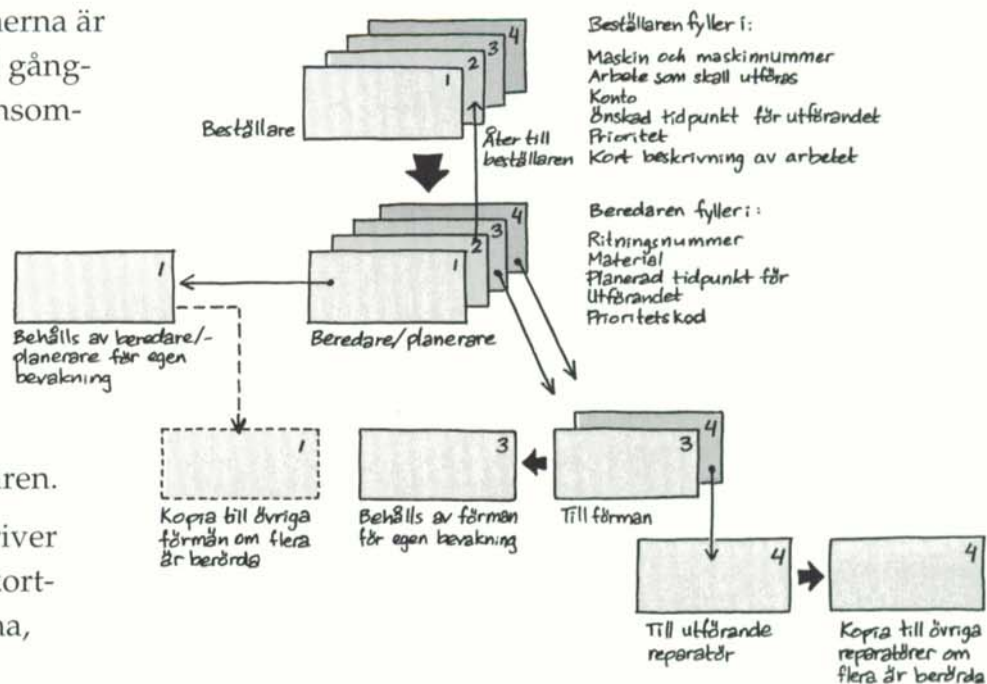
Ett fel som upptäcks eller åtgärdas under inspektionen ska rapporteras på FU-kortet som sedan fungerar som felrapporter till arbetsledaren.

Rondlistorna skrivs vanligen ut varje vecka och innehåller de FU-aktiviteter som bör och kan utföras under drift eller utan särskild planering.

Varje yrkeskategori får sina rondlistor. Inspektionerna är ordnade i en rationell gångväg genom inspektionsområdet.

Fel som upptäcks eller åtgärdas under ronden, antecknas direkt i rondlistan som sedan fungerar som felrapport till arbetsledaren.

Instruktionerna beskriver mer detaljerat än de kortfattade åtgärdstexterna,



som återfinns i huvudlista, rondlistor och FU-kort, vad som ska utföras. Instruktionerna används när den utförande personalen behöver närmare precisering av åtgärderna.

### **System för beredning och planering av underhållsarbeten med arbetsorderrutiner.**

Ett effektivt underhåll kräver en detaljplanering av reparationer, renoveringar och andra åtgärder. Enligt huvudkriteriet att störa produktionen så lite det någonsin är möjligt ska arbetet struktureras efter variabler som:

- planerbarheter, tillfällen;
- resurser i form av mantimmar inom olika yrkeskategorier (mekaniker, elektriker, regleringstekniker etc);
- tillgänglig maskinkapacitet dvs verktygsmaskiner, traverser etc,
- prioritering av åtgärder.

Man ska exempelvis kunna ta fram ett planeringsunderlag för åtgärder, att utföra i tur och ordning om produktionen stoppar av något skäl, d v s att effektivt dra nytta av varje stopp som kan inträffa.

Resurser måste utnyttjas optimalt. Därför krävs ett konsekvent genomförbart arbetsordersystem. De greppar över förebyggande underhåll, beställda arbeten och akutåtgärder. Det gäller att ha en väl fungerande kedja från beställning, beredning och planering till rapportering och uppföljning.

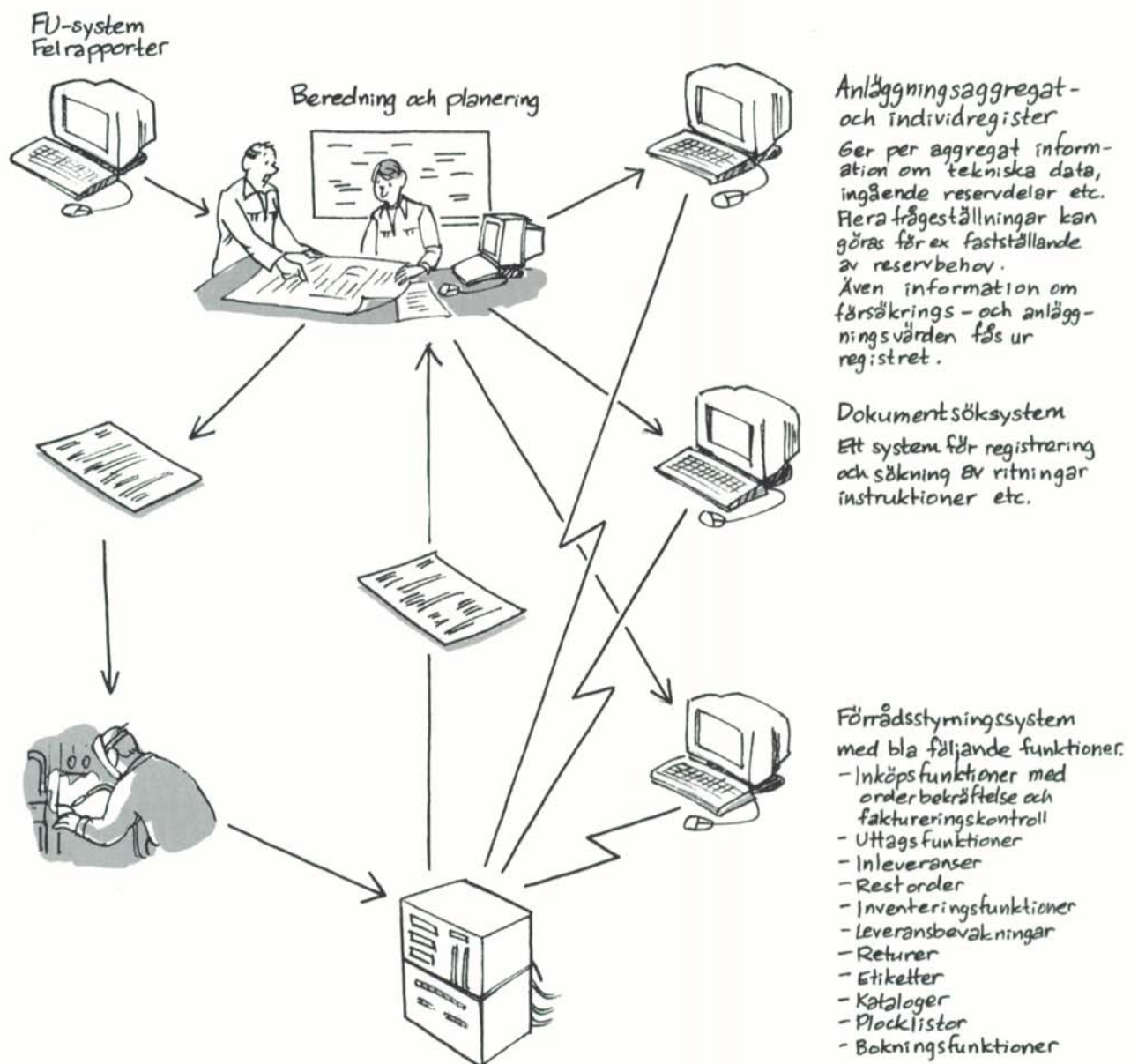
Ett väl fungerande arbetsordersystem innebär stora kostnadsbesparingar för underhållsavdelningen. Detta tack vare att resurserna samordnas på ett klokare sätt.

Dessutom undviks onödiga toppbelastningar av personalen som i sin tur ger mindre irritation och problem med övertid etc. Beställning av underhållsinsatser blir enhetliga.

Ett system för beredning och planering av underhåll bör uppfylla följande:

- Varje arbetsledare, UH-ingenjör och ordermottagare har via en arbetsstation tillgång till all nödvändig information.





- Via förrådsstyrningssystem kan material reserveras. Berednings- och planeringssystemet med arbetsorderrutinerna är själva kärnan i varje heltäckande driftsäkerhetssystem.
- Via arbetsstationer har planerarna tillgång till information från de andra modulerna i driftsäkerhetssystemet, dvs FU-systemet, anläggningsregister, förrådsstyrningssystem, dokumentsöksystem och modulen för teknisk och ekonomisk analys. Information om resursbehov och resurstillgångar samlas in så att realistiska tidsplaner kan göras upp. De planer som redan beslutats överförs till en arbetsplan sorterad efter önskemål.

- Via systemet distribueras planerna ut till olika underhållsenheter som har egen textterminal. Berörda kan nu själv lätt bevaka sina insatser. Efter hand som olika delmoment blir utförda rapporteras dessa via text-terminalen. På så vis har man alltid en aktuell bild av läget. Med jämna mellanrum kan jämförelser ske mellan uppgjorda och genomförda planer.

I systemet finns också registrerat annan information om exempelvis:

- personal
- entreprenörer
- tidkort
- budget
- timpriser

När som helst ska man kunna få redovisning av gjorda insatser.



## Kapitel 7

---

# Genomgång av begrepp och definitioner enligt TNC, VVS AMA, och Aff-pärmen

Några källor som har hög status när det gäller begrepp och definitioner är Tekniska NomenklaturCentralens (TNCs) böcker, VVS AMA, och Avtal för fastighetsförvaltning (Aff-pärmen).

Sammanfattningsvis kan man utifrån de tre källorna konstatera att begreppen Drift och Underhåll är begrepp som är omnämnda och vedertagna inom fastighetsbranschen, om än med en viss otydlighet om med vilka intervaller och hur åtgärderna ska genomföras.

Enligt TNC 95 menas med Drift, åtgärder som har en periodicitet på minst en gång per år eller oftare. Underhåll har intervaller som inträffar med lägre frekvens.

I VVS AMA omnämns Drift och Underhåll samt betonar tidsbestämda översyner och periodiska kontroller som ska anges av entreprenören/ tillverkaren som underlag för DU-instruktioner.

Även Aff:en har en uppdelning på Drift och Underhåll. Till Drift hänförs mediaförsörjning, tillsyn och skötsel. Underhållet delas upp i löpande (avhjälpande) och planerat (förebyggande) underhåll, och blir därmed mer jämförbart med den modell som redovisats för industrin. Men om man ser det map arbetsordning, tycks Aff:en ha kastat om turordningen, jämfört med industrimodellen, där exempelvis behovsstyrt underhåll (med tillståndskontroller) är ett medel för att skaffa sig bättre underlag/ kunskap för planerade insatser och inte ett mål som det kan tolkas i Aff:en.

Över huvud taget finns i industrimodellen ingen uppdelning på Drift och Underhåll. Där avser alla insatser "underhåll", avhjälpande eller förebyggande, och det känns befriande när man jämför med alla mer eller mindre synonyma begrepp som används inom fastighetssektorn. Dessutom tycks de begrepp som används i industrimodellen vara mer orienterade mot själva underhållsarbetet, och resultatet av detsamma, och mindre mot hur en drift- och underhållsinstruktion ska dokumenteras, vilket i vissa fall är intrycket när man studerar fastighetssektorns litteratur.

## TNC 95 "Plan- och byggtermer"

Vid en genomgång av TNCs olika skrifter visar det sig att det är i "Plan och Byggtermer" som definitioner av termer som är kopplade till underhållsverksamheten finns beskrivna. I bokstavsordning finns följande tillämpbara termer. *(egen kursivering)*

**Brukstid.** Tidsperiod under vilken en byggnad, anläggning eller del därav kan användas för sitt ändamål utan andra åtgärder än normalt underhåll och åtgärder för att främja en rationell och ekonomisk drift.

**Drift.** Åtgärder för att hålla en fastighet, installation, eller dylikt, i funktion. Till driften räknas t ex administration, försörjning med energi och vatten. *Åtgärder som vidtas med större intervaller än ett år räknas vanligen till underhåll.*

**Driftkort.** Handling som innehåller driftinstruktion.

**Renovering.** Förändring av en byggnad, en byggnadsdel, en installation, eller dylikt, till ett skick som ur funktionsynpunkt är jämförbart med nytt skick. Renoveringar kan utföras med nya material och enheter.

**Reparation.** Avhjälpande av fel till driftdugligt skick, eventuellt genom byte av delar.

**Underhåll.** Åtgärder som behövs för att en byggnads eller installations ursprungliga egenskaper i huvudsak skall bevaras (se även 3 kap PBL). *Åtgärder som vidtas en gång årligen eller oftare hänförs vanligen till drift. Underhåll kan indelas i förebyggande underhåll (planerat underhåll) och felavhjälpande underhåll.*

## VVS AMA 83

I VVS AMA beskrivs och definieras underhålls och motsvarande aktiviteter under kapitel A8. *(egen kursivering)*

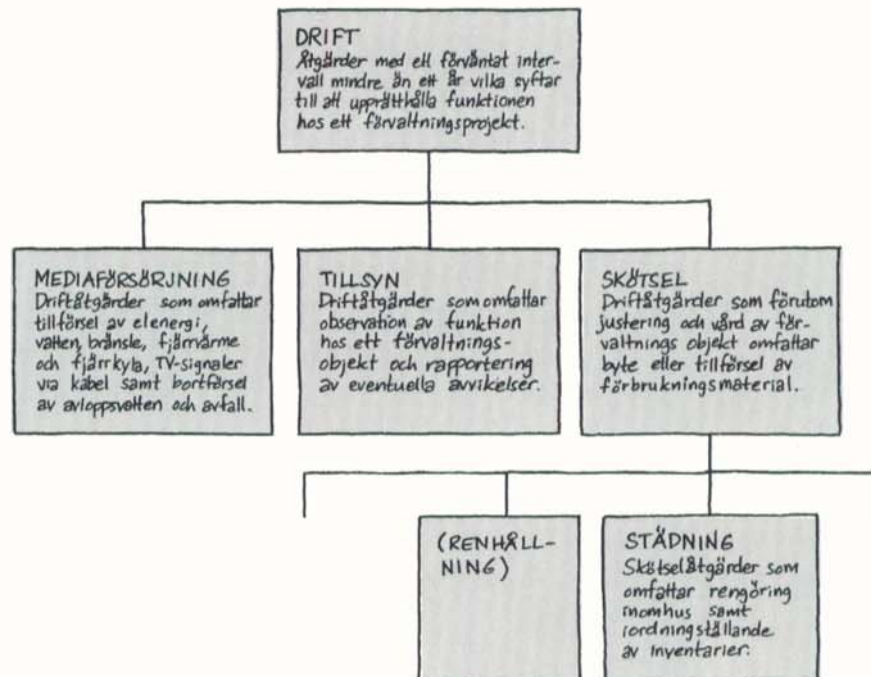
- A8.4 Underlag för driftinstruktioner och driftinstruktioner VVS. (Motsvarande text finns också för styrning och övervakning.)  
Handlingarna skall levereras insatta i A4-pärm försedd med innehållsförteckning och märkning på pärmens rygg.



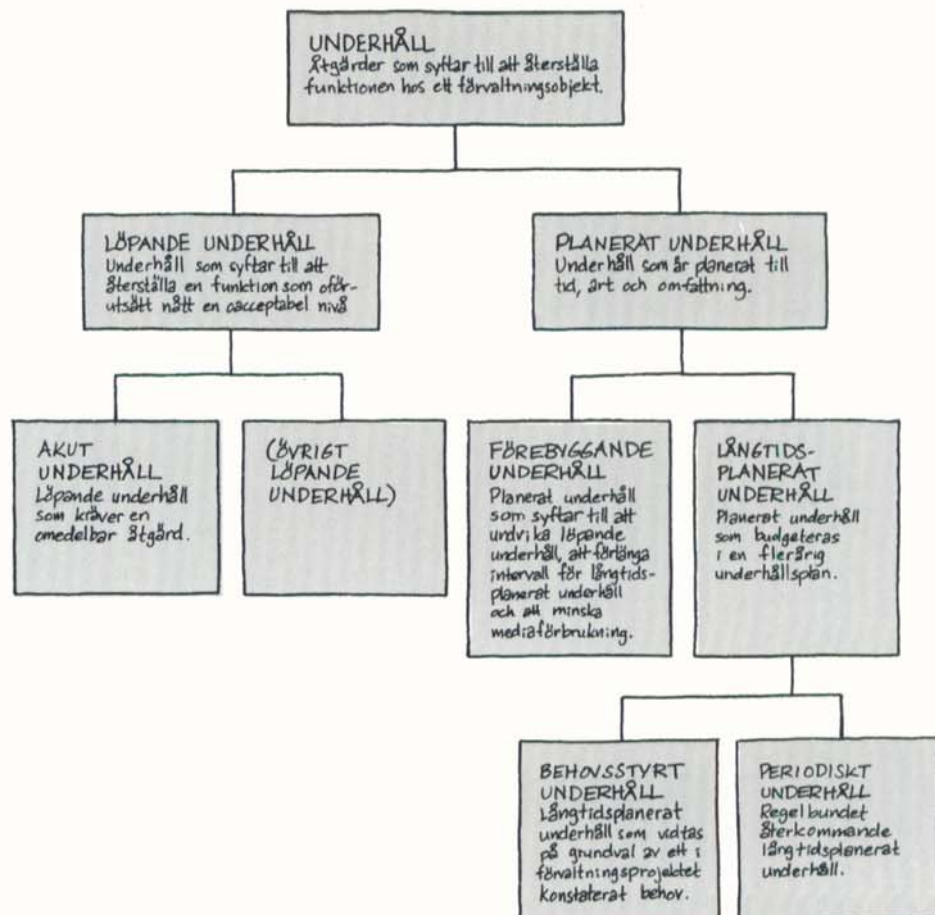
- A8.451 Entreprenören skall tillhandahålla följande handlingar, vilka skall ingå eller utgöra underlag för driftinstruktion:
- datablad, broschyrer o d, över utrustningar, apparater och komponenter.
  - beskrivning över utrustnings verkningssätt, kompletterad med erforderliga ritningar, scheman samt monterings- och driftanvisningar.
  - separat förteckning över de enheter som behöver periodisk tillsyn, smörjning o d
  - handhavandeinstruktion till varje utrustning, enhet eller apparat.
  - tillverkarens driftinstruktioner för i entreprenaden ingående utrustning, apparater och komponenter vilka skall ingå eller utgöra underlag för driftinstruktion.
  - ventil- och rumsförteckning vid föreskriven ventilmärkning.
- A8.5 Underlag för underhållsinstruktioner och underhållsinstruktioner – VVS (Motsvarande text finns också för styr och övervakning).  
Handlingarna skall levereras insatta i A4-pärm försedd med innehållsförteckning och märkning på pärmens rygg.
- A8.551 Entreprenören skall tillhandahålla tillverkarnas underhållsinstruktioner för i entreprenaden ingående apparater och komponenter, vilka skall ingå i eller utgöra underlag för underhållsinstruktion.
- A8.552 Underhållsinstruktionen skall innehålla:
- tillverkarnas underhållsinstruktioner och underhållsrutiner för i entreprenaden ingående apparater och komponenter.
  - beskrivning av förebyggande underhåll och felavhjälpande åtgärder. Omfattning och periodicitet skall vara angivna för tidsbestämda översyner och periodiska kontroller.
  - förteckning över reservdelar som är lämpliga att bytas ut av underhållspersonalen. Av förteckningen skall framgå uppgifter om fabrikat, typ, tillverkningsnummer och inköpsställe samt eventuella kompletterande data.

Aff-pärmen

## Aff-definitioner - drifttermer



## Aff-definitioner - underhållstermer





## Litteraturlista (källor):

---

Aff-pärmen, Avtal för fastighetsförvaltning, Aff-kommittén

Arbetsmiljöfonden: DU i praktiken. En handbok om Drift och Underhåll av ventilationsanläggningar. Bnr 561024.

Arbetsskyddsfonden (1986): Bara en fråga om underhåll. Om ekonomi och miljö i underhållsarbetet.

Bygghälsningsrådet, K-Konsult, NAB Konsult: Driftsinstruktioner för installationer i kommunala byggnader. En lägesrapport. Forskningsanslag 810094-4.

Börje Idhammar (1992): Underhållsteknikens hörnstenar. Rationellt underhåll 1. Börje Idhammar AB.

Börje Idhammar (1995): Underhåll – teknik och metoder. Rationellt underhåll 1. Idhammar Förlag. Institutet för underhållsteknologi.

Hagberg och Henriksson (1995): Lönsamt underhåll. 8 steg till säkrad produktion. Mentor Gruppen AB.

Ingemar Wermelin (1997): Byggherrens kvalitetssäkring. Hjälpmedel för projektering och kvalitetssäkring. Svensk Byggtjänst.

Ingemar Wermelin (1997): C Förvaltning. Checklistor och exempel i anslutning till Byggherrens kvalitetssäkring. Svensk Byggtjänst.

SABO (1987): Energihushållning. En del i bostadsförnyelsen. SABO-rapport nr 36.

Statens energiverk (1985): Idé-handbok. Driftsinstruktioner underhållsinstruktioner.

Statens Industriverk, Utvecklingsfonden i Blekinge Län (1985): Checklista för drift och underhåll. Tidsåtgång och intervall.

Svenska Kommunförbundet (1997): Förvaltningsnyckeln. Kommentus Förlag.

Svenska Kommunförbundet (1996): Kravspecifikation för Drift- & underhållsinstruktioner. Kommentus Förlag

Svenska Kommunförbundet (1996): Säkra hus. Säkerhetsarbete för kommunala verksamhetslokaler. Kommentus Förlag

Sveriges Fastighetsägareförbund (1997): Datorsystem för fastighetssektorn. Marknadsöversikt 1997. Fastighetstidningen nr 8 sektion II.

Tekniska Nomenklaturcentralen (1994): Plan- och byggtermer 1994. TNC 95.

Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor, UFOS (1997): Digital ritningshantering. Kommentus Förlag.

Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor, UFOS (1996): IT Strategisk informationshantering i offentlig fastighetsföretag. Kommentus Förlag.

Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor, UFOS (1996): Kvalitet till 1000. TQM - kvalitetsutveckling i offentlig fastighetsförvaltning. Kommentus Förlag.

Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor, UFOS (1997): Rätt begrepp. Nomenklatur, definitioner och mätregler för nyckeltal i offentlig fastighetsförvaltning. Kommentus Förlag.

VVS-Branchens Arbetsmiljöskommitté: Förbättringar av arbetsmiljön för VVS-montörer och driftspersonal.Handledning för projektörer.



# FASTIGHETER EKONOMI OCH KONKURRENS

## Apr 1999



Nedanstående titlar kan beställas från Kommentus Förlag, tfn 08-709 59 90, fax 08-709 59 80. Efter presentationen av varje skrift anges beställningsnummer samt pris exkl moms vid beställning av enstaka resp minst fem ex. U.F.O.S och Svenska Kommunförbundet har givit ut en mängd skrifter om fastighetsförvaltning i kommuner och andra offentliga organisationer. Senaste nytt finns alltid på Kommunförbundets webbplats [www.svekom.se](http://www.svekom.se).

### Det medvetna valet

Ska kommunernas fastighetsförvaltning ske i egen regi eller på entreprenad? Det pågår för närvarande en intensiv diskussion om alternativa regiformer, om för- och nackdelar med entreprenad respektive egen regi av kommunernas fastigheter. Den här skriften ges ut i syfte att reda ut begreppen. Det medvetna valet beskriver alternativa regiformer ur flera aspekter. Utgångspunkten är att fastighetsförvaltningen ska ses som stödben för kommunernas kärnverksamhet. En av slutsatserna är att valet inte står mellan egen regi eller entreprenad, utan att den bästa lösningen är en lämplig blandning, ett *medvetet val*, av egen regi och entreprenad.

7099-419-6 • 175/125 kr

### Digital ritningshantering

Fastighetsorganisationerna inom den offentliga sektorn hanterar en mycket stor mängd ritningar. Många av organisationerna är på väg in i den digitala dokument- och ritningsvärlden. Det finns dock ett stort antal frågetecken som behöver rätas ut när det gäller byggandet av ett digitalt ritningsarkiv. Det kan handla om osäkerhet inför vägvalet, till exempel om huruvida man ska välja scan-

ning eller CAD-teknik, eller om olika lösningars funktionalitet. Det behövs således bättre kunskaper inom det här området. Det handlar ju i stor utsträckning om ny teknik, nya metoder, nya verktyg och nya begrepp. Syftet med skriften är att öka kunskapen om teknik och metoder, visa på möjligheter och begränsningar med olika metoder och verktyg, ge beslutsfattare bättre underlag för beslut om egna satsningar, samt att bidra till att på ett bättre sätt ta tillvara ritningsbaserad information från projekteringsskedet. (U.F.O.S.)

7099-430-X • 195/150 kr

### Drift- & underhållsinstruktion

Den här skriften redovisar ett förslag till en kravspecifikation för DU-instruktioner som som tar hänsyn både till krav på kostnadseffektivitet och krav enligt OVK. Målet är att det ska finnas bra DU-instruktioner i alla byggnader. Rätt använda bidrar de till att kommunens byggnader erhåller ett bra inomhusklimat och låga driftkostnader.

7099-571-0 • 275/195 kr

### Driftig konkurrens

Konkurrensutsättning är en metod för effektivisering som prövats i offentliga verksam-

heter under senare år. Denna skrift bygger på en studie av den konkurrensutsättning som sedan 1993 genomförts av Locum AB, det bolag som förvaltar Stockholms läns landstings fastigheter. Utvärderingen visar att kostnaderna för skötsel och förebyggande underhåll har minskat, med bibehållen kvalitet och service till primär verksamhet. Minskningarna är betydande och är av storleksordningen 20–30 procent. En annan påtaglig effekt är att konkurrensutsättningen medverkat till en allmän ökning av effektiviteten, även för de objekt som inte konkurrensutsetts. (U.F.O.S.)

7099-579-6 • 175/125 kr

### Effektiv lokalanvändning – Umeå-projektet

Det är viktigt att lyfta fram erfarenheter från kommuner som prövat olika vägar för att öka effektiviteten i lokalanvändningen. Denna skrift redovisar erfarenheterna från ett projekt som genomförts av tekniska kontoret i Umeå. En modell för att klarlägga besparingspotentialen vad gäller kommunens lokaler togs fram i samarbete med bl a Arbetsmarknadsdepartementet, FFNS Västerbotten och Kommunförbundet.

7099-525-7 • 75/45 kr



## **Elköpet**

Energikostnaden utgör en väsentlig del av kostnaderna för driften av offentliga verksamhetslokaler. Den avreglerade elmarknaden ställer nya krav på kompetens för att man i fastighetsorganisationerna skall kunna göra förmånliga upphandlingar. Denna skrift ger ansvariga inom de offentliga fastighetsföretagen hjälp och stöd för en allmän kompetensuppbyggnad inom elupphandlingsområdet samt hjälp med att utforma en strategi för upphandling. Skriften innehåller både ett teoriavsnitt kring den nya elmarknaden med dess villkor och spelregler samt förslag till mallar för bl a avtal och utvärdering av offerter. (U.F.O.S.)  
7099-621-0 • 175/125 kr

## **Facility management**

Detta är en idéskrift om ett amerikanskt begrepp som är på stark internationell frammarsch och som i hög grad berör offentlig fastighetsförvaltning. Det handlar om att samordna fastighetsförvaltning och övriga stödfunktioner i en organisation, kompetensmässigt och organisatoriskt, så att kärnverksamheten "...går och mår så bra som möjligt." Skriften är dessutom en nyttig översikt över aktuella utvecklingsinriktningar. (U.F.O.S.)  
7099-657-1 • 175/125 kr

## **Facility Management i sammandrag**

Ovanstående skrift i en 30-sidig sammanfattning.  
7099-696-2 • 95/55 kr

## **Fastigheter med kulturskydd**

Att bebyggelse klassas som kulturhistorisk får ekonomiska och organisatoriska konsekvenser för fastighetsägaren. För kulturhistoriska byggnader och an-

läggningar gäller vissa speciella lagar och förordningar som påverkar ägandet och förvaltningen. Den här rapporten syftar till att öka kunskaperna om hur man som förvaltare kan påverka kostnaderna för förvaltningen av kulturobjekt. Detta kan bland annat ske genom en aktiv medverkan vid utformningen av de skyddsföreskrifter och vårdprogram som upprättas för de lagskyddade kulturobjekten, och genom en klok uppläggning av objektens förvaltning, drift och underhåll. Skriften förmedlar praktiska kunskaper om hur förvaltare kan göra systematiska analyser av den påverkan som lagskyddet ger, och utifrån denna analys besluta om förvaltningens uppläggning och genomförande. (U.F.O.S.)  
7099-656-3 • 175/125 kr

## **Framtidens förvaltare**

Hur kan vi trygga kompetensutvecklingen inom det framtida offentliga fastighetsföretagandet? I denna skrift redovisas en kompetensprofil för framtidens förvaltare av det offentliga lokalbeståndet. Denna utgör en utgångspunkt för föreslagna utbildnings- och utvecklingsinsatser. (U.F.O.S.)  
7099-567-2 • 175/125 kr

## **Frisk inomhus**

Att skapa bra inomhusmiljö i kommunens lokaler är en av de viktigaste uppgifterna för fastighetsorganisationen. Ibland är det lätt, men andra gånger kan problemen vara komplexa, symptomen diffusa. Kommunförbundet har tagit fram flera skrifter till stöd för arbetet med inomhusmiljön. Frisk inomhus redovisar en arbetsmodell för att identifiera och lösa miljöproblem i kommunens byggnader. Exempel på vad som bör kon-

trolleras inför olika åtgärder ("checklistor") och även konkreta hjälpmedel i form av enkäter presenteras. Dessutom betonas vikten av att olika kompetenser inom byggnads- och installationsteknik, miljö- och hälsoskydd samt företagshälsovård systematiskt samarbetar för att komma tillrätta med problem i inomhusmiljön.  
7099-573-7 • 175/125 kr

## **Fullt hus**

Den bästa strategin för ett effektivt lokalutnyttjande innebär att man använder flera olika verktyg. Syftet med den här skriften är att beskriva vikten av ett effektivt lokalutnyttjande, och lyfta fram vikten av en uppsättning styrinstrument som i olika kombinationer gör att bra lokaler kan nyttjas till låga kostnader.  
7099-512-5 • 175/125 kr

## **Förvaltningsnyckeln 1998**

Nyckel- och jämförelsetal för kommunal fastighetsförvaltning. Redovisningen är baserad på enkätsvar och avser föregående års verksamhetstal och kostnader. Förvaltningsnyckeln kommer ut på hösten, strax före förbundets branschdag för fastigheter. Ett urval av Förvaltningsnyckelns diagram kan beställas som OH-bilder direkt från Kommunförbundet.  
7099-665-2 • 250/125 kr

## **Förvaltning av kommunernas lokaler – UTBILDNINGSPAKET**

Utbildningsmaterial som kan användas för att öka kunskaper och förståelse bland politiker och primäranvändare för de förutsättningar som råder för förvaltningen av kommunens lokaler. Vissa avsnitt kan också användas internt inom fastighetsorganisationen. Över 100 OH-bilder, och ett separat föreläs-



armanus med förslag till diskussionsfrågeställningar.

OH-bilder:

7099-409-9 • 1 050 kr

Föreläsarmanus:

7099-408-0 • 275 kr

### **Grepp om driften**

Den här skriften handlar om hur man kan använda modern teknik som hjälpmedel för en effektiv automatisk styrning och övervakning av fastighetsdriften i kommunens lokaler. Den förklarar för all "icke-tekniker" hur tekniken fungerar, pekar ut framgångsfaktorer och varnar för vanliga fallgropar. Skriften riktar sig främst till fastighets- och driftansvariga tjänstemän i kommunerna. Syftet är att ge värdefull vägledning till kommuner som vill utveckla arbetet med automatiserad styrning och övervakning i fastighetsdriften. De som väljer att även fortsättningsvis arbeta med manuell styrning och övervakning kan också få många bra tips i skriften.

7099-693-8 • 175/125 kr

### **Inte för kråkorna**

Hur många datorsystem för energibesparing kan visa en dokumenterad vinst? Rätt installerade och utnyttjade kan de vara fantastiska verktyg, men då krävs att man förstår att använda dem på rätt sätt. Driftpersonalen kan med rätt engagemang, stöd och uppbackning nå fantastiska besparingsresultat i redan "färdiga" byggnader. Förutom besparingarna erhåller man nästan alltid även ett bättre inomhusklimat. "Inte för kråkorna" visar hur man kan gå till väga, ger tips och råd, exempel från olika fastighetstyper, och lämnar ett förslag till handlingsprogram.

7099-821-3 • 175/125 kr

### **Internhyra!**

Inom fastighetshanteringen har internhyra varit ett dominerande verktyg i strävan efter ett effektivare lokalutnyttjande. Med hjälp av internhyran har man bl a velat skapa kostnadsmedvetenhet och motverka ogenomtänka investeringar, skapa tydliga prislappar och en klarare rollfördelning. Internhyra ger alltså en massa möjligheter, men man får därför inte blunda för de fallgropar som finns. En olyckligt utformad internhyra kan t ex göra att brukarna avstår från nybyggda lokaler trots att dessa inte har något värde på den externa marknaden. En annan effekt kan vara att brukarna i värsta fall ger sig ut på den externa hyresmarknaden, trots att kommunen har gott om lämpliga tomma lokaler. Och då har man misslyckats, eftersom den yttersta målsättningen är största möjliga kommunnytta. Den här skriften syftar till att försöka belysa konsekvenserna av internhyra i kommunernas fastighetshantering.

7099-359-9 • 175/125 kr

### **Internhyra i sammandrag**

Ovanstående skrift i en 16-sidig sammanfattning.

7099-695-4 • 75/45 kr

### **Internt skydd**

Att undvika kostnader för olyckor är ett effektivt sätt att spara. Effektivare internt skydd kan t ex medföra bättre service eller lägra kommunalskatt. Denna skrift handlar främst om strategier, system och rutiner för att undvika olyckor och skador.

7099-524-9 • 90/80 kr

### **Introduktion för nyvalda politiker**

Introduktion till kommunal fastighetsförvaltning för nyvalda po-

litiker i Sveriges kommuner. Materialet består av ett 8-sidigt häfte samt en serie OH-bilder med ett föreläsarmanus. Utbildningsmaterialet är tänkt som en hjälp att få igång en kreativ diskussion kring hur kommunen kan hantera strategiska fastighetsfrågor idag och i framtiden. Kan hämtas på vår webbplats, eller beställas.

Broschyr + CD 9902 80 kr  
End. roschyr 9901 40/30 kr  
(rabatten vid minst tio ex)

### **ISO-certifiera fastighetsföretaget**

Om kvalitetsutvecklingen nonchaleras är fastighetsföretaget sannolikt ifrånsprunget av konkurrenter inom loppet av några år. Men hur tar man bäst tag i kvalitetsfrågorna? Denna skrift behandlar kvalitetsutveckling enligt ISO 9000-standard, och diskuterar bland annat tolkningsfrågor av standarderna, certifieringsbegreppet, ställningstagandet certifiering eller ej, lönsamhetsaspekter och det helt avgörande personalengagemanget. Exempel ges från offentliga företag som genomfört eller just nu genomför ISO-certifiering.

7099-715-2 • 175/125 kr

### **IT – Strategisk informationshantering**

Ett bra underlag för att kunna formulera mål och strategier för IT-utvecklingen i fastighetsföretaget. Exempel ges på hur man kan gå tillväga. Dessutom diskuteras implementering i organisationen, beaktande att IT-frågorna alltid handlar om företagande, människor och teknik i samspel. (U.F.O.S.)

7099-594-X • 175/125 kr



### **Kalkylhandbok för fastighetsföretaget**

En stor och viktig del av ett offentligt fastighetsföretagande handlar om att göra kalkyler i olika beslutssituationer. I investerings- och förvaltningsskedet handlar det om att göra investeringskalkyler eller beräkna livcykelkostnader och årskostnader för olika alternativ. Mot den bakgrunden har denna handbok tagits fram. Den tar fasta på att många förvaltare i dag arbetar, eller vill lära sig arbeta, med kalkylprogram i sin dator. Boken går därför att använda som en vanlig handbok, men det följer också med en diskett så att hela handboken kan läggas in i datorn. Med kalkylprogrammet Excel kan man sedan med hjälp av ett antal mallar arbeta med både övningsuppgifter och verkliga kalkylsituationer. (U.F.O.S.) 7099-603-2 • 275/195 kr

### **Kretsloppsanpassad fastighetsförvaltning**

Att bygga, förvalta och riva-demontera mer kretsloppsanpassat har blivit allt viktigare. Denna skrift innehåller verktyg för egenkontroll baserad på nio miljöaspekter och ett avsnitt om miljöledning. Genom att besvara ett frågeformulär som även finns på datamedia (hämta dataformulären här) fås en översiktlig bild av läget. Skriften ger dessutom tips och råd om hur man kan förbättra miljöanpassningen och hur man kan sätta upp egna miljömål. (U.F.O.S.) 7099-658-X • 175/125 kr

### **Kvalitet till 1000 – kvalitetsutveckling i offentliga fastighetsföretag**

Kvalitetsfrågorna har blivit allt viktigare för fastighetsföretagen under 1990-talet. För de offentliga fastighetsförvaltarna har

denna utveckling bl a inneburit att kunderna – de primära verksamheterna – ställer högre krav på företagets produkter: bra arbetsmiljöer till lägsta möjliga kostnader. TQM – "Total Quality Management" – är ett kvalitets-synsätt som strukturerar och hanterar kvalitetsbegreppet utifrån en helhetssyn på kvalitet och företagande. Den här skriften beskriver hur man med hjälp av TQM-strukturen kan analysera och utveckla fastighetsföretaget i sin helhet. Det gäller att skapa ett kvalitets-tänkande som omfattar helheten: ledningen, organisationen, den enskilde medarbetaren, informations- och styrsystemet, företagets processer, resultat och kundtillfredsställelsen. Skriften innehåller en beskrivning av kvalitetsbegreppet och vilka konsekvenser kvalitetsarbetet får sett ur perspektivet fastighetsföretagande. Dessutom redovisas ett antal praktiska kvalitetsverktyg och checklistor som kan användas för självanalys och för att komma igång med kvalitetsarbetet i det egna företaget. (U.F.O.S.) 7099-578-8 • 175/125 kr

### **Lokalens rätta värde**

Beslut om fastigheter har långsiktiga ekonomiska konsekvenser. Därför måste besluten grundas på bra underlag. Den här skriften, som är det första resultatet av ett stort samarbetsprojekt mellan offentliga fastighetsförvaltare (UFOS), handlar om hur en medveten hantering av fastighetskapitalet kan utgöra ett väsentligt inslag i den offentliga sektorns förmögenhetsförvaltning. Syftet är att ge ett underlag för värdering av den offentliga sektorns fastigheter. Det gäller att identifiera olika fastighetstyper, hur de utnyttjas

samt hur väl fastigheterna är anpassade till verksamhet och marknad. Det gäller också att inpränta ett ökat medvetande om nyttor och kostnader hos alla aktörer. I skriften systematiseras de typer av värden som är tillämpliga för olika beslutssituationer, hur man kan utnyttja förräntningskrav och avskrivningar som styrinstrument i investeringssituationer, samt hur man kan bedöma värdet av fastigheter som även långsiktigt ska användas i verksamheten. (UFOS) 7099-466-8 • 175/125 kr

### **Lokalresursplanering**

Lokalresursplanering betyder att tillgång och efterfrågan på lokalresurser samordnas. Planeringen går ut på att ta reda på hur organisationens samlade behov av lokaler kommer att utveckla sig under de närmsta åren, och vilka krav som kommer att ställas när det gäller lokalernas läge och utformning. Med hjälp av denna skrift, där ett antal arbetssteg och verktyg beskrivs, ska man kunna åstadkomma en regelbunden och systematisk planering av lokalresurserna och lokalanvändningen. (U.F.O.S.) 7099-561-3 • 175/125 kr

### **Miljöanpassat fastighetsföretagande**

En förstudie som kartlägger och sammanställer vad som gjorts för att reducera miljöpåverkan vid fastighetsföretagande. Målet är att finna metoder att bygga, förvalta, riva och demontera mer miljövänligt, med mindre miljöpåverkan i samtliga led. (U.F.O.S.) 7099-548-6 • 150/100 kr

### **Nyckeln till framgång**

En förutsättning för bra jämförelser av kostnader är relevanta



nyckeltal. "Nyckeln till framgång" diskuterar och dokumenterar teorierna kring nyckeltal, och föreslår branschgemensamma definitioner och begrepp för att kunna ta fram relevanta och rättvisa nyckeltal i fastighetsförvaltningen. I skriften förs en teoretisk diskussion kring nyckeltal, hur de används, hur de är konstruerade och hur de kan tolkas. Exempel på olika typer av nyckeltal redovisas. Dessutom redovisas nyckeltalsundersökningens krav på gruppering av kostnader, definitioner och nomenklatur. Skriften är fn slutsåld. Revidering pågår.  
7099-357-2 • 140/125 kr

### **Näringslivets fastighetsstrategier**

Det finns många likheter mellan näringslivets sätt att förse sin produktion med ändamålsenliga lokaler och lokalförsörjningen i offentlig fastighetsförvaltning. I bägge fallen handlar det om att fastigheterna är strategiska produktionsresurser för kärnverksamheten, oavsett vad den slutgiltiga produkten är. I denna skrift tar vi en titt på vad offentliga fastighetsförvaltare kan lära av näringslivets fastighetshantering. Genom att fånga upp idéer, tips och positiva exempel från de företag som medverkat kan man påskynda och kanske även förbättra det arbete som pågår för att effektivisera offentlig fastighetshantering.  
7099-692-X • 175/125 kr

### **Nöjda hyresgäster?**

Beskriver hur man kan mäta interna kunders nyttopplevelse. I skriften diskuteras olika nyckelbegrepp när det gäller kundattitydmätningar som en del i det offentliga fastighetsföretagets system för information och styrning. Dessutom ges exempel

på hur man kan utforma och genomföra en kundattitydmätning.  
7099-513-3 • 175/125 kr

### **Rätt begrepp**

De flesta fastighetsorganisationer börjar nu mäta och ta fram nyckeltal för att följa upp och styra sin verksamhet, och det finns också intresse för att jämföra sig med andra typer av företag. Men gränsdragningsproblem och skilda begrepp försvårar jämförelser och konstruktion av jämförbara nyckeltal inom fastighetsföretagandet. Det är därför angeläget att klara ut skillnader och likheter vad avser nomenklatur, mätregler och areabegrepp mellan offentliga fastighetsföretag och övriga marknadsorienterade fastighetsföretag. Den här skriften som är en idé- och debattbok syftar till att praktiskt visa på vilka möjligheter som finns för att skapa en bas för användande av likartade areabegrepp och aktivitetsbegrepp samt vilka möjligheter respektive företags ekonomisystem har för att ta fram relevanta nyckeltal. I skriften redovisas aktivitetsbegrepp och nyckeltal på tre olika ambitionsnivåer. Areabegrepp och mätregler redovisas utifrån svensk standard med delvis ny tillämpning anpassad för att kunna jämföra nyckeltal med olika syften.

7099-670-9 • 175/125 kr

### **Rätt beslut**

Många fastighetsinvesteringar har tillkommit på mycket bristfälliga beslutsunderlag. Etablerade rutiner och planeringsprocesser har varit utvecklade för nybyggande och inte för dagens ombyggnader och anpassningar till kärnverksamheten. "Rätt beslut" beskriver en modell för handläggning av investeringsärenden. Den utgår från en be-

prövad modell för lokalresursplanering och kända kalkylmodeller. "Rätt beslut" är ett led i arbetet att effektivisera det offentliga fastighetsföretagandet till förmån för den offentliga kärnverksamheten. Skriften riktar sig till alla personer som på ett eller annat sätt deltar i beslut om investeringar i offentliga organisationer. (U.F.O.S.)  
7099-749-7 • 175/125

### **Samarbetsstrategier**

Är det rimligt att ha flera olika fastighetsorganisationer för kommunens lokaler och bostäder? Svenska Kommunförbundet och SABO har tillsammans genomfört ett utvecklingsprojekt för att belysa möjliga samordningsstrategier för kommunens förvaltning av verksamhetslokaler och bostadsföretaget. Skriften bygger på en tidigare rapport i samma ämne, som har kompletterats och utvecklats bland annat med hänsyn till ny lagstiftning om upphandling, och med hjälp av erfarenheter från aktuella samverkansformer inom de kommunala fastighetsförvaltningarna.  
7099-619-9 • 175/125 kr

### **Smörja i tid**

Det finns flera symtom på att rutinerna för det förebyggande underhållet av installationssystem i kommunernas verksamhetslokaler bör utvecklas och effektiviseras. Syftet med denna skrift är att stimulera till en diskussion om hur underhållsrutinerna för installationssystemen kan utformas. Skriften diskuterar om vi inom fastighetssektorn kan lära oss av hur industrin hanterar sina installationer. Dessutom finns en beskrivning av erfarenheterna från fyra kommuner som kommit långt i arbetet med FU-rutiner.  
7099-819-1 • 175/125 kr



### **Strategisk fastighetsplanering**

Förvaltningsplaner som styrinstrument har marknadsförts och utvecklats sedan 80-talet, men först nu har de börjat tillämpas i större skala. Den här skriften bygger upp en förvaltningsplan. Den tecknar den miljö som förvaltningsplanen bör befinna sig inom, och visar hur planeringsprocessen kan utformas effektivt. Utifrån goda exempel visas hur man kan utforma förvaltningsplaneringen inom offentliga fastighetsorganisationer. (U.F.O.S.)  
7099-546-X • 175/125 kr

### **Städköpet**

Upphandling av städtjänster till rätt pris och kvalitet. En kostnadseffektiv städverksamhet får inte innebära att den brister i kvalitet. För att uppnå detta måste kommunens olika enheter själva kunna ta ställning till vilken städoirorganisation som passar just deras lokaler. Skriftens syfte är att hjälpa dem som ska fatta beslut i städfrågor och köpa städning internt eller externt. Även städarnas perspektiv tas upp: Vad är bra städning? Hur kan man höja yrkets status? Hur har yrket utvecklats.  
7099-451-X • 125/100 kr

### **Stödfunktioner i samverkan**

Att sammanföra olika kompetenser som arbetar med stödfunktioner åt en kärnverksamhet har många fördelar, inte minst ekonomiska. Denna idéskrift syftar till att översiktligt beskriva vad som menas med samordning och integrering av arbetsuppgifter inom offentligt fastighetsföretagande, och samtidigt beskriva ett antal praktikfall där integrering är genomfört. I idéskriften tas även upp vanliga svårigheter som de flesta brukar stöta på i sam-

band med integrering, och tips på hur man kan undvika de värsta fallgroparna.  
7099-689-X • 175/125 kr

### **Säkerhet och trygghet — vägen till bättre kvalitet**

Handbok för kommuner som vill komma igång med det egna säkerhetsarbetet. En introduktion till att utveckla säkerheten och tryggheten för allmänheten, näringslivet, miljön och den egna verksamheten  
7099-484-6 • 180/160 kr

### **Säkra hus**

Säkra hus är en introduktions- och inspirationsskrift för dem som vill komma igång med säkerhetsarbete och riskhantering. Den vänder sig i första hand till fastighetsansvariga inom kommunerna, och behandlar säkerhetsarbetet i kommunens fastigheter ur fastighetsförvaltningens perspektiv. Skriften handlar om hur man kan minska kostnaderna för skador på kommunens fastigheter, skapa förutsättningar för en säker och trygg verksamhet, och bedriva ett aktivt och systematiskt säkerhetsarbete. Skriften är inriktad både på teori kring risk- och skadehantering och på praktiskt genomförande. Den innehåller flera exempel från kommuner som har kommit olika långt i säkerhetsarbetet.  
7099-604-0 • 175/125 kr

### **Värdets tre skeden**

Kapitaltillgångarna inom den offentliga verksamheten har under det senaste decenniet tilldragit sig ett ökat intresse. Värdet utgör en dominerande del av det egna kapitalet. Lokal-kostnaderna har under 90-talet synliggjorts med internhyres-system. -Andra situationer som ställer krav på kapitalets värde är prissättning i samband med

värdering och byte av tjänster och -uthyrning, såväl mot den privata marknaden som vid kommunal eller regional samverkan. I denna skrift redovisas tre konkreta tillfällen under en fastighets livscykel, då det är betydelsefullt att ange -kapitalets värde och kostnader. I skriften analyseras konsekvenserna av olika beslutssituationer, prissättningskalkyler och såväl intern- som externredovisning. (U.F.O.S.)  
7099-814-0 • 175/125 kr



# Smörja i tid

## Förebyggande underhåll i kommunens verksamhetslokaler

Det finns flera symtom på att rutinerna för det förebyggande underhållet av installationssystem i kommunernas verksamhetslokaler bör utvecklas och effektiviseras.

Syftet med denna skrift är att stimulera till en diskussion om hur underhållsrutinerna för installationssystemen kan utformas. Skriften diskuterar om vi inom fastighetssektorn kan lära oss av hur industrin hanterar sina installationer. Dessutom finns en beskrivning av erfarenheterna från fyra kommuner som kommit långt i arbetet med FU-rutiner.

Fler exemplar av denna skrift kan beställas från Kommentus Förlag, tfn 08-709 59 90, fax 08-709 59 80. [www.svekom.se](http://www.svekom.se)

ISBN 91-7099-819-1