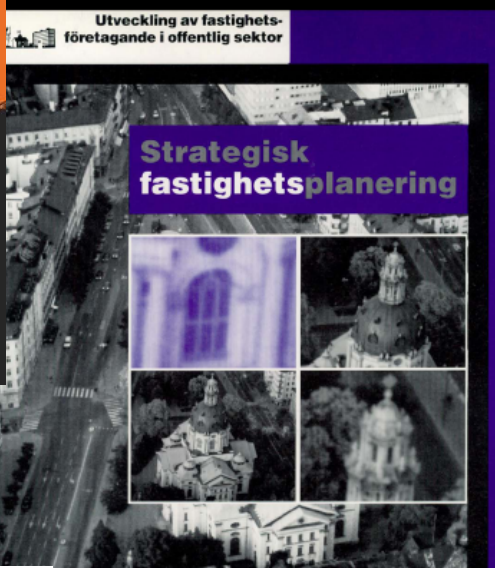




Utveckling av Fastighetsföretagande i Offentlig Sektor  
UFOS

# UFOS antologi

*Del 6: Drift och underhåll*



**Sveriges Kommuner och Landsting**  
118 82 Stockholm • *Besök* Hornsgatan 20  
*Tfn* 08-452 70 00 • *Fax* 08-452 70 50 • [info@skl.se](mailto:info@skl.se) • [www.skl.se](http://www.skl.se)

*Upplysningar om rapportens innehåll lämnas av:*  
Ulf Sandgren, 08-452 7849

Författare: Ted Lindqvist, Evidens  
Produktion: SKL

*Denna skrift kan laddas ner från*  
[www.skl.se/publikationer](http://www.skl.se/publikationer) och [www.offentligafastigheter.se](http://www.offentligafastigheter.se)

© Sveriges Kommuner och Landsting 2009

# Innehåll

---

Innehåll .....	3
Förord .....	4
Inledning .....	6
Strategier för underhåll av offentliga fastigheter .....	7
Strategi för systematiskt energieffektiviseringsarbete (Steg för steg, strategi för systematiskt energiarbete, UFOS 2007) .....	20
Brukarmedverkan vid energieffektivisering (Energiskt sparande, brukarmedverkan vid energieffektivisering, UFOS 2001) .....	37
Driftens organisation (Organisation på drift — Verktyslåda för val av driftorganisation i det offentliga fastighetsföretaget, UFOS 2005) .....	40

# Förord

---

UFOS, Utveckling av fastighetsföretagande i offentlig sektor, är en samarbetsorganisation som funnits sedan år 1994, med staten, landstingen och kommunerna som medlemmar. Syftet med UFOS har varit (och är) att med gemensamma krafter bidra till en utveckling av kunskaper som kan effektivisera och förbättra verksamheten i de offentliga fastighetsorganisationerna.

UFOS huvudsakliga strategi har varit att producera lättillgängliga idéskrifter och handböcker inom olika prioriterade utvecklingsområden. Sedan starten år 1994 har över 100 rapporter getts ut. Innehållet har omfattat ett brett fält av frågeställningar: från övergripande strategiska frågor om organisation och styrning till mer handgripliga beskrivningar av best practice inom konkreta teknikområden. Rapporterna har tagits fram med hjälp av konsulter och forskare som samarbetat och diskuterat med representanter från de olika fastighetsorganisationerna.

Syftet med UFOS Antologi är att sammanfatta de huvudsakliga budskapen från den samlade utgivningen av rapporter mellan åren 1994 och 2005. Av utrymmes-skäl har det inte varit möjligt att ta med allt. Men ambitionen har ändå varit att samla de rapporter och delar av rapporter som bedömts vara av störst intresse för en lite bredare målgrupp. Exempelvis personer som nyrekryteras till den offentliga fastighetssektorn och vill ha en överblick över centrala strategiska frågor, studenter som behöver skapa sig en referensram till fastighetsföretagande och förvaltning och alla andra som kan ha ett behov av att snabbt få en överblick av publicerade kunskaper inom området. Antologin kan också fungera som en introduktion till respektive originalrapport.

Under arbetet med originalrapporterna har de olika författarna lagt ner ett omfattande arbete på att i text formulera sammanfattningar, teori, beskrivningar och slutsatser. En utgångspunkt i denna rapport är därför att i möjligaste mån bibehålla de ursprungliga texterna – om än starkt sammanfattade.

Som nämns ovan har rapporterna omfattat ett flertal olika områden. I syfte att söka en struktur för UFOS antologi och göra materialet överskådligt och lättillgängligt har texten delats in i sex delar som kan läsas oberoende av varandra och kan laddas ner som separata pdf från [www.skl.se/publikationer](http://www.skl.se/publikationer) och [www.offentligafastigheter.se](http://www.offentligafastigheter.se).

## ***Del 1: Offentligt fastighetsföretagande***

Det första avsnittet tar fasta på syftet med offentligt fastighetsföretagande samt några grundläggande strategiska utgångspunkter som gränssnittet mellan förvaltare och hyresgäst samt valet mellan egen regi och entreprenad i förvaltningen.

## ***Del 2: Styrning av lokaleffektivitet***

För ett stort antal offentliga fastighetsföretag är arbetet med koncernens lokaleffektivitet ett viktigt strategiskt mål. Detta avsnitt sammanfattar strategier och metoder för styrning av lokaleffektivitet och diskuterar begrepp som lokal-

revisioner, lokalresursplanering och analyser i både tidiga och senare skeden i en investeringsprocess.

### ***Del 3: Ekonomisk styrning och fastighetsekonomi***

Ekonomisk styrning av fastighetsförvaltning förutsätter en stringent begreppsapparat och nomenklatur samt en korrekt internredovisning som medger rättvisande jämförelser och analyser. Inom detta område har UFOS publicerat ett relativt stort antal rapporter. Avsnittet sammanfattar grundläggande teori om styrning med hjälp av nyckeltal, förvaltningsplaner och balanserade styrkort.

### ***Del 4: Beställarrollen***

Fastighetsföretagande innehåller ett stort mått av upphandling och inköp av olika tjänster och varor. Beställarkompetens och metoder för upphandling är centrala kompetensområden. UFOS har publicerat rapporter som beskriver konkurrensut-sättning av egen regi, incitamentsystem och entreprenadformer.

### ***Del 5: Informationsstrategier***

Rapporterna om informationshantering har omfattat dels grunder för utveckling av informationsstrategier men också modeller för hantering och utveckling av informationsteknologin.

### ***Del 6: Drift och underhåll***

Drift- och underhållsfrågor har behandlats i ett antal rapporter. Dessa har omfattat både organisation, energieffektivisering och grundläggande strategier för underhåll.

# Inledning

---

Detta kapitel sammanfattar några av de rapporter som UFOS utarbetat inom området ”drift och underhåll”. Av naturliga skäl består detta område av en bred uppsättning frågor och UFOS har tagit fram ett flertal rapporter inom exempelvis området energieffektivisering, miljöstyrning, myndighetskrav, sjuka hus-problematik m.m. På grund av frågeområdets stora bredd har urvalet fokuserats till mer generellt hållna rapporter med en mer långsiktig inriktning på grundläggande strategifrågor om underhåll, energieffektivisering och alternativa organisationsstrukturer.

Denna del sammanfattar följande rapporter:

- Se om sitt hus – strategier för underhåll av offentliga fastigheter (UFOS 1999)
- Steg för steg – strategi för systematiskt energiarbete (UFOS 2007)
- Energiskt sparande – brukarmedverkan vid energieffektivisering (UFOS 2001)
- Organisation på drift – Verktygslåda för val av driftorganisation i det offentliga fastighetsföretaget (UFOS 2005)

# Strategier för underhåll av offentliga fastigheter

---

*(Se om sitt hus, strategier för underhåll av offentliga fastigheter, UFOS 1999)*

Detta avsnitt ger en introduktion till olika synsätt på underhåll. Dels beskrivs byggnadstekniska och ekonomiska aspekter på underhåll och dels hur underhåll kan ses i processperspektiv i fastighetsföretag med olika målsättningar. Underhållet måste ses ur både kundperspektiv och fastighetsägarperspektiv. I avsnittet introduceras en indelning av en byggnad i grundsystem och kundsystem som kan tydliggöra detta. Ständiga förändringar av byggnader och hur dessa utnyttjas gör att underhållsstrategin måste präglas av flexibilitet.

## Inledning

Underhåll brukar definieras som åtgärder som syftar till att vidmakthålla byggnadens värde, tekniska funktion och skick. Denna inledande definition kan räcka tills vidare. Det finns ett flertal definitioner med lite olika inriktning, vilka redovisas senare. I ett förslag till gemensam Europastandard (prEN 13306 "Maintenance terminology") vidgas underhållsbegreppet till att även innefatta det vi normalt brukar kalla skötsel, dvs. tillsyn, städning, lampbyten etc. Detta innebär att begreppet drift främst kommer att omfatta mediaförsörjning och avfallshantering. En sådan förändring gör att gränsen mellan drift och underhåll blir lättare att lägga fast. Idag är det en flytande gräns mellan t.ex. skötsel och s.k. löpande underhåll.

Underhåll av fastigheter kan hanteras på en mängd olika sätt. Till stor del beror detta på olika målsättningar för de offentliga fastighetsföretagen men också på begreppsförvirring och oklara begreppsdefinitioner. Kostnadsjämförelser försvåras därmed. Underhållskostnaderna varierar mycket mellan olika företag och över tiden under byggnadens livscykel. Gränsdragningen mot investeringar blir ofta godtycklig, särskilt i samband med moderniseringar och ombyggnad. Avskrivningstiderna för investeringar varierar. Finansiering av underhåll brukar i första hand ske genom löpande kostnadsdebitering eller med löpande hyresintäkter. Olika former av fondering och lånefinansiering förekommer också. Gränsdragningen mellan vad som är fastighetsägarens ansvar och vad som ligger på nyttjaren är också varierande och regleras antingen i hyreskontraktet eller i en bilagd gränsdragningslista.

Den offentliga sektorns byggnader är av olika slag – dels mer eller mindre generella byggnader (t.ex. kontorshus) och dels s.k. ändamålsfastigheter (t.ex. sjukhus). I det offentligt ägda fastighetsbeståndet finns också en stor mängd kulturhistoriskt värdefulla byggnader (t.ex. kyrkor). Underhållsfrågorna är väsentligt olika för dessa tre kategorier.

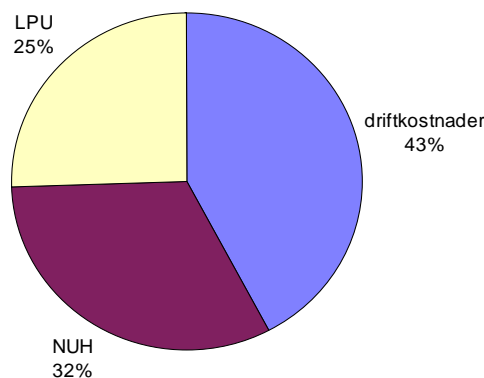
Vi kan t.ex. formulera följande scenarier:

- för generella hus: hur hantera underhåll och alternativ användning i en krympande ekonomi?
- för ändamålsfastigheter: vad betyder snabba verksamhetsförändringar, tekniktäthet, tillförlitlighetsfrågor, liten alternativ användning för underhållsstrategin?
- för kulturhistoriskt värdefulla hus: hur ska man hantera byggnadstekniska och estetiska restriktioner, överkostnader, alternativa användningsmöjligheter med avseende på underhållsstrategi?

I de flesta lokaler som används i offentlig eller kommersiell verksamhet sker s.k. hyresgästanpassningar med jämna mellanrum. När det gäller kontor eller butiker är det snarast regel att fastighetsägaren måste vidta dylika åtgärder för att få lokalen uthyrd till marknadsmässig hyresnivå. Detsamma gäller verksamheter under snabb förändring, t.ex. inom sjukvården. Detta betyder normalt att reinvesteringar och delvisa förändringar inom en byggnad hänger intimt samman med underhållskostnaderna.

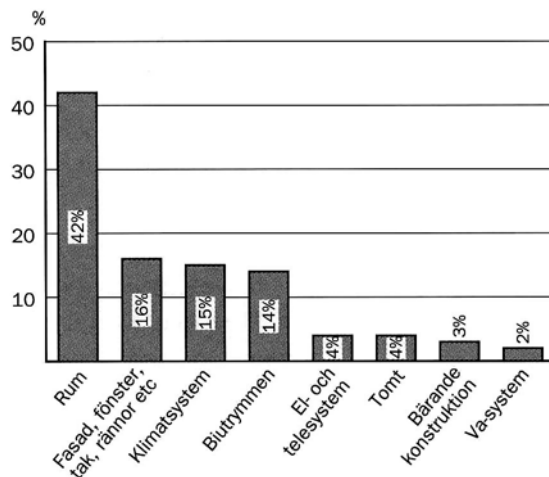
Tyvärr saknas uppgifter om fördelning av underhållskostnaderna på byggnadsdelar för mera tekniktäta byggnader, t.ex. ett sjukhus. Det är rimligt att tro att andelen installationsunderhåll, dvs. VA-, klimat- samt el- och telesystem, är betydligt högre än för ett bostadshyreshus. Detta beror naturligtvis på ett mera intensivt nyttjande och högre teknikinhåll i t.ex. ett sjukhus.

Nedanstående diagram som bygger på drift- och underhållskostnader för sju sjukhus under perioden 1995-97 visar skillnaderna tydligt. Driftkostnaderna ligger i snitt på 137 kr/kvm och år, medan NärUnderHåll (NUH) ligger på 105 kr/kvm och år samt LångtidsPlanerat Underhåll (LPU) på 83 kr/kvm och år. Relationen mellan drift- och underhållskostnader är 60 procent underhållskostnader och 40 procent driftkostnader. För normala bostadshyreshus däremot är relationen ofta 20-30 procent underhållskostnader och 70-80 procent driftkostnader.



*Figur 1. Procentuell fördelning av driftkostnader, kostnader för närunderhåll (NUH) och för långtidsplanerat underhåll (LPU) för sju sjukhus. Källa: Futurloc (1998)*



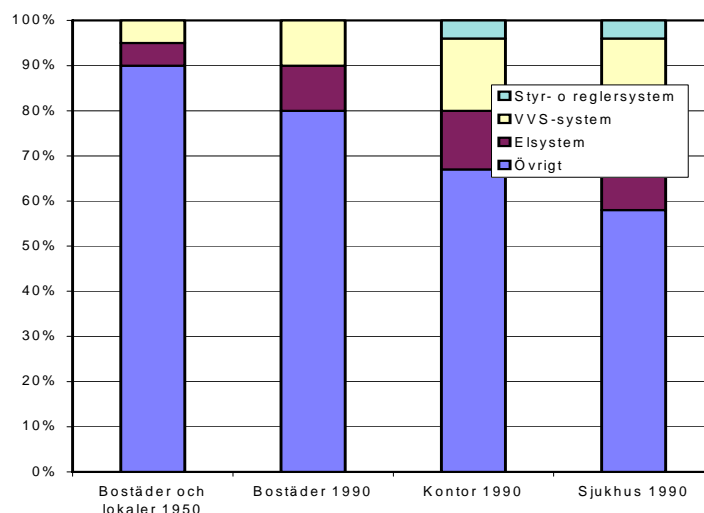


Underhållskostnadernas fördelning på olika byggnadssystem under livscykeln för ett genomsnittligt bostadshyreshus. Källa: Bejrums-Hansson-Jonsson (1996).

Figur 2. Underhållskostnadernas fördelning på olika byggnadssystem

Under en byggnads livscykel är det två faktorer som styr underhållskostnaderna – frekvens/intervall för underhåll/utbyte samt kostnad för åtgärd. Figuren ovan illustrerar detta. Underhållskostnaderna för rum, dvs. inne i lägenheten, utgör mer än 40 procent av de totala livscykelkostnaderna. Det är främst underhåll av ytskikt – tapeter, innertak, golv- och hushållsmaskiner som ligger bakom den höga andelen. Dessa har relativt täta underhålls-/utbytesintervall. Därefter följer de utvändiga ytskikten – fasad, fönster, tak, rännor etc. Här är det en kombination av täta intervall med låga kostnader (t.ex. målning av fönsterkarmar) och mindre frekventa åtgärder med höga kostnader (t.ex. fasadrenovering). Klimatsystem – värme, ventilation – har relativt långa underhållsintervall med höga åtgärds-kostnader. Biutrymmen avser tvättstugor, källar- och vindsutrymmen. Underhållsfrekvenserna är ungefär lika täta som inne i lägenheterna. Övriga system har låga livscykelkostnader.

Sättet att bygga har förändrat underhållskostnadernas fördelning på olika byggnadssystem. I ett hus som byggdes på t.ex. 1930-talet var 80 procent av nybyggnadskostnaden hänförlig till grund och stomme, medan 20 procent avsåg inredning och installationer. Idag är proportionerna de omvända. Inte minst installationerna har ökat sin andel uppemot 50 procent. Teknikutveckling och ökade krav på komfort, säkerhet och resurshushållning tenderar att förkorta brukstiderna för främst installationssystemen. Detta framgår tydligt av nedanstående figur.



Figur 3. De installationstekniska systemens andel av total byggnadskostnad år 1950 resp. år 1990. Källa: IVA 1998.

Hus som byggdes år 1950 hade mycket begränsat installationsinnehåll. Motsatsen är ett modernt sjukhus med över 40 procent installationer. Det finns byggnader som har ännu högre installationstäthet. Med tanke på att installationssystemen måste bytas en eller flera gånger under byggnadens brukstid får man högre underhållskostnader för nyare hus.

För morgondagens byggnader kan en bild av ett hus, där man dels har en byggnadsstomme med tillhörande grundläggande försörjningssystem och dels användarrelaterade system för inredning och installationer m.m. vara klargörande. Många kortlivade system borde vara av "plug-in-karaktär" för att underlätta utbyten. Dagens byggnader är inte särskilt genomtänkta vad gäller förändringsmöjligheter av detta slag.

## Fastighetsföretagande med olika perspektiv

Fastighetsföretag eller fastighetsorganisationer kan drivas med olika mål. Det gäller inom såväl privat som offentlig sektor. I grova drag kan vi urskilja fyra typer av organisationer vilka åskådliggörs i nedanstående figur.

	Vinstmål (exempel)	Kostnadsmål (exempel)
<b>Fastighetsverksamhet primär</b>	börsnoterat fastighetsbolag	kommunalt bostadsföretag
<b>Fastighetsverksamhet stödfunktion</b>	industriföretag	kommun, landsting, kyrka, stat

Figur 4. Olika typer av fastighetsföretag

De primära fastighetsföretagen ska tillhandahålla utrymme med service till äkta kunder. Det finns alltså ett strikt marknadsmässigt förhållande mellan fastighetsföretag och kunder. Vinstorienterade företag uttrycker ofta sin ekonomiska målsättning i termer av avkastningskrav, t.ex. att man ska ha minst 10 procents avkastning på eget kapital. Kommunala bostadsföretag ska drivas med självkostnadstäckning som ledstjärna. Innebörden av begreppet självkostnad är oklar och den praktiska tillämpningen högst varierande. I princip ska självkostnaden motsvara företagets samtliga kostnader, dvs. kostnader för drift, underhåll, ränta på eget och lånat kapital samt avskrivningar på fastigheterna.

När fastighetsverksamheten är en stödfunktion till en primärverksamhet får fastighetsorganisationen en annan roll. Den primära verksamhetens vinstmål eller kostnadsmål blir överordnade. För att nå dessa mål krävs att stödfunktionerna tillhandahålls på det mest kostnadseffektiva sättet vid en vald kvalitets- eller servicenivå. Fastighetsorganisationerna ska inte suboptimera, dvs. ta ut högre lokalkostnader än vad som krävs för självkostnadstäckning. Om man t.ex. tar ut för höga lokalkostnader i ett sjukhus kommer den primära verksamheten att påverkas negativt, eftersom budgetramen normalt är låst årsvis. På samma sätt kommer ett industriföretag att drabbas negativt av minskade försäljningsvolymmer, eftersom försäljningspriser och kostnader är högre än konkurrenternas (som inte tar ut för höga lokalkostnader).

Hur man väljer att underhålla fastigheterna ska rimligen variera mellan de olika rutorna i figur 4 ovan. Ett börsnoterat fastighetsföretag kan t.ex. välja att dra ner på underhållet om man står inför ett hot om försäljning. Kommunala bostadsföretag med många tomma lägenheter måste göra likadant. Ett industriföretag med framgång kan inte välja bort det förebyggande underhåll som är förknippat med den industriella processen. Sjukhusets operationssalar får inte heller sluta att fungera för att det blir strömavbrott osv.

Underhållsstrategin måste bygga på fastighetsorganisationens kärnverksamhet. Är man ett serviceföretag inom offentlig eller privat sektor, dvs. de två nedre rutorna i figur 4, eller är man ett primärt fastighetsföretag?

I denna skrift kommer flera typer av underhållsstrategier att beskrivas. Gemensamt för den traditionella synen på fastighetsunderhåll är dock att det långsiktiga och ”tekniska” tänkandet – ”byggnader ska underhållas i evig tid” – har dominerat över det ”kortsiktiga” och kundorienterade perspektivet. Här lyfter vi fram fyra olika synsätt på underhåll av fastigheter:

- det verksamhetsbaserade synsättet
- det kundorienterade synsättet
- det livscykeleconomiska synsättet
- det livscykelkostnadsbaserade synsättet

Dessa olika synsätt kan och ska kombineras på olika sätt, vilket beskrivs i nästa avsnitt.

**Det verksamhetsbaserade synsättet** (Facility Management) bygger på en stark integration och interaktion mellan fastighetsorganisationen och den primära verksamheten. Vi kan kalla detta ”industriperspektivet”. I allmänhet är det dock så att den politiska verksamhetsplaneringen har ett kortare tidsperspektiv än fastighetsorganisationens. Detta innebär ofta svårigheter att kommunicera långsiktiga

underhållsfrågor, t.ex. hur underhållet hänger samman med hyran man betalar. Tillverkningsindustrin är dock ett gott exempel på motsatsen. Där är det underhållet av produktionsprocessen som styr när och hur fastighetsunderhållet ska utföras. En avstängning över helgen, dvs. cirka 50 timmar, är inte ovanlig. Och då ska allt fastighetsunderhåll utföras! Förebyggande underhåll är den strategi som de flesta industriföretag tillämpar för att slippa produktionsavbrott.

**Det kundorienterade synsättet** innebär att kunden avgör vad som ska underhållas. Förmodligen kommer man att prioritera sådant som syns för ögat och som direkt påverkar den verksamhet som bedrivs. Fastighetsförvaltaren måste då intressera sig mera för vad kunderna vill ha och vad de är villiga att betala hyra för. Till exempel beror ett köpcentrums framgång i hög grad på fastighetsägarens möjligheter att hela tiden investera i hyresgästpassningar m.m. Hyresgästen förutsätter att basstrukturen i form av mediaförsörjning etc. ska fungera. Täta besök hos kunderna (t.ex. varje vecka) är legio för framgångsrika köpcentraföretag. Ett sjukhus liknar i mångt och mycket ett köpcentrum med avseende på de krav som primärverksamheten ställer på fastighetsägaren.

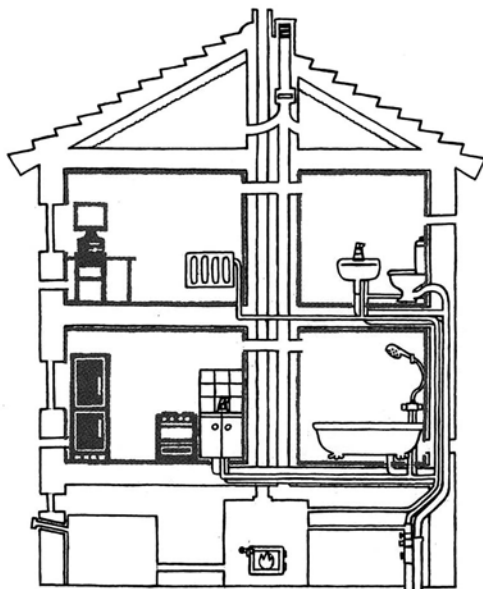
**Det livscykeleconomiska synsättet** bygger på att man antar vissa s.k. normalförlopp för hyra, drift, underhåll och fastighetsvärde. I korthet kan man säga att syftet är att se när underhåll lönar sig ekonomiskt på lite längre sikt. Man kan t.ex. försöka bedöma om en viss underhållsplan är lönsam, om andra hyreskontrakt ska skrivas eller om en större ombyggnad bör ske. Kalkylmetoden bygger på såväl tekniska som ekonomiska erfarenhetsdata. Bristen på erfarenhetsdata gör dock att det är svårt att göra mera exakta prognoser. Därför måste dessa metoder, liksom alla ovan nämnda, betraktas som något som ger en indikation på hur det ekonomiska utfallet av utförda eller planerade underhållsinsatser kan komma att bli. Detta betyder att faktorn osäkerhet måste vägas in i kalkylerna!

En annan variant är **det livscykelkostnadsbaserade synsättet** som tillämpas främst för långlivade produktionsanläggningar, t.ex. off-shoreplattformar, vägar eller broar. Detta tekniskt baserade synsätt är grunden för de underhållsplaneringssystem som finns på marknaden idag. När det gäller byggnader ligger vi långt efter kunskapsfronten, t.ex. bro- och vägbyggare. Det beror på att dessa har samlat en gedigen kunskap om bl.a. tillförlitlighetsfrågor, brukstider och sannolikheter för allvarliga händelser. Ett stort problem som hänger samman med att tillämpa livscykelkostnadssynsättet är bristen på relevanta indata. Livscykelkostnadskalkylen används främst för byggnadsdelar där man inte kan identifiera en mätbar intäktssida eller restvärden vid kalkylperiodens slut.

Normalt utgör de totala fastighetskostnaderna mellan 7-15 procent av primärverksamhetens kostnader. Detta innebär att underhållskostnaderna för byggnaden ligger på runt 20-30 procent av detta, dvs. maximalt 5 procent av primärverksamhetens totala kostnader. Då förstår man att det är lätt att pruta på underhåll...! Det händer oftast inget på kort sikt, men på längre sikt kan enorma kapitalvärden försvinna. Speciellt viktigt i offentlig sektor är samordningen mellan underhålls-/investeringsbeslut och verksamhetsplaneringen. På senare tid har vi sett förskräckande exempel på ren kapitalförstörelse. Ett år har man satsat på underhåll och ombyggnad och året därpå läggs sjukhuset, regementet eller vad det nu kan vara ned. Denna typ av beslutprocesser leder ofelbart till stora kapitalförluster för skattebetalarna.

## Underhållet av byggnaden

Varför måste vi underhålla byggnader? Det finns bara ett svar på den frågan – byggnader ska underhållas så länge detta kan göras på ett lönsamt och kostnads-effektivt sätt med avseende på hur de fungerar för den verksamhet som bedrivs eller kan förväntas bedrivas i framtiden. Till detta grundläggande krav kan fogas flera; t.ex. att underhållet ska ske på ett effektivt sätt, att man ska veta vilka material man har att göra med m.m. I slutändan är det dock kunden som ska bestämma kvalitets- och kostnadsnivån vare sig man agerar på en konkurrensutsatt hyresmarknad eller arbetar med interna kunder. Konflikten mellan fastighetsägarens långsiktiga perspektiv och kundens mera kortsiktiga bör dock inte glömmas bort. Den offentliga sektorn styrs politiskt, vilket naturligtvis påverkar underhållsstrategin. Snabba förändringar av verksamhetens förutsättningar kullkastar varje långsiktig underhållsplan.



Byggnaden består av grundsystem och kundsystem (grått).

*Figur 5. Byggnaden bestående av grundsystem och kundsystem.*

En byggnad ska uppfylla vissa grundprestanda, t.ex. hållfasthet, klimatskydd, mediaförsörjning, kommunikationer etc. Låt oss kalla detta **byggnadens grundsystem**. Dessa grundprestanda får inte/bör inte underskridas, för då kan byggnaden snabbt bli värdelös eller oanvändbar. Grundprestanda är främst relaterad till stomme, klimatskärmen och systemen för mediaförsörjning samt interna transportsystem. Fastighetsägaren/-förvaltaren bör ha underhållsansvaret för dessa. Skälet är att det endast är den som bär den slutliga kapitalrisken som har ett incitament för att vidta åtgärder som gör att byggnadens fortbestånd tryggas. Självklart ska kunden ställa krav på prestanda från grundsystemen via hyreskontraktet. Andra delar av byggnaden är oftast starkt kopplade till den aktuella verksamheten, t.ex. ytskikt, inredning, vitvaror etc. Kunden bör ha möjlighet att välja service-nivå/underhållsnivå för dessa byggnadssystem och betala separat. Dessa kan

kallas **byggnadens kundsystem**. Därmed blir underhållsstrategin starkt verksamhetsberoende – kundperspektivet och industriperspektivet förenas därmed till viss del. Skillnaden är snarast att kundperspektivet bygger på att man har en klar utförare-/beställareorganisation, medan industriperspektivet bygger på att primärverksamheten mer eller mindre diktatoriskt bestämmer vad som ska göras, när det ska ske och vad det får kosta. För att avgöra vad som är grund- respektive kundsystem krävs en genomarbetad gränsdragningslista. Det yttre underhållet bör normalt ingå i grundsystemet medan mycket av det inre underhållet bör ingå i kundsystemet.

IT-innehållet i husen är högst varierande. I moderna byggnader finns mängder av s.k. inbäddade system. Inte minst inför milleniumskiftet upptäckte man detta. IT-systemen har det gemensamt att de har:

- korta avskrivningstider
- ej underhållsmässiga system

Byggnadens funktion, t.ex. klimatförsörjning, är ofta helt beroende av att styr- och reglersystemen fungerar. En DUC (driftundercentral) är en dator! Datorer inkl. programvara har mycket kort avskrivningstid. I allmänhet är de inte heller gjorda för att kunna repareras eller omprogrammeras utan snarare har man tvingat datoranvändaren/fastighetsägaren till en utbytesstrategi. Varje datoranvändare känner igen sig. Programvaran ställer krav på mera minneskapacitet eller snabbare processor. De nya datormodeller som lanseras har just de prestanda som behövs för att kunna utnyttja de nya programmen. Även om man själv bara använder tio procent av de funktioner som är tillgängliga så tvingas man byta dator. Detta betyder att försörjningen med mjuk- och hårdvara styr underhållsstrategin för IT-delarna av byggnaden.

För att flytta över risken för fel i systemen och inte minst risken för att systemen snabbt blir omoderna, borde man egentligen hyra eller leasa sådana system av leverantören istället för att köpa dessa. Svensk lagstiftning (Jordabalken) gör det idag omöjligt med en sådan lösning. En utredning om tredimensionell fastighetsbildning visar på vägar att lösa denna typ av juridiska problem. Man kan alltså ha skilda ägare till olika delar av en byggnad enligt utredningen. Någon lagstiftning har dock utredningen ännu inte lett till.

Underhållsansvar och kostnadsfördelning för uthyrda ytor respektive gemensamma ytor, kan beskrivas genom en jämförelse av ett köpcentrum och ett sjukhus. I ett köpcentrum är man beroende av en fast och god kundrelation mellan fastighetsägare och hyresgäst. Ett väl fungerande köpcentrum bygger på en genomtänkt layout, gemensamma aktiviteter av hyresvärd och hyresgäst för att attrahera flera kunder och sist, men inte minst, att fastighetsägaren tar ansvar för underhållet av det vi kan kalla köpcentrumets infrastruktur – dvs. byggnadssystem, mediaförsörjning – på ett kompetent sätt. Eftersom ett köpcentrum liksom ett sjukhus är utsatt för ett ständigt förändringstryck måste underhållsstrategin bygga på denna förutsättning. Vad betyder detta konkret? Framgångsrika köpcentra byggs om via s.k. hyresgäst Anpassningar vart 10-15:e år. Avskrivningstiderna är således mycket korta och detta måste finansieras via hyror. Det finns normalt mycket bestämda regler i hyreskontraktet om vilken verksamhet som får bedrivas och hur kostnaderna för gemensamma ytor och aktiviteter ska fördelas.

Om vi då tänker oss att ”överföra” tänkandet från köpcentrumet till ett sjukhus, vad innebär det? Kundrelationerna står i fokus. Fastighetsägaren måste ha en stra-

tegi som innebär att vårdkostnaderna är ledstjärnan för hur fastighetsförvaltning och underhåll läggs upp. För att ta ett konkret exempel, hur kan sjukhusbesökarnas kundtillfredsställelse ökas? Hur man väljer att organisera fastighetsfunktionen är således inte oberoende av den primära verksamheten, utan tvärtom helt beroende av denna. Det är sjukhusets kunder och anställda som kommer att efterfråga kringtjänsterna. Mervärdet skapas på plats!

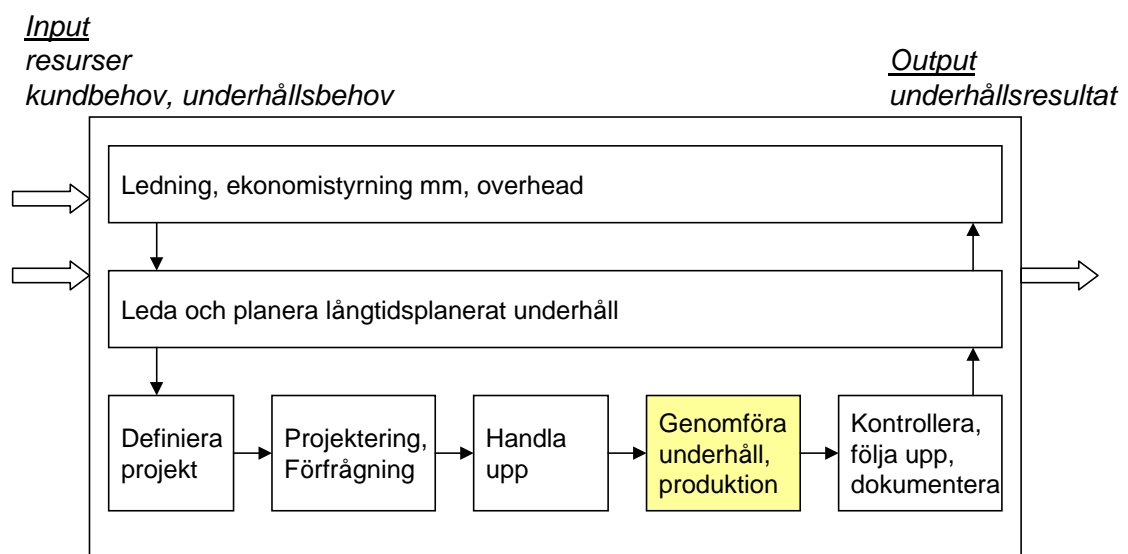
Underhållsstrategin bör alltså präglas av

- vilken verksamhet som bedrivs eller kan komma att bedrivas, dvs. kundens krav
- byggnadstekniken
- kraven på driftsäkerhet
- underhållsmässigheten i olika tekniska system
- organisationens kompetens
- hyres- och entreprenadkontraktens utseende
- miljömässiga hänsyn samt kvalitetsstyrning
- ekonomiska analyser av alternativ på kort och lång sikt.

Med underhållsmässighet avses möjligheterna att underhålla en byggnadsdel. Vissa byggnadsdelar kan inte repareras utan måste bytas ut. Byggnadsdelar som har några år på nacken går ofta inte att få tag på, utan underhållet innebär en modernisering. Täta ombyggnader leder till att underhållskontot blir litet och istället blir det fråga om investeringar. I många organisationer med en driftbudget och en investeringsbudget innebär detta ofta praktiska problem med att få resurser till förnyelse.

## En processsyn på underhåll

Analys och dokumentation av processer är idag en väsentlig del i företagens strävan att bli effektivare och att förbättra sina tjänster eller produkter.



Figur 6. Exempel på ingående aktiviteter i processen långtidsplanerat underhåll. Källa: Bejrums - Yngve (1998)

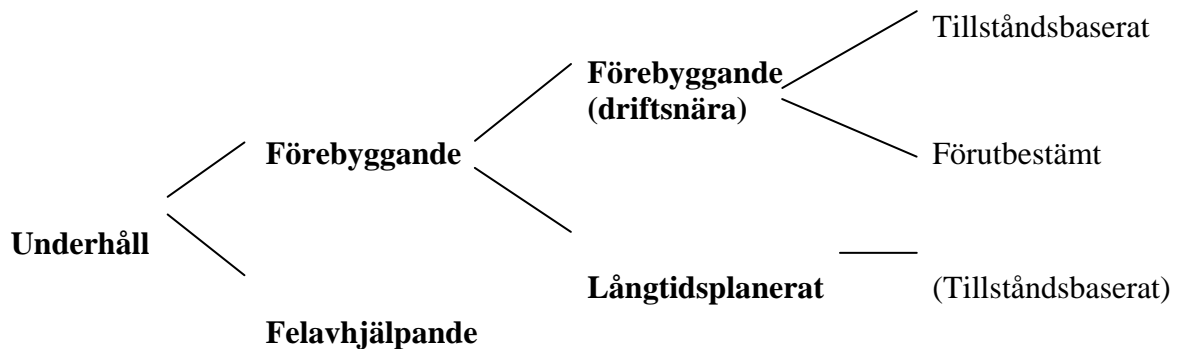
Fastighetsföretagets underhållsprocesser skulle med den nya Europastandarden kunna omfatta följande typer av underhåll.

#### **Ambitionsnivå 1 (två underhållsprocesser)**

- Felavhjälpande underhåll
- Förebyggande underhåll (som inkluderar såväl långsiktigt värdebevarande som förebyggande, driftsnära underhåll)

#### **Ambitionsnivå 2 (tre underhållsprocesser)**

- Felavhjälpande underhåll
- Förebyggande (driftsnära) underhåll (som kan utföras antingen som tillståndsbaserat eller förutbestämt)
- Långtidsplanerat underhåll (som är en variant av förebyggande, tillståndsbaserat underhåll) med fortlöpande revideringar av underhållsplanerna, som in sin tur bygger på förvaltningsplaner/affärsplaner för de olika förvaltningsobjekten. Bilden nedan visar strukturen.



*Figur 7. Fastighetsbranschens behov av underhållsstruktur. Källa: Håkan Yngve (1998)*

Underhållsstandarden kommer att bidra till den fortsatta utvecklingen av branschgemensam struktur och terminologi. Det finns flera projekt med samma inriktning, t.ex. Förvaltningshandlingar år 2000. Detta projekt syftar bl.a. till att utarbeta enhetliga riktlinjer för redovisning av objektanknuten fastighetsinformation. Projektet ingår i utvecklingsprogrammet IT Bygg & Fastighet 2002. Standarden kommer även att integreras i det pågående projektet Förvaltningsklassifikation (huvudman Svensk Byggtjänst).

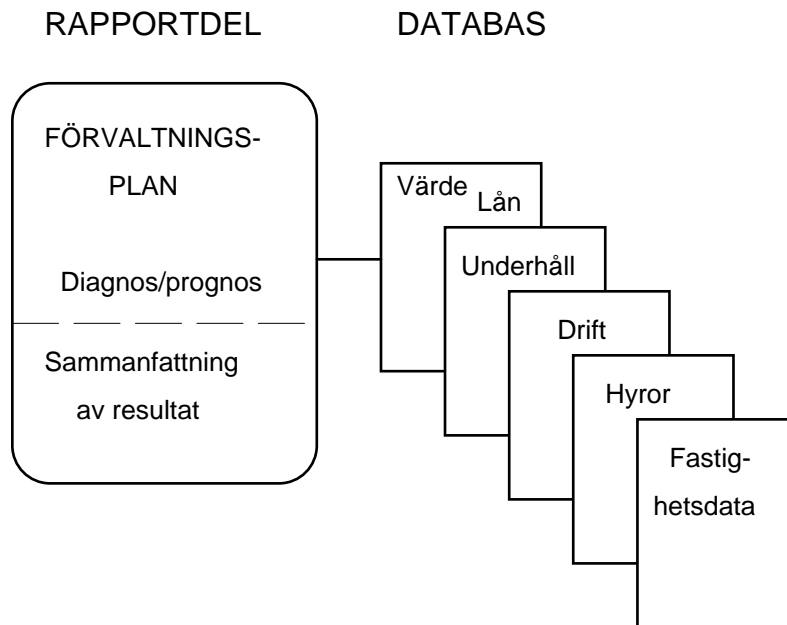
#### *Förvaltningsplanen som grund för underhållsstrategin*

En förvaltningsplan innehåller teknisk och ekonomisk information – analyser, prognoser och data – på objektnivå. Den ska utgöra underlag för ställningstaganden i olika avseenden:

- Vilka byggnader som ska behållas för långsiktig förvaltning, säljas, rivras, läggas i malpåse etc.
- Vilka byggnader som ska byggas om eller till.
- Om och när underhåll är ändamålsenligt.



En kärnfråga i detta perspektiv är givetvis byggnadernas tekniska status och funktionalitet. En strategi för underhållet är därmed en nödvändig förutsättning. Förvaltningsplanen ska vara en integrerad del av verksamhetsplanering och budgetarbete. Förvaltningsplanen och underhållets roll i styrsystemet visas i nedanstående struktur för ett fastighetsinformationssystem.



Figur 8. Förvaltningsplanens och underhållets plats i det ekonomiska styrsystemet.

I figuren ovan är tanken att man har olika moduler i informationssystemet som kan kombineras för att producera underlag för en viss beslutssituation. Vid t.ex. ett fönsterbyte krävs:

- fastighetsdata – t.ex. fönsterkonstruktion, storlek etc.
- driftdata – t.ex. bedömning av påverkan på energiförbrukning
- data om fastighetsvärde och finansiering – t.ex. om man tar upp ett nytt lån

Informationssystemet ger en grund för att utveckla en underhållsstrategi. En strategi är ett styrinstrument som avses verka i stället för direkt ordergivning och kontroll. Av naturliga skäl kan den inte innehålla lösningar på alla tänkbara problem utan den anger i stället på vilket sätt och inom vilka ramar problem ska lösas. Utgångspunkten för en strategi är ett genomtänkt och välformulerat syfte för verksamheten. Strategin utmynnar sedan i ett antal scenarier och mål. Strategiformulering och planering är inte detsamma som att tro att framtiden är helt planerbar, men:

- planeringsprocessen som sådan stimulerar kreativitet och analys
- revidering är lättare om man vet vad man överger
- i akuta situationer minskar risken för ”stressade” felslut.

En viktig del av de gemensamma referensramarna är att definiera utgångsläget (diagnosen). Siktet bör emellertid ligga betydligt längre bort. Många av de förändringar vi vill uppnå förutsätter säkert att vi redan nu bestämmer oss för en lämplig handlingslinje, t.ex. i fråga om utbildning, skärpta underhållskrav på ny utrustning, samverkansformer med brukarna etc. Ett långsiktigt perspektiv är också nödvändigt för att inte slösa med fastighetstillgångarna. En byggnad representerar i allmänhet ett stort värde, som lätt kan äventyras genom alltför kortsiktiga beslut beträffande utnyttjande, underhåll etc. Det finns åtskilliga exempel på plötsliga beslut om nedläggning av skolor, sjukhus etc, som fram till nedläggningsbeslutet underhållits för långsiktig användning. En stor del av underhållskostnaderna är i sådana fall bortkastade vilket hade kunnat undvikas med en bättre framförhållning.

Ett exempel är den s.k. sjukhusdörren – i samband med ny- eller ombyggnad väljer man en dörr med mycket hög tålighet och underhållsmässighet. Tre år senare har verksamheten förändrats, så att man måste bygga om igen och kasta ut den gamla dörren. Man har betalat för kanske 30 års livslängd men utnyttjar bara 3 år! Detta är kapitalförstöring av stora mått. Lärdomen av det hela är att man måste fundera över med vilken kvalitet man bygger/bygger om och inte minst vem som ska stå risken vid snabba verksamhetsförändringar. Uppdelningen i grundsystem och kundsystem skulle i detta fall göras så att verksamheten får stå för risken. Denna riskfördelning görs via hyreskontraktet. Samtidigt måste man uppmärksamma faran i att en trög fastighetsförvaltning ”låser in” den primära verksamheten i olämpliga lokaler.

### Utveckling av en underhållsstrategi

Grunden för en underhållsstrategi är att man har en rimlig uppfattning om de nuvarande och framtida lokalbehoven. Stora underhållsinsatser i byggnader som inte längre behövs eller som är hopplöst otidsenliga kan ju knappast vara ändamålsenliga. Det säger sig självt att lokalbehoven inte kan preciseras utan en nära dialog med brukarna – kärnverksamheterna. Detta kräver en omsorgsfull diskussion, eftersom två helt olika kunskapsfält möts: kärnverksamhetens behov och byggnadernas tekniska status. Lika lite som klinikchefen kan avgöra vilka åtgärder som bäst leder till önskade prestanda hos fastigheten, lika lite kan fastighetsförvaltaren avgöra vilka krav sjukvården ställer på lokalerna. För att hamna rätt räcker det inte med att formulera krav och önskemål; också orsaker och konsekvenser måste stå klara för alla inblandade. För läkaren är det exempelvis inte självklart att underhåll och investeringar som befrämjar hans specifika verksamhet kan ha en negativ inverkan på värdet i alternativ användning för en viss byggnad. Hela tiden måste en avvägning ske mellan nytta och kostnader.

En beprövad teknik för strategiarbete är att diskutera förutsättningarna utifrån de båda motsatsparen styrka–svaghet respektive hot–möjligheter (en s.k. SWOT-analys – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Hot och möjligheter handlar om yttre påverkan, exempelvis förändrat elevunderlag för en skola, ändrade läroplaner eller övergång till ny teknik. Styrka och svaghet gäller de egna resurserna, såväl fastigheterna som organisation och kunskaper.

De viktigaste faktorerna när det gäller byggnadens funktionella standard är följande:

- användbarhet (planlösning, utrymmesstorlek, tekniknivå)
- säkerhet och ergonomi
- komfort och hygien
- krav på driftsäkerhet
- skydd för utrustning

Grundfrågan är naturligtvis vad verksamheten kräver av lokalerna – vilka prestationer som är nödvändiga, önskvärda eller ointressanta på kort och lång sikt. Eftersom förändringar i allmänhet är kostnadskrävande, gäller det också att vara klar över prioriteringarnas varaktighet. Hänsyn måste också tas till det faktum att lokaler kontinuerligt blir allt mer omoderna – hur länge kan underhåll och modernisering möta detta? Genomgången bör omfatta både ett kortsiktigt och ett långsiktigt perspektiv. Det långsiktiga ger underlag för bedömningar om byggnadernas användbarhet om kanske 10-15 år, medan det kortsiktiga ger en bild av omedelbara underhålls- och moderniseringsbehov. Och man måste hela tiden hålla i minnet att i slutändan är det främst pengar som räknas.

Tre typfall kan illustrera olika strategier:

- Vidmakthållande – utan större moderniseringar och med bibehållen teknisk status. (Viss modernisering är normalt ofrånkomlig när material och komponenter byts ut.)
- Vidareutveckling – modernisering – t.ex. för att möta nya krav från kärnverksamheten eller för att inrymma annan verksamhet.
- Avveckling — rivning eller försäljning inom en överblickbar tidsperiod.

De båda förstnämnda fallen fordrar något slags underhåll om inte större förändringar av verksamheten är förestående. I förändringsfallen är det emellertid väsentligt att prognosen får avgöra vilka delsystem som ska vidmakthållas och vilka insatsnivåer som är befogade. Avvecklingsfallen – otidsenliga och överblivna fastigheter – utgör ett speciellt problem. Från nyttosynpunkt finns inte längre något motiv för underhåll. Det avgörande är om det finns en alternativ användning, i egen verksamhet eller genom försäljning. Det är då denna som ska styra underhållsambitionen. Det kan exempelvis vara motiverat att utföra även dyra underhållsåtgärder om de leder till ett bättre försäljningspris. För fastigheter som ska hållas i ett bestämt skick av kulturella skäl är underhållsnivån given och frågan är enbart om ekonomiskt utrymme finns. Behovet av en tydlig underhållsstrategi är störst för de fastigheter som i ett långsiktigt perspektiv ska bibehållas i relativt oförändrad användning. För dessa är underhållet avgörande för såväl värdebeständighet som funktionsduglighet.

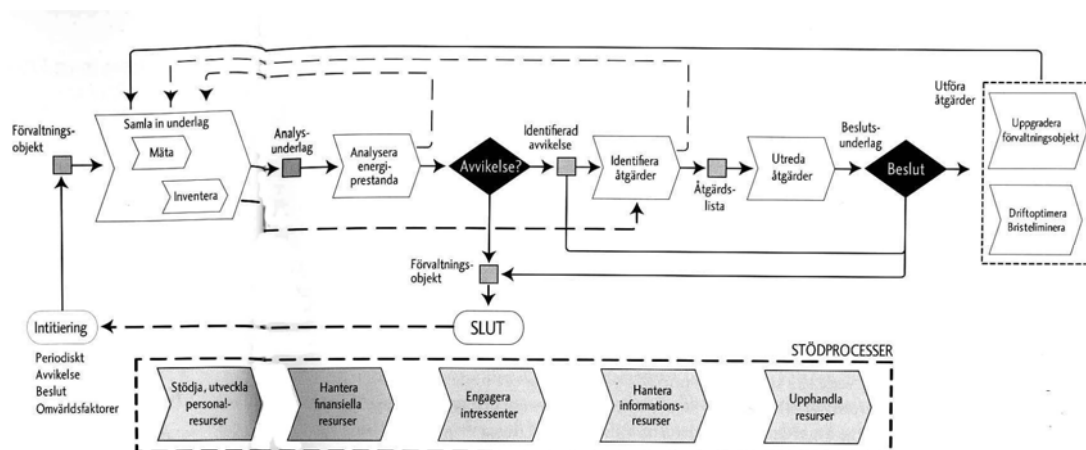
# Strategi för systematiskt energieffektiviseringsarbete (Steg för steg, strategi för systematiskt energiarbete, UFOS 2007)

---

I figuren på nästa sida beskrivs översiktligt hur arbetet med energieffektivisering kan bedrivas i en fastighetsorganisation. Processen beskrivs utifrån ett fastighetsägarperspektiv med antagandet att byggnadsbeståndet är relativt stort. De faktorer som verkar styrande och kontrollerande på processen skiljer sig naturligtvis i antal och omfattning mellan olika fastighetsorganisationer, beroende på bland annat beståndets storlek, samt på hur detta är förskaffat, spritt och använt. Modeller och beskrivningar bör därför anpassas, dvs. förenklas eller kompletteras, beroende på vilken typ av fastighetsverksamhet läsaren använder som utgångspunkt, eller vill tillämpa innehållet på.

Vad syftar energieffektiviseringsarbetet till? Det är ett kvalitetsförbättringsarbete med målet att tillhandahålla en avtalad produkt (exempelvis en verksamhetsanpassad lokal med tillhörande inomhusklimat, elkraft, datakraft m.m.) genom att använda därför nödvändiga energiresurser på ett så effektivt sätt som möjligt. Resultatet av energieffektiviseringsprocessen, det man primärt vill uppnå med arbetet, blir därför detsamma som – ett mer energieffektivt förvaltningsobjekt.

Genom att planera och bedriva detta arbete på rätt sätt kan dessutom en mängd andra nyttoeffekter erhållas, exempelvis en förbättring av innemiljön samt en påtagligare minskning av fastighetsdriftens miljöpåverkan. Fastighetsdriftens miljöpåverkan blir automatiskt lägre i takt med att energibehovet minskar då den energi som inte behövs, inte heller resulterar i miljöskadliga utsläpp och avfall. Dock går det även utmärkt att i samband med planeringen och valet av lämpliga åtgärder, premiera sådana som bidrar till att minska driftens miljöpåverkan för den energi som används, exempelvis genom val av lämpliga energislag och systemlösningar. Energieffektiviseringsprocessen är i sig en kombination av flertalet andra processer och aktiviteter. Samtidigt förses denna process med stöd, vilka i sin tur är resultatet av andra, så kallade stödjande, processer. Se figuren för en illustration av detta flöde.



*Exempel på process för energieffektiviseringsarbete i en fastighetsorganisation, de olika "pilarna" i modellen kommer att gå igenom utförligare nedan.*

För att en energieffektiviseringsåtgärdsplan ska komma igång behövs något som initierar processen. Ett energieffektiviseringsarbete kan vara beroende av en förutbestämd periodicitet, organisationen kan exempelvis i sin kvalitetspolicy föreskriva att en genomgång av beståndet ska initieras med viss regelbundenhet. Andra möjligheter till initiering kan vara via ett (lednings)beslut, en konstaterad avvikelse eller någon omvärldsfaktor, exempelvis ökande energipriser eller som resultat av statlig intervention i form av finansieringsstöd eller lagstiftning.

När denna process har initierats påbörjas arbetet genom insamling av nödvändigt underlag. Processen **Samla in underlag** utgör den första i kedjan och är en förutsättning för allt kommande arbete. Som namnet antyder går processen till stor del ut på att skaffa sig information för det analys- och utredningsarbete som behövs. I samband med insamlingen av underlag stöter man oundvikligen på fel, brister och förbättringsmöjligheter. Dessa noteras för att utredas vidare och åtgärdas. Uppenbart enkla åtgärder genomförs omedelbart.

I processen **Analysera energiprestanda** utvärderas byggnader och system utifrån graden av energieffektivitet. Syftet med processen är att fånga upp avvikelser från någon form av referens- eller målvärde. Detta värde kan utgöras av referensuppgifter och jämförelsetal internt över tiden, externt hämtade referensvärden eller ett beräknat börvärde. Analysen behandlar statistiska värden som uppmätt energianvändning men också mer handfasta jämförelser som kontroll av driftinställningar, börvärden och liknande kan vara relevanta.

Inom delprocessen **Identifiera åtgärder** inleds arbetet med att ta fram de förslag som ska ligga till grund för beslut. Arbetet utgår ifrån den outnyttjade potential eller de avvikelser som identifierats i tidigare arbetsmoment.

Möjliga åtgärder för att komma tillrätta med dessa avvikelser letas fram. Resultatet blir en lista med åtgärder som syftar till att korrigera identifierade avvikelser. Observera att åtgärdslistan inte är en färdig handlingsplan, den beskriver vilka åtgärder som är möjliga att använda för att på ett eller annat sätt bidra till en reducerad avvikelse.

De möjligheter och den outnyttjade potential som identifierats måste omsättas i praktiska åtgärdsförslag för att verkliga besparingar ska kunna uppnås. Arbetet syftar till att konkretisera åtgärder som ökar förvaltningsobjektens energiprestanda.

da. Inom processen **Utreda åtgärder** beskriver man olika scenarier och möjliga konsekvenser av föreslagna åtgärder.

I utredningsarbetet ingår som en stor och viktig del att beskriva hur åtgärderna är tänkta att genomföras samt vilka kostnader, besparingar och risker som kan förknippas med åtgärderna.

Beslut om initiering av åtgärd tas med utgångspunkt från det beslutsunderlag som blir resultatet av genomförd utredning. Enkla åtgärder kan man besluta om omedelbart, under löpande ekonomisk period. Mer avancerade och kostsamma åtgärder kan behöva budgeteras och beslutsprocessen omfattar då flera led.

Efter ett positivt beslut blir nästa steg att **Utföra åtgärder**. Att **Uppgradera förvaltningsobjektet** innebär att en ny eller förbättrad funktion eller egenskap tillförs byggnaden genom förändringar av byggnaden och dess installationer. Sådana uppgraderingsåtgärder är lämpliga att genomföra i projektform. På så sätt säkerställs att åtgärderna får tillräckliga resurser och tillräcklig prioritet. Det är även lämpligt att en särskilt utsedd projektorganisation driver sådana projekt.

Det kan också vara aktuellt att ”uppgradera förvaltningsobjektet” inom andra delar av fastighetsförvaltningen. Detta är exempelvis fallet varje gång det genomförs renoveringar eller hyresgäst Anpassningar. Även vid sådana rena ”byggåtgärder” är det viktigt att ta hänsyn till energifrågorna. Fastighetsägaren får vid sådana tillfällen en ypperlig chans att kombinera energieffektiviserande åtgärder med andra typer av förändringsåtgärder och därmed öka lönsamheten av gjorda investeringar.

Att **Driftoptimera** innebär eliminering av all onödig energianvändning inom ett befintligt system, exempelvis genom att anpassa driftstider till hyresgästens verksamhet samt inte värma eller kyla lokaler mer än nödvändigt.

Driftoptimering ska vara en självklar del av det dagliga driftarbetet inom varje fastighetsförvaltande organisation och ett beslut om detta ska därför inte behövas. Många organisationer behandlar också driftoptimering som en kontinuerlig process inom fastighetsförvaltningen, ett arbete som genomförs varje dag. Ett sådant förhållningssätt fungerar bra i många organisationer men det finns tillfällen då även driftoptimeringen kan behöva extra insatser, stöd och resurser. I sådana sammanhang kan ett beslut om driftoptimering vara startskottet för en extra kraftansamling.

## Steg 1. Samla in underlag

Det första steget i det interna effektiviseringsarbetet är som nämnts ovan insamlandet av relevant underlag för planering och genomförande av nödvändiga åtgärder. Ambitionsnivå och resurser (personal/budget) är faktorer som starkt påverkar vad som är möjligt med avseende på inventeringsarbetets detaljeringsgrad, mätningarnas omfattning samt mängden insamlad information.

En stor del av den information som krävs finns i många fall redan tillgänglig genom befintliga system för bearbetning av statistik rörande energi och media. Energistatistik är kanske det viktigaste verktyget i den verktygslåda som används för energieffektiviseringsarbetet. Kvalitetssäkrad statistik kan användas inom hela energieffektiviseringsprocessen samt inom andra delar av fastighetsverksamheten för att identifiera behov, som underlag för kalkyler, indikator för resultat, underlag för debitering o.s.v.

Det vanligaste användningsområdet för statistikunderlag rörande användning av energi och media är kontroll och uppföljning av förbrukad mängd (t.ex. MWh värme eller kubikmeter vatten), dvs. analys av energiprestanda.

Nedan presenteras ett förslag till arbetsätt och struktur för insamlingsprocessen, med grundläggande och utökad omfattning beroende på ambitionsnivå och tillgängliga resurser.

## Inventering

Under inventeringen arbetar man sig igenom byggnaden på ett strukturerat sätt. Byggnaden och dess tekniska system studeras med avseende på funktion och inställningar. Syftet med inventeringen är att fastställa ett nuläge, att reda ut hur byggnaden förvaltas och hur den används. De saker som behöver inventeras på plats i ett initialt skede är till exempel börvärden för de inställningsparametrar som påverkar energianvändningen samt drifttider för energikrävande apparatur. Det är också viktigt att ta reda på vilken verksamhet som bedrivs i byggnaden. Vad gör hyresgästerna och vilka verksamhetstider gäller? I inventeringen ingår även att ta fram information om tidigare energianvändning.

Framgångsrik fastighetsdrift är en verksamhet som kräver respektive producerar avsevärda mängder information. Inventeringsarbetet går till stor del ut på att plocka russin ur denna "informationskaka". Den information som behövs för energieffektiviseringsprocessen finns framför allt i dessa källor:

- Drift- och underhållsinstruktioner
- Konstruktionsritningar
- VVS-ritningar
- Elritningar
- OVK-protokoll
- Luftflödesprotokoll för ventilationssystem
- Injusteringsprotokoll för värmesystem, kylsystem etc.
- Styr- och övervakningsanläggningar
- Energistatistik
- Förvaltningsinformation

Att samla in underlag och inventera är ett tidsödande arbete. För att kunna utföra arbetet så effektivt som möjligt är det viktigt att redan innan start tänka igenom vad som måste samlas in. I byggnader av normal karaktär, exempelvis bostadshus och kontorsbyggnader, kan en fackman redan på förhand bedöma vilka system och byggnadsdelar som behöver inventeras. Därmed blir det möjligt att använda standardiserade och relativt detaljerade mallar för sådan inventering. Om inventeringen gäller komplexa byggnader och industriella processer kan en allt för detaljerad inventeringsmall bli en begränsning i sig. I sådana fall gäller det i större utsträckning att lita till personalens erfarenhet och kreativitet. De ansvariga kan efter en inledande grov inventering, detaljstudera enskilda system och byggnadsdelar för att identifiera vilket underlag som krävs för analys av energiprestanda.

### *Grundläggande inventering:*

- Driftinställningar som temperaturbörvärden och drifttider för aktuella system
- Driftpersonalens synpunkter
- Hyresgästernas synpunkter
- Kända drift- och klimatproblem
- Uppbyggnad av installationstekniska system, huvudflöden
- Översiktliga uppgifter om vägg-, tak-, grund- och fönsterkonstruktioner
- Arbetssätt och rutiner hos driftorganisation

### *Utökad inventering (förutom ovannämnda uppgifter)*

- Installerade eleffekter (märkeffekt) för belysning, fläktar, pumpar, tvätt- och torkutrustning med mera
- Projekterade flöden i värme-, ventilations- och kylsystem
- Byggnadstekniska uppgifter om vägg-, tak-, grund- och fönsterkonstruktioner
- Inventering av okontrollerade energiflöden och läckage, ofrivillig ventilation
- Köldbryggor etc
- Enkäter till hyresgäster avseende inomhusklimat och dylikt

## Mätning

Som komplettering till inventeringen genomförs mätningar för att analysunderlaget ska ge en bättre bild av energianvändningen i byggnaden. Mätningarna syftar framför allt till att beskriva den aktuella driftsituationen i byggnaden utifrån ett tekniskt perspektiv. De mätningar som är aktuella i normalfallet kan göras med egen personal och förhållandevis enkel mätutrustning. För mer ingående mätning, analys, långtidsmätningar etc. kan det vara lämpligt att överväga om specialistresurser ska anlitas. Behovet av mätningar varierar med byggnadens komplexitet. Mer komplexa byggnader fordrar fler mätningar.

För mätningar gäller samma kriterium som för inventeringsarbetet dvs. att hålla arbetet på en rimlig nivå. Det är viktigt att på förhand tänka igenom vilka mätvärden som är relevanta. En mall som ger ett bra stöd för mätarbetet kan underlätta så att inga viktiga mätningar glöms bort. I ett första skede kan det räcka med att göra enklare mätningar. Tanken är att mätningarna ska kunna genomföras relativt snabbt samtidigt som resultatet ska vara tillräckligt noggrant för att ge indikationer om sådant som kan behöva utredas vidare samt användas för att verifiera resultatet av vidtagna åtgärder.



### *Grundläggande mätningar*

- Drifttemperaturer i olika system (ventilation, värme, kyla, tappvatten)
- Rumstemperaturer hos brukare och andra utrymmen
- Utökade mätningar (förutom ovan)
- Drifteffekter för belysning, fläktar, pumpar och liknande
- Flöden och tryck i värme-, ventilations- och kylsystem
- Långtidsmätningar (loggning) av temperaturer, CO<sub>2</sub>, elenergianvändning, värmeenergianvändning med mera
- Kompletterande mätningar för analys av kända drift- och klimatproblem.

### **Resultatet**

När inventering och mätning är genomförd, sammanställs alla data till ett analysunderlag. Detta underlag kan ges olika form. När underlaget ska lämnas vidare för ytterligare bearbetning är det nödvändigt att sammanställning sker i en rapportstruktur. Rapporten bör innehålla byggnadsinformation, energistatistik, redovisning av tidigare genomförda energibesparingsåtgärder med förväntade resultat samt resultaten av nyss genomförda inventeringar och mätningar. Detta resultat, eller utfall, används som utgångspunkt i nästa process.

## **Steg 2. Analysera energiprestanda**

### **Jämför dig med andra!**

Det kanske bästa sättet att analysera ett förvaltningsobjekts energiprestanda är att göra jämförelser. Genom relevanta jämförelser går det även att identifiera brister i byggnadens energiprestanda som inte har uppmärksammats vid inventeringsarbetet. Jämförelserna kan vara av olika typ, exempelvis kan ett förvaltningsobjekts energiprestanda jämföras med sig självt över tiden, med andra förvaltningsobjekt eller med branschnyckeltal.

### *Jämförelse 1, mellan liknande objekt*

Om det förvaltade beståndet består av byggnader som liknar varandra, kan likformigheten utnyttjas för att göra jämförelser emellan dessa. Till exempel mellan bostadsområden som är homogent uppförda, i landets bostadsbestånd finns stora likformigheter att dra nytta av i detta sammanhang. För att jämförelserna ska bli rättvisande krävs förutom att objekten liknar varandra fysiskt också att de inrymmer likadana eller liknande verksamheter, skolor jämförs med skolor, bostäder med bostäder och så vidare. Många gånger vill man använda jämförelsetal som är specifika, de flesta tillämpningar har någon typ av area i nämnaren. Det kan vara boarea (BOA), lokalarea (LOA), uppvärmd area eller annan areaklass som finns att tillgå via fastighetsdatabas och andra systemstöd.

### *Jämför mellan liknande objekt:*

- Förbrukning av värme, el, kyla, vatten
- Driftinställningar: börvärden, drifttider
- Antal felanmälningar eller andra indikatorer på "nöjd kund"

### *Jämförelse 2, med sig själv*

En andra typ av jämförelse är att jämföra det studerade objektet med sig självt över tiden. Denna typ är mycket vanligt förekommande i fastighetsförvaltande verksamhet och är ett enkelt sätt att fastställa om förbrukningstrenden pekar uppåt eller nedåt. Att redovisa energianvändningen över tiden är ofta ett relativt enkelt förfarande. Samtliga på marknaden förekommande energiuppföljningssystem stödjer denna typ av rapport.

### *Jämförelse 3, med omvärlden*

En tredje typ av jämförelse som är intressant är jämförelse med olika nyckeltal. Den studerade byggnaden jämförs då med statistiska referensvärden, till exempel branschnyckeltal eller riktvärden, se figur nedan. De referensmaterial som finns tillgängliga på marknaden är förhållandevis grova och rådet är därför att använda sådant statistiskt underlag med en nypa salt.

Sammantaget syftar de olika jämförelserna till att hitta outnyttjad potential i byggnadens energiprestanda. Det kan till exempel visa sig att byggnaden använder mer värmeenergi än andra jämförbara byggnader. Den outnyttjade potentialen består då i den (för) höga värmeförbrukningen. I vissa fall kan analysen visa att det endast finns förbättringsmöjligheter i mycket begränsad omfattning, det är då lämpligt att prioritera arbetet med energieffektivisering i andra byggnader, där potentialen är större.

### *Jämförelse 4, med beräknade värden*

Ytterligare ett sätt att analysera byggnaders energiprestanda är att jämföra uppmätt energistatistik med en uppsättning teoretiskt beräknade värden. En jämförelse mot ett beräknat riktvärde har en pedagogisk styrka, då den sker med vad som teoretiskt är rimligt att uppnå. Den kritik som kan framföras mot modellen med teoretiska riktvärden är att viljan till kontinuerlig förbättring kan avta om man kommer nära eller under dessa riktvärden. På marknaden finns flera beräkningsmodeller för bedömning av rimlig energianvändning eller energibehov. Vissa av dessa är relativt grova medan andra är väldigt flexibla och kraftfulla. Det är mycket troligt att vi inom de närmaste åren kommer att få se en omfattande utveckling och standardisering av metoder och verktyg för att bedöma byggnaders teoretiska energibehov, eller med andra ord börvärdet för byggnaders energiprestanda.

Utvecklingen drivs för närvarande kraftigt framåt genom lagstiftning och harmonisering av regelverk inom den Europeiska Unionen.

## Miljöprestanda

Ett annat viktigt mått när det gäller energifrågor är hur miljöprestandan ser ut för enstaka byggnader eller för hela beståndet. Vissa energislag anses utgöra en större miljöbelastning än andra. Miljöbelastningen mäts idag främst utifrån utsläpp i atmosfären i samband med energianvändningen samt de restprodukter som bildas i samband med energiomvandlingar. Miljöprestanda uppskattas genom analys av vilka energislag som används för tillförsel av energi, samt vilka mängder av respektive energislag som används för framställning av olika typer av nyttigheter, som till exempel värme eller drivkraft.

Miljöbelastningen från byggnader och byggnadsrelaterad verksamhet är en komplex och sammansatt fråga som till stora delar hör samman med energianvändningen i driftsammanhang. För att behandla frågan på ett rättvisande sätt krävs dock en omfattande analys och djupgående beskrivning, vilket olyckligtvis inte ryms inom denna skrift.

## Resultatet

Arbetet med att analysera energiprestanda resulterar i en avvikelserlista, primärt avvikelser som anses angelägna att åtgärda. Listan eller rapporten består av ett antal fokusområden att undersöka och arbeta vidare med. Exempel på poster i en sådan rapport kan vara ”för hög värmeanvändning sommartid i byggnad 012”. Avvikelselistan utgör ett underlag för fortsatt arbete i efterföljande delprocesser.

## Steg 3. Identifiera åtgärder

Arbetsmomentet identifiering av åtgärder tenderar att bli det första som får uppmärksamhet i samband med energieffektiviseringsarbete. Anledningen till denna utbredda tendens kan vi bara spekulera i. Kanske beror den på att leverantörer gärna vill se till sina egenintressen, på att fastighetsorganisationer vill förenkla vardagen genom att slippa förarbetet eller på en upplevd tidsbrist. Oavsett orsak finns ett stort intresse för att hitta lösningar på problem och brister. Arbetet med att identifiera åtgärder kan likställas med en form av problemlösande och upplevs därför som stimulerande och intressant.

Inom processen ”identifiera åtgärder” finns mängder av marknadsaktörer som konsulter, entreprenörer och leverantörer. Varje marknadsaktör har sin syn på vad som ska göras för att åtgärda en identifierad avvikelse. Gemensamt för deras syn på åtgärderna är, av förståeliga skäl, att de egna alternativen förordas. En leverantör av värmepumpar kommer givetvis alltid att förespråka värmepumpsalternativet.

Utöver marknadsaktörerna finns andra intressenter som också har synpunkter på vilka åtgärder som är lämpliga att genomföra och som bör premieras. Bland dessa märks hyresgäster, myndigheter och interna experter. De faktorer som kan påverka dessa intressenters syn på vilka åtgärder som ska förordas är mer komplexa och kan handla om personliga erfarenheter, politiska preferenser eller influenser från andra intressenter via opinionsbildning och marknadsföring.

En medvetenhet om att dessa aktörer och intressenter existerar och vetskap om hur de agerar är ett första steg mot att kunna föreslå energieffektiviseringsåtgärder på ett objektivt sätt. Vid identifieringen av åtgärder kommer nämligen ansvariga

personer att få mängder av synpunkter på och information om vilka åtgärder som kan respektive ska genomföras.

Den stora utmaningen med att identifiera lämpliga åtgärder består i att gallra bland informationen, sortera ut det som är relevant samt dra slutsatser av materialet. Arbetet med identifiering av lämpliga energibesparande åtgärder kan liknas vid det arbete som en läkare utför när denne ställer diagnos och ordinerar behandlingsalternativ. En läkare utgår ifrån en samling symptom (motsvarar identifierade avvikelser) och ställer en diagnos. Utifrån sin yrkeserfarenhet och kunskap rekommenderar han lämpliga behandlingsalternativ (åtgärdslista). Läkaren påverkas av läkemedelsförsäljare, nya forskningsrön, patienternas förkunskaper och så vidare. Under påverkan av samtliga dessa faktorer måste läkaren ställa en diagnos och ordinera den behandling som bedöms vara bäst.

## Steg 4. Utreda åtgärder inklusive kalkylmetoder

En högst väsentlig del av energieffektiviseringsprocessen är utredning av de åtgärder som kan vara aktuella att genomföra i syfte att uppnå en mer energieffektiv fastighetsdrift. En väl genomarbetad utredning utgör grunden för ett lyckat projektnytt. I utredningsskedet konkretiseras de tankar och idéer som formats under processen fram till dess att åtgärdslistan presenterats. Utredningsarbetet syftar till att producera ett fullständigt beslutsunderlag för ledningsfunktionen att ta ställning till. Detta innebär att flera olika aspekter och följder av den föreslagna åtgärden ska utredas.

De kanske mest självklara aspekterna är kostnader och bedömda besparingar. Dessa ”självklara” aspekter utgör samtidigt de kanske svåraste och mest diskuterade delarna i beslutsunderlaget. Kostnader och besparingar är de faktorer som sannolikt kommer att granskas hårdast vid beslutstillfället och efter åtgärdens genomförande.

*Rekommenderade steg i samband med utredningen av åtgärder:*

- Beskriv den föreslagna åtgärden tekniskt
- Beskriv konsekvenser relaterade till föreslagen åtgärd
- Bedöm risker relaterade till föreslagen åtgärd
- Beräkna kostnader till följd av åtgärd
- Bedöm besparingar och vinster som följd av åtgärd

Nedan behandlas de faktabeskrivningar och bedömningar som bör ingå i beslutsunderlaget tillsammans med de ekonomiska bedömningarna.

### Beskrivning av åtgärden

För att beslutsunderlaget ska ”hålla ihop” behövs naturligtvis en beskrivning av hur den föreslagna åtgärden är tänkt att fungera. Beskrivningen ska framför allt omfatta en redogörelse för den tekniska lösning som föreslås.

Om åtgärden inte är av teknisk natur (exempelvis en informations- eller organisationsinsats) bör istället det tänkta genomförandet av åtgärden beskrivas. Den valda eller föreslagna åtgärden måste alltså motiveras eller alternativa möjligheter pre-

senteras. Beskrivningen ska vara så heltäckande som möjligt inom givna resursramar, men samtidigt är det viktigt att redovisningen hålls på en nivå som är anpassad till mottagaren.

### Beskriv eventuella organisatoriska konsekvenser

Energibesparande åtgärder får i många fall även andra konsekvenser än de primära och förhoppningsvis önskade konsekvenserna. Viktigast att ta hänsyn till vid beslutstillfället är hur den föreslagna åtgärden påverkar personal och arbetsätt under förvaltningsskedet. Många tekniska åtgärder får nämligen mer eller mindre omfattande organisatoriska konsekvenser, vilka tar sig olika uttryck. Tekniken som föreslås i ett projekt kanske förutsätter en viss kompetens hos förvaltningspersonalen. I så fall är en förutsättning för åtgärden att organisationen på något sätt tillförs den nödvändiga kompetensen.

Andra personal- och organisationsrelaterade konsekvenser som energibesparande åtgärder kan få är t.ex. ökade drift- och underhållsbehov. Åtgärden som föreslås kan helt enkelt innebära att det krävs fler arbetstimmar för att upprätthålla en god funktion och driftsäkerhet hos objektet. Om man ersätter en oljeeldningsanläggning med en pelletsanläggning kan exempelvis behovet av underhåll och tillsyn öka.

### Samverkan med planerat underhåll och hyresgästanpassningar

I samband med att energieffektiviseringsåtgärder utreds måste hänsyn tas till andra aktiviteter som pågår eller är planerade. Hyresgästanpassningar, kontraktstider och planerat underhåll för det aktuella objektet är exempel på aktiviteter som kan vara bra att samordna med ökad energieffektivisering för hyresgästerna. Kom därför ihåg att, så långt det är praktiskt möjligt, samordna energieffektiviserande åtgärder med övriga förändringsåtgärder inom samma objekt.

### Miljökonsekvenser

Som nämnts i tidigare avsnitt kan energieffektiviseringsarbetet initieras av olika orsaker och bedrivs utifrån ett flertal olika perspektiv. Det kan vara ur ett ekonomiskt perspektiv, då lägre energianvändning medför högre driftnetto. Energieffektivisering kan också, parallellt med det ekonomiska perspektivet, bedrivs ur ett miljöperspektiv. Fastighetsbranschen står tillsammans med tillverkningsindustrin för majoriteten av landets slutliga energianvändning. Inom dessa sektorer intensifieras ständigt arbetet med att ställa om till en mera resurseffektiv och långsiktigt hållbar energianvändning. Inom fastighetsbranschen i Sverige har energieffektiviseringsarbete med miljöprägel de senaste åren varit fokuserat på att minska det miljöfarliga utsläppet från förbränningen och omvandlingen av olika energislag. Genom att minska mängden använd (eller köpt) energi i kombination med införande av nya energislag har goda miljöeffekter kunnat uppnås.

Exempel på sådana projekt där flera goda effekter kan uppnås, är ersättning av oljepannor med pannor som använder andra energislag såsom biobränsle, eller uppvärmning via fjärrvärme. Den totala mängden använd energi kan minska med hjälp av moderna metoder och teknik som möjliggör lägre förluster i samband med omvandlingar. Dessutom blir miljökonsekvenserna mindre omfattande efter-

som utsläppen av koldioxid, kväveföreningar och andra gaser minskar i och med valet av alternativa energislag.

## Bedöm risker

Förändringsprojekt är alltid förknippade med ett visst inslag av risk och olika problem kan uppstå under arbetets gång. Som beställare kan man få uppleva att kostnaderna blir högre än kalkylerat, tekniken kan visa sig olämplig och driftproblem kan uppstå. Listan med potentiella risker kan göras lång. I samband med att åtgärder utreds och beslutsunderlag arbetas fram gäller det att undersöka vilka risker som kan identifieras, hur följderna av dessa risker ska kvantifieras och slutligen hur de allvarligaste riskerna ska elimineras. Om projektet är av omfattande karaktär med en stor investeringsvolym bör en ordentlig riskanalys göras. Om projektet däremot är av mindre omfattning kan en enklare form av riskanalys vara tillräcklig. Nedan listas några riskkategorier som kan vara aktuella i ett energieffektiviseringsprojekt.

Den kanske mest uppenbara och för många den absolut viktigaste risken som kan identifieras för ett vinstdrivande projekt är den ekonomiska risken.

I detta sammanhang inkluderas endast den direkta ekonomiska risken som i huvudsak består av risken för att kostnaderna blir högre än förväntat och/eller att intäkterna (eller besparingarna) blir lägre än förväntat. Den ekonomiska risken måste tas på stort allvar och en noggrann investeringskalkyl med kostnader och besparingar ordentligt utredda är det mest effektiva sättet att förutse och minimera de ekonomiska riskerna.

Projekt med tekniska system är alltid förknippade med vissa risker. Oavsett vad leverantörer och tillverkare hävdar så vet vi, erfarenhetsmässigt, att teknik inte kan sägas vara hundraprocentigt tillförlitlig, speciellt inte när den måste användas! Delar och system kan vara bristfälliga och/eller helt enkelt olämpliga i planerade sammanhang av olika skäl. Fel kan uppstå i hela kedjan, från dimensionering och materialval till lagring, leverans, montering, driftsättning och användning.

Under förvaltningskedet kan ett flertal olika problem uppstå: leverantörer kan gå i konkurs, tekniken kan förändras, interna och externa nyckelpersoner kan "försvinna" och så vidare.

Även tillgångs- och prisutvecklingen för det valda energislaget kan utgöra förvaltningsmässiga risker. En teknisk lösning som förutsätter en viss form av energi, exempelvis pellets, fjärrkyla eller fjärrvärme kan begränsa handlingsfriheten.

Mer diffusa är de risker som härrör från vår omvärld. Politiska beslut, marknads- mässiga förändringar, lagar och förordningar kan innebära att gjorda investeringar inte får den effekt som kalkylerna visade.

Att identifiera och bedöma risker kan vara oerhört svårt men om det görs som en del av utrednings- och beslutsprocessen, ökas medvetenheten och beredskapen inför eventuella oönskade händelser, vilket är ett stort steg i rätt riktning. I ett längre perspektiv är det bästa sättet att undvika och hantera risker i projekt att skaffa kunskap genom andras erfarenheter, studera referensprojekt och inte minst, dela med sig av egna erfarenheter till andra.

## Kalkylmetoder

Som tidigare nämnts brukar ekonomiska förutsättningar för och följer av effektiviseringsåtgärder väga tungt inför beslut om genomförande, och därför behövs metoder för uppskattning och beskrivning av ekonomiska konsekvenser av sådana åtgärder. Dessutom behövs metoder för att relatera dessa parametrar till varandra. Utifrån en grundläggande förståelse för uppbyggnaden av aktuella kalkylmetoder går det att argumentera för och emot olika åtgärder inför en beslutssituation.

Investeringskalkyler är alltid baserade på antaganden om framtida utveckling och mer eller mindre underbyggda antaganden om investeringskostnader. De osäkra parametrarna är till exempel faktiska energibesparingar, prishöjningar, brukstider med mera. Genom rimliga antaganden om sådana parametrar kan kalkylerna utgöra ett värdefullt beslutsunderlag, trots att de aldrig kan anses vara exakta. I detta kapitel beskrivs ett par olika metoder för kalkylering som kan användas i samband med utvärderingen av olika typer av energibesparande åtgärder. Varje metod har sin styrka och svaghet och ingen av metoderna gör anspråk på att vara den helt korrekta för alla tillämpningar.

## Beslutspunkt

Med en genomtänkt utredning som underlag beslutas om lämpliga åtgärder och planeras för genomförande. Förutom beslutet att avvakta en implementering av föreslagna åtgärder, är det teoretiskt möjligt att välja ett av nedanstående alternativ för respektive utredd åtgärd:

- En uppgradering av förvaltningsobjektet
- En driftoptimering av befintligt förvaltningsobjekt
- Ytterligare utredning av föreslagen åtgärd eller alternativa åtgärder

Om utredningen visar att de befintliga systemen inte används på ett optimalt sätt samtidigt som förvaltningsobjektet för övrigt är i ett allmänt gott skick, är det naturligt att först ta till vara den outnyttjade potentialen i objektet genom driftoptimering eller bristeliminering. Sådana åtgärder är ofta kostnadseffektiva då de kan genomföras med enkla medel.

Visar utredningen på tillräckliga skäl för att uppgradera förvaltningsobjektet för att förbättra förutsättningarna för en energieffektivare drift, kan valet istället falla på bygg- och/eller installationstekniska förändringsåtgärder.

Exempel på en uppgradering är framför allt när en ny funktion eller egenskap tillförs objektet. Det kan till exempel handla om installation av ny värmeåtervinning, tätning av byggnadsskalet eller uppgradering av styr- och övervakningsinstallationen.

Vid varje beslutstillfälle finns även möjligheten att den föreslagna åtgärden förkastas eller anses vara otillräckligt utredd. Detta beslut medför att utredningen fördjupas eller arkiveras för framtida behov. Det går naturligtvis också att kombinera olika typer av åtgärder, till exempel injustering av värmesystem och tilläggsisolering av taket.

Sammanfattningsvis kan sägas att de åtgärder man beslutat om ska vara de rätta och utföras i rätt ordning. Utförandet ska dessutom ske med rätt kvalitet, vilket ska säkerställas i nästa process.

## Steg 5. Utföra åtgärder

Allt förarbete med inventering, mätning, identifiering och utredning syftar till att kunna beskriva och besluta om åtgärder som ska bidra till en förbättrad energiprestanda hos förvaltningsobjektet.

Att det är rätt åtgärder som genomförs garanteras av det arbete som leder fram till beslutsunderlaget. Beslutet att genomföra åtgärder kan därför anses välgrundat. Att genomförandet sker i rätt ordning säkerställs också i samband med utarbetandet av beslutsunderlaget.

För att åtgärden ska kunna utföras med rätt kvalitet krävs resurser och omsorg under genomförandeskedet. Att man får nödvändiga resurser säkerställs med hjälp av väl formulerade krav samt styrnings- och kontrollinsatser under respektive efter genomförandet.

Genomförandet sker inom processen Utföra åtgärder. Denna process är i enlighet med tidigare beskrivningar indelad i två huvuddelar: Uppgradera förvaltningsobjekt och Driftoptimera. Inom dessa processer realiseras alltså de beslut som fattats.

### Uppgradera förvaltningsobjekt

Att uppgradera förvaltningsobjektet innebär att nya eller förbättrade funktioner och/eller egenskaper tillförs objektet. Det betyder med andra ord en fysisk förändring av förvaltningsobjektet och inte bara en förändring av dess driftparametrar. De flesta fastighetsorganisationer genomför regelbundet ombyggnader, renoveringar och hyresgästanpassningar. Aktiviteter som ryms inom begreppet Uppgradera förvaltningsobjekt. Eftersom sådant arbete är återkommande kan det enkelt inrymmas i en processbeskrivning och många fastighetsorganisationer har också en sådan processbeskrivning i sina kvalitetssystem eller projekthandböcker.

Om denna process bryts ned ytterligare återfinns de olika skeden som brukar benämnas programskede, projekteringsskede och byggskede. Som avslutning i processen Uppgradera förvaltningsobjekt genomförs en kontroll av slutresultatet innan projektet överlämnas till beställaren. Dessa uppräknade skeden är generella för alla byggprojekt och gäller givetvis också för byggprojekt som primärt syftar till energieffektivisering. Processen Uppgradera förvaltningsobjekt initieras av den beställning som skapas i och med beslutet att gå vidare med utförandet av en förändringsåtgärd inom en övergripande effektiviseringsprocess. Under programskedet bearbetas det tidigare framtagna materialet för att ge en tydlig beskrivning av det resultat som förväntas och de krav som ska ställas på det färdiga resultatet. Det kan vara allmänt formulerade krav som ger stor valfrihet för projektörer och entreprenörer. Men beställaren kan också ha mycket specifika krav avseende allt från systemuppbyggnad och enskilda komponenter till favoriserade fabrikat och tillverkare. Oavsett vilka krav beställaren har, är det ett minimikrav att energiprestanda efter utförd åtgärd definieras. Eftersom åtgärderna syftar till en förbättrad energiprestanda är det helt nödvändigt att sådana krav formuleras. I samband med programarbetet ska även utvärderingskriterier för mätning av energiprestanda efter utförd åtgärd fastställas. Tydlighet avseende krav och utvärderingskriterier minskar risken för oenighet kring slutresultatet.

För ett lyckat slutresultat måste alla parter, främst projektörer och entreprenörer, så tidigt som möjligt ta del av och förstå innebörden av kraven. Både krav avse-



ende energiprestanda och andra mer specifika krav ska kommuniceras till parterna. Detta kan verka självklart men i praktiken visar det sig tyvärr alltför ofta att parterna missförstår varandra och att slutresultatet inte motsvarar de förväntningar som beställaren hade innan initieringen av processen (dvs. innan projektstart). Om parterna redan vid projekteringsstarten inte har en gemensam syn på vilket resultat som ska uppnås, riskerar projekteringsfasen att bli konfliktfylld och onödigt dyr.

Under projekteringskedet är det viktigt att beställaren (eller dennes representant) är aktiv och kritiskt granskar de förslag som tas fram. Ofta blir granskningen av projekteringshandlingar eftersatt på grund av brist på tid och/eller kompetens hos beställaren. Den projekterande parten kan under arbetets gång hitta möjligheter till förenklingar och förbättringar. Om projektören föreslår avsteg från programhandlingarna är det viktigt att de beskrivs grundligt och att effekterna av förändringen och påverkan på förväntad energiprestanda noga utreds innan beslut fattas.

Under byggskedet kommer entreprenörens fackkunskap och kvalitetskänsla att vara avgörande för resultatet. Beställaren ska under hela byggprocessen själv eller via ombud kontrollera att arbetet utförs med den omsorg som kan förväntas av en fackman.

I kontrollskedet, som i entreprenadfall motsvaras av en slutbesiktning, kontrolleras att slutresultatet uppfyller de krav som beställaren ställt upp. Under detta skede ska både krav enligt lag och projektspecifika krav kontrolleras. Energi- prestanda ska utvärderas i enlighet med de uppställda utvärderingskriterierna. Vid utvärdering av energiprestanda efter ett genomfört projekt krävs i allmänhet ett visst utomhusklimat och en viss inomhusverksamhet för att få rättvisande resultat. Till exempel krävs kall väderlek för att kunna utvärdera energiprestanda för ett uppvärmningssystem.

För utvärdering av klimatkylsystem gäller givetvis att varm väderlek måste råda. Om besiktning och utvärdering av energiprestanda inte kan genomföras under önskade förhållanden ska sådan provning göras så snart det är möjligt. Förlängda garantitider bör i det fallet övervägas.

Innan projektet (entreprenaden) överlämnas till beställaren, vilket i praktiken sker vid en godkänd slutbesiktning, är det viktigt att projektresultatet samt erfarenheter och dokumentation som genererats under projektarbetet överförs till beställaren. Överlämnandet ska (förutom projektresultatet) omfatta information och eventuell utbildning av driftpersonal, drift- och underhållsinstruktioner samt relationshandlingar. Resultaten ska också återföras till processen för att lagras för framtida kontroller och analyser av energiprestanda.

## Steg 6. Driftoptimering

Det känns befogat att i detta avsnitt definiera och avgränsa begreppet driftoptimering eftersom det inom fastighetsbranschen används för att beskriva en mängd olika aktiviteter. Driftoptimering avgränsas i denna skrift till att sammanfatta åtgärder som utförs för att konfigurera befintliga installationssystem för klimathållning (värme och ventilation i första hand, men även el) så att de används så effektivt som möjligt med hänsyn till hyresgästens behov.

För att arbetet med driftoptimering ska bli lyckosamt och framgångsrikt krävs framför allt två saker: engagemang och kompetens. Engagemanget måste finnas i hela organisationen, från den enskilde driftteknikern till ansvarig chef. Engage-

mang kan vara svårt att upprätthålla under längre perioder, det är därför viktigt att drivkraften underhålls och kontinuerligt stimuleras, till exempel genom olika former av incitament. Den andra viktiga faktorn för ett lyckat driftoptimeringsarbete, nödvändig kompetens, måste också stimuleras och underhållas. Till en början är det viktigt att säkerställa grundkompetensen hos medarbetarna, men ju längre tid som går, desto mer komplexa frågeställningar tvingas man hantera och därmed ökar också behovet av fortbildning och kompetenshöjande åtgärder.

De metoder som används för driftoptimering ska präglas av ett systematiskt angreppssätt vilket innebär att arbetet bör dokumenteras. Varje ändring av driftinställningen måste dokumenteras så att både tidigare och nya förhållanden är kända. Om ändringar kontinuerligt dokumenteras har man också bra förutsättningar att återskapa tidigare inställningsvärden, något som kan vara nödvändigt efter haverier, strömavbrott och så vidare. Det är också bra att enkelt kunna gå tillbaka till tidigare inställda värden om trimningen börjar nå gränsen för vad hyresgästerna accepterar. I detta avsnitt berör vi de delar som vi anser vara de tre viktigaste insatserna inom driftoptimeringen:

1. verksamhetsanpassa driften
2. injustering
3. inreglering.

### Verksamhetsanpassa driften

Den kanske viktigaste åtgärden inom driftoptimeringen är att säkerställa att inga system eller installationer är i drift mer än vad som krävs för brukare och byggnad. Instinktivt kopplas begreppen tidsstyrning och drifttider ihop med inställningar för ventilationssystem. Men det finns även andra system som är möjliga att tidsstyra, såsom klimatkylsystem, cirkulationspumpar, motorvärmare, belysning och så vidare. Det finns många installationstekniska system som kan tidsstyras i syfte att behovsanpassa driften och förbättra objektens energiprestanda, låt fantasin flöda! Ett varningens finger måste dock höjas, kom ihåg att inget du gör får riskera människors hälsa eller byggnadens kondition.

Tidsstyrning av ventilationssystem är både enkelt och svårt på samma gång. I utrymmen och lokaler som inte används kontinuerligt är det ofta möjligt att anpassa ventilationssystemets drifttider till verksamhetens tider.

I en kontorsbyggnad bedrivs verksamhet normalt sett mellan kl 7 och 18 på vardagar. Eventuellt kan man köra ventilationen med utgångspunkt från dessa brukartider. Problem uppstår om brukare har oregelbundna tider, om enstaka hyresgäster vill jobba sent ibland eller utnyttja lokalen på helgerna. Då vill ju hyresgästen ha ett bra inomhusklimat utan att behöva ringa fastighetsägaren och förvarna. På detta problem finns flera olika lösningar.

I kontorshus kan man med fördel ge hyresgästen möjlighet att själv styra ventilationens drifttider, lämpligen med vissa begränsade rättigheter. En vanlig lösning är att hyresgästen får en tryckknapp eller övertidstimer. Genom att slå på denna timer utanför ordinarie drifttider startas ventilationen och är i drift under en begränsad tid, till exempel två timmar. Efter denna tid krävs en ny knapptryckning för att starta ventilationen. På detta sätt kan de normala drifttiderna reduceras ordentligt. Erfarenhetsmässigt minskar även antalet felanmälningar och klagomål i och med denna typ av åtgärd.

I många offentliga lokaler och/eller lokaler med många olika typer av verksamheter fungerar dock inte lösningen med övertidstimer. Det är främst av två skäl. För det första tenderar mängden tryckknappar att bli för stor och för det andra har många fastighetsägare problem med att knappar och timrar manipuleras eller vandaliseras. Exempel på lokaler där tryckknappslösningen inte är lämplig är skolor. I skollokaler är verksamheten under dagtid på vardagar relativt enkel att förutse. Under kvällar, helger och lov är det dock svårare. Vissa utrymmen nyttjas till kvällskurser, fritidsverksamhet eller liknande medan andra utrymmen står helt tomma. Om man som fastighetsägare har svårt att bedöma vilka drifttider som gäller för verksamheten blir samverkan med hyresgästen/brukaren desto mera nödvändig. Genom att brukaren lämnar information om lokalernas nyttjande, t.ex. via salbokningsschema, kan fastighetsägaren enkelt anpassa de tekniska drifttiderna till verksamhetens drifttider.

## Injustering

En stor del av de vanligaste klagomålen på dåligt inomhusklimat i svenska byggnader kan förklaras med bristande injusteringar. I vanliga byggnader måste fastighetsägaren se till att flöden i värme-, ventilations- och i förekommande fall kylsystem är korrekt injusterade. Om systemen är dåligt injusterade, kommer man nämligen att tvingas kompensera för bristerna genom andra åtgärder, till exempel onormala systemtemperaturer. I ett radiatorsystem som är dåligt injusterat kommer vätskeflödet till vissa radiatorer att vara för lågt medan flödet till andra radiatorer istället kan bli för högt. Därmed tvingas man hålla en framledningstemperatur i radiatorsystemet som är så hög att den kompenserar för bristerna i delar av systemet. Konsekvensen blir övertemperaturer och onödig energianvändning i övriga delar av radiatorsystemet. Med hjälp av en injustering säkerställer man att varje objekt (radiator, värmebatteri etc.) har det flöde som krävs för optimala driftförhållanden. Därmed går det att sänka framledningstemperaturen och medeltemperaturen i byggnaden, utan att hyresgästerna upplever någon försämring.

## Inreglering

Med begreppet inreglering avses främst anpassning av börvärden i byggnadens olika tekniska system. Genom att säkerställa att parametrar som framledningstemperaturer och rumsbörvärden är inställda på rätt nivå, kan stora besparingar göras. Detta kan tyckas självklart och enkelt. I verkligheten är det ofta i just inregleringen som de stora bristerna finns. Genom systematisk och kontinuerlig genomgång av börvärdesinställningar i byggnadens tekniska system uppnås en driftsituation med god kontroll som tillgodoser de behov som finns med avseende på inomhusklimatet. Hur ska man då veta vad som är ”rätt” börvärde eller inställningsparameter? Svaret på frågan är att det inte finns något rätt värde, istället får man prova sig fram.

## Arbetsmetod för inregleringsarbete

Inventera alla reglerparametrar som börvärden, min-/maxbegränsningar, nattsänkningar m m. Prova att ändra parametrar som verkar vara för högt/felaktigt ställda, gör små förändringar och kontrollera resultatet. Utför kontinuerligt men ha inte för bråttom! Om förändringarna resulterar i klagomål från hyresgäster, kontrollera

förhållandena hos hyresgästen, klagomålen kan bero på andra faktorer än de förändrade reglerparametrarna. Försök undvika att återgå till tidigare inställningsvärden, hyresgästens klimat måste dock alltid ha första prioritet.

# Brukarmedverkan vid energieffektivisering (Energiskt sparande, brukarmedverkan vid energieffektivisering, UFOS 2001)

---

Energieffektivisering inom fastighetssektorn har fått ökad uppmärksamhet under senare år. Motiven är flera, bl a krav på högre kostnadseffektivitet och införande av miljöledningssystem med en strävan mot bättre anpassning till ekologisk ut-hållighet. Det senare omfattar även hyresgäster som i ökad omfattning ställer krav på miljödeklarerade produkter och tjänster, däribland fastighetstjänsten.

## Incitamenten kan bli bättre

Studien startade med utgångspunkten att nuvarande ansvarsfördelning mellan fastighetsägare och hyresgäst borde kunna förbättras vad gäller energieffektivisering. Det ursprungliga målet var att inventera goda exempel som redovisade hur nya ansvarsgränser och avtalsformer kan ge ökad brukarmedverkan och skapa bättre incitament för energieffektivisering. Sådana incitament skulle kunna skapas genom att hyresgästen tar över delar av energikostnaden, eventuellt genom mätning på hyresgästnivå av värme och el, och därmed mer direkt blir medveten om och ansvarig för energiförbrukningen. Det uppdagades dock ganska snabbt att det var magert med ”goda exempel” som löst den ”magiska knuten”, och detta trots att många organisationer söker nya framkomliga vägar.

## Viktigt att incitament är kopplade till möjlighet att påverka – rådighet!

Det finns i princip två ytterligheter för att debitera energikostnaden; kallhyra och varmhyra.

Vid kallhyra ges maximalt incitament för hyresgästen att spara, eftersom minskade kostnader för mediaförbrukning direkt tillfaller denne. Frågan är bara om hyresgästen har rådighet över de åtgärder som kan sänka kostnaderna. Genom en aktörsanalys, som redovisar olika nyttigheter, värme, ventilation, belysning, m.m. och vem som kan göra vad, kan man konstatera att det endast är i marginell omfattning som hyresgästen kan påverka byggnadens energibehov. Möjlighet att påverka omfattar främst vald temperaturnivå, förbrukning av tappvarmvatten och verksamhetens egen elförbrukning. Huvuddelen av rådigheten, när det gäller värme-, el- och kylbehovet, ligger på fastighetsägaren som kan göra de ingrepp och injusteringar i fastigheten som resulterar i en lägre förbrukning. I fallet kallhyra kan man något tillspetsat säga att fastighetsägaren lutar sig tillbaka och överlåter till hyresgästen att betala räkningarna, utan att hyresgästen egentligen har någon möjlighet eller kompetens att åtgärda byggnaden och dess tekniska system. Vid varmhyra gör fastighetsägaren de investeringar som kan bedömas lönsamma mot den minskade kostnaden för köpt energi.

Nyttighet	kWh/m <sup>2</sup>	Vem har störst möjlighet att påverka energiförbrukning	Vem får ekonomisk fördel av åtgärder vid kallhyra	Vem får ekonomisk fördel av åtgärder vid varmhyra
Värme inkl tappv värme	183	fastighetsägaren	hyresgästen	fastighetsägaren
tappvarmvatten		hyresgästen	hyresgästen	fastighetsägaren
Fläktar, el	14	fastighetsägaren	fastighetsägaren	fastighetsägaren
Klimatkyla	4	båda	hyresgästen	fastighetsägaren
Pumpar, el	3	fastighetsägaren	fastighetsägaren	fastighetsägaren
Belysning inne	33	båda	hyresgästen	fastighetsägaren
Belysning ute	7	fastighetsägaren	fastighetsägaren	fastighetsägaren
Kontorsutr	4	hyresgästen	hyresgästen	fastighetsägaren
Summa värme inkl tappv	183 kWh/m <sup>2</sup>			
Summa el (ej elvärme)	65 kWh/m <sup>2</sup>			

*Vem har rådighet. Källa: Specifik förbrukning, SCB och Vattenfall Uppdrag 2000*

### Att koncentrera sig på det man är bra på – kärnverksamheten

Man kan även fråga sig om det är rätt att lägga över ansvaret för effektivare energianvändning på användaren av lokaler, t.ex. på en rektor eller överläkare. Det ter sig mer logiskt att lägga ansvaret på den part som kan utveckla organisation och kompetens för att driva fastighetsföretagande, i vilket bör ingå att minska användningen av ändliga resurser. Den strävan går också hand i hand med flera fastighetsföretags utveckling mot Facility Management, FM.

### Det krävs en bättre dialog

Aktörsanalysen pekar mot att det är inom vissa områden som hyresgästen har störst påverkansmöjlighet, exempelvis elförbrukningen för den egna verksamheten, s.k. verksamhetsel. Det ger argument för att hyresgästen själv ska ta ansvar för sin elförbrukning. I dagens moderna samhälle ökar också användningen av kontorsutrustning. Spillvärmerna från denna utrustning, och från belysningen, minskar behovet av uppvärmning under vintern, men skapar också problem sommartid när värmeöverskottet måste kylas bort. System för klimatkyla medför, för övrigt, ytterligare energibehov och miljöbelastning. Detta visar på samspelet i en fastighet och att både hyresgäst och förvaltare måste medverka för en minskad energianvändning och därmed miljöbelastning.

Behovet av ett bättre samarbete – dialog – ökar också i organisationer där hyresgäst och fastighetsägare finns i samma koncern. Bäst effekt för koncernen fås om fastighetsägaren tar ansvar för fastigheten och dess tekniska system. Hyresgästens engagemang är dock av väsentlig betydelse för att uppnå en optimal energianvändning. Engagemanget måste stödjas genom olika informationsinsatser där inte minst energianvändningen lyfts fram som en del i det totala miljöarbetet. Nya incitamentslösningar bör också undersökas och utformas så att hyresgästen får del av den uppnådda koncernnyttan.

## Hur kommer man vidare?

I dagsläget är varmhyra vanligt förekommande och ofta är energiförbrukningen inbakad ”gratis” i den totala hyreskostnaden. Det är inte tillfredsställande. Energiförbrukningen bör åskådliggöras på ett tydligare sätt. Ett ställningstagande i denna skrift är att miljöledningssystemet, ML, bör vara den drivande kraften för att lyfta fram olika möjligheter till energieffektivisering i en dialog mellan fastighetsägare och hyresgäst. Enligt ML ställer varje beställare krav på miljödeklarerade produkter och tjänster. Det gäller även fastighetssektorn. Förvaltaren sammanställer miljödeklarationer från sina leverantörer över de produkter och tjänster som sammantaget bildar fastighetstjänsten, och redovisar underlaget för sina kunder, hyresgästerna. Energiförbrukningen kan redovisas som specifika förbrukningstal och miljöbelastningsnyckeltal (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) för andra jämförbara fastigheter, mål för förbättringar, etc. I den dialog som uppstår i samband med redovisningen av energi- och miljödeklarationer, har förvaltaren möjlighet att med sin fackkompetens förklara systemsambanden och stödja hyresgästen i en gemensam strävan att minska energiförbrukning och miljöbelastning. Här finns det också möjlighet att ingå affärsöverenskommelser, såsom att dela på investeringar och vinster i form av lägre energikostnader.

# Driftens organisation (Organisation på drift — Verktogsåda för val av driftorganisation i det offentliga fastighetsföretaget, UFOS 2005)

---

Den offentliga driftsorganisationen måste framöver, bättre än tidigare, leva upp till kundernas krav på tillgänglighet, service, kompetens, information, bemötande, intresse m m. För att uppnå detta måste organisationen ständigt ses över och anpassas så att förutsättningar finns för att uppfylla kundkraven. Historiskt har det inom förvaltningsbranschen saknats en egentlig koppling mellan kostnad och kvalitet. I dag befinner sig branschen i ett helt annat läge. De ekonomiska villkoren har radikalt förändrats. Kunders medvetenhet och krav har också förändrats. Det är av mycket stor vikt att denna information och kunskap ständigt fångas upp och tillförs den egna organisationen. Och att samspelet med kunderna sker med kontinuitet. I skriften finns konkretiserat vilka mått och steg som är möjliga att ta för att uppnå minst lika goda lösningar som vid konkurrensutsättning av drifts- och underhållstjänster.

Härutöver behövs tydliga direktiv, från den politiska sfärens beslutsfattare, om att det samlade förnyelsearbetet framöver måste ta sin utgångspunkt i dels affärs- mässighet i alla organisationsled och dels i de extraordinära krav som offentliga organisationer för fastighetsdrift omfattas av.

Organisering av fastighetsdriften är en av flera faktorer som har betydelse för att uppnå god driftsekonomi och utvecklande arbetsmiljöer. Genom flexibla och kundorienterade organisationslösningar, inklusive arbetssätt och arbetsformer, kan förhöjd effektivitet och produktivitet i förening med förbättrad planering, prioritering och uppföljning av förekommande arbetsuppgifter uppnås. Ett delegerat ansvar och befogenheter kopplat till ett fullvärdigt driftansvar utgör också viktiga beståndsdelar i utvecklingen av verksamheten. Ett delegerat ansvar förutsätter ett förnyat ledarskap istället för det traditionellt instruerande. Ledarens primära uppgift framöver är inte att tala om hur arbetet ska utföras (detta är genomförarens uppgift). I stället handlar det om att sätta målen för arbetet samt att ge den ansvarige de rätta förutsättningarna för att målen ska nås. Detta synsätt medför en ny roll för den som ska leda arbetet. Huvuduppgiften blir således att "Sätta och kommunicera mål".

## Olika organisationslösningar för fastighetsdriften

Den valda organisationslösningen bestäms av fastighetsdriftens omfattning, tekniska komplexitet och inriktning, fastigheternas geografiska spridning, anläggningarnas ålder och status, kundkrav, kvalitetskrav m.m. I den renodlat funktionsbaserade organisationslösningen bestäms ansvarsfördelningen i effektueringen av arbetet utifrån den funktion som normalt kan fastställas genom mätning, provning

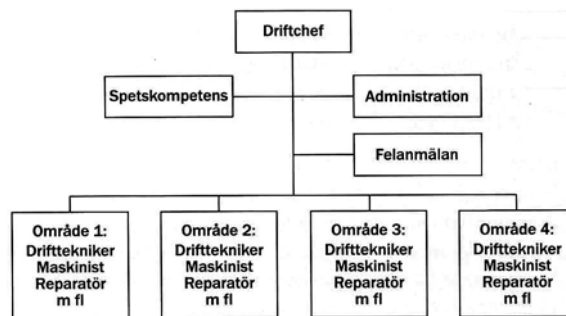


eller nyttjande av anläggningen. Det innebär att drifttekniker, maskinister, reparatörer m.fl. kategorier arbetar var och en för sig utifrån ett fastställt funktionsansvar för respektive befattning. Härigenom kan man sitt funktionsområde och man arbetar enbart selektivt utifrån detta i sitt operativa ansvar. Något gränsöverskridande planerat arbete förekommer inte.

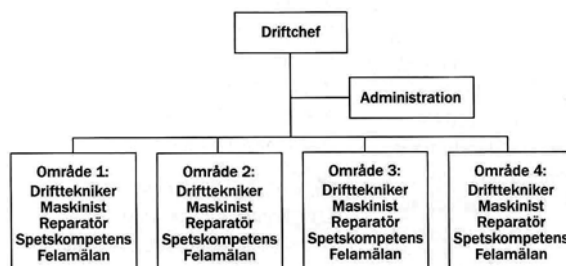
En funktionellt orienterad organisation kan vara geografiskt orienterad, centraliserad i en sammanhållen organisation gentemot utspridda fastigheter/anläggningar eller decentraliserad med funktionsansvaret knutet till fastighet och/eller anläggning. Att notera i sammanhanget är att effektiviteten i arbetsgenomförandet styrs av faktorer som kompetensnivå, förmåga att prioritera, samordna och organisera arbetet, undvikande av dubbelarbete, möjlighet att ha en jämn arbetsbelastning över tiden m m. Med hänvisning till detta kan effektiviteten i en funktionellt orienterad organisation inte fullt ut optimeras p.g.a. dessa inneboende förutsättningar.

### Geografiskt orienterad respektive områdesbaserad organisation

I de två rubricerade organisationsexemplen ligger ansvaret för arbetsgenomförandet på drifttekniker, maskinister, reparatörer, personal med spetskompetens och personal för felavhjälpning. Skillnaden mellan de två valda exemplen är att i den geografiskt definierade organisationen är samtliga personer/kompetensprofiler fysiskt placerade i respektive område. Således är, i den områdesbaserade organisationen, enbart drifttekniker, maskinister, reparatörer fysiskt placerade i respektive område. Medan personal med spetskompetens och personal för felavhjälpning är placerade centralt i stabsfunktioner. Förutsättningarna rent fysiskt är att det finns ett antal fastigheter och anläggningar utspridda inom ett geografiskt fastställt område.



Områdesorienterad organisation (ovan) och geografiskt orienterad organisation (nedan).



Arbetet organiseras, med de olika kompetenser som normalt erfordras för att klara det operativa dagliga arbetet, kopplat till en tydlig ansvarsfördelning för respektive byggnad och anläggning. Vid svårare (vid behov av spetskompetens) och/eller mera tidskrävande driftreparationer inom kyla, datoriserad drift och övervakning, värme- och ventilationsutrustning m.m, kan arbetet beställas från den egna organisationen med spetskompetensen knuten till det geografiska området eller från en centralt placerad expertgrupp, alternativt från externa entreprenörer som det finns ramavtal med.

Avgörande för valet av organisationsplacering för spetskompetensen är bl.a. anläggningarnas tekniska omfattning och komplexitet. Det gäller sålunda att organisera och verkställa arbetet utifrån ett, om möjligt faktiskt konstaterat behov, så att en jämn arbetsbelastning över tiden blir realiserbar och därmed en tillfredsställande effektivitet och produktivitet i arbetsgenomförandet. Av detta följer att en centralt placerad expertgrupp i många fall kan vara den bästa lösningen för att tillgodose behovet av arbetsinsatser med hjälp av spetskompetens.

Fördelarna med en geografiskt orienterad organisation eller en områdesbaserad är bl.a. att den normalt erforderliga kompetensen är placerad i nära anslutning till den anläggning som kräver regelbundna drift- och skötselinsatser. Dessutom känner då kunden/hyresgästen till den personal som normalt utför arbetet i anläggningen. Således kan problemen lösas på ett smidigt och kundorienterat sätt. Några egentliga nackdelar med denna organisationslösning finns inte. Ett fungerande ledarskap, med god framförhållning i planering/prioritering av arbetet i förening med motiverade och kompetenta medarbetare, har dock stor betydelse för hur organisationen lyckas i sitt arbete.

### *Arbetsteam*

Vidare kan det dagliga operativa ansvaret organiseras i olika arbetsteam för drifttekniker, maskinister, reparatörer m.fl. kategorier. Ett annat sätt att organisera arbetslagen är att blanda dessa kompetenser i ett och samma arbetsteam för att uppnå synergier i samordning och prioritering av det samlade arbetet. En fungerande arbetsledning som styr arbetet via kontinuitet i planering, prioritering och uppföljning i förening med ett tydligt delegerat operativt ansvar är en förutsättning i de två alternativa teamlösningarna. Huvudinriktningen vid sammansättning av arbetsteam då det gäller antal personer och olika kompetenser, måste utgå från arbetets omfattning för respektive kompetensområde samt aktuell status och teknisk komplexitet hos byggnader och anläggningar.

### **Stationär organisation**

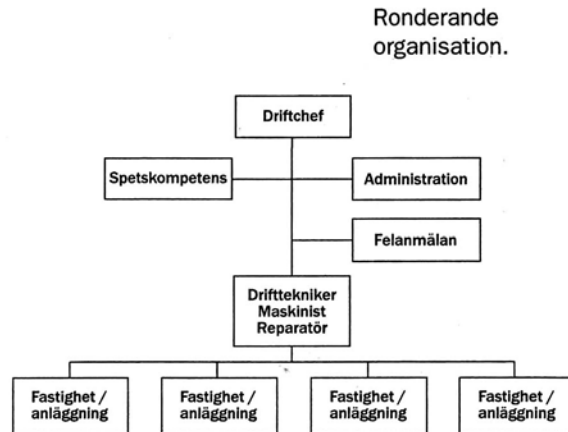
Ytterligare ett exempel på en lösning är en stationär organisation som bygger på en given fastighet/anläggning där all produktion och drift finns samlad. Organisationen finns sålunda fysiskt placerad i huskroppen med goda förutsättningar till kommunikation såväl inom den egna organisationen som med den verksamhetsanknutna. Tillgängligheten är god och planering, genomförande och uppföljning av det totala arbetet kan ske med begränsade yttre störningar. Det finns i sig ingen större skillnad mellan att effektuera ett driftsorienterat arbete med dessa förutsättningar och tidigare redovisade exempel. Sålunda kan arbetet ske i olika teamlösningar, med fastställt delegerat ansvar och fungerande arbetsledning, grundat på

den aktuella fastighetens/anläggningens kvantitativa tekniska omfattning, komplexitet, ålder och faktiska status. Motsvarande för- och nackdelar, som för en geografiskt orienterad organisation, gäller även för den stationära.

## Ronderande organisation

I en ronderande organisation ligger ansvaret för genomförandet av arbetet på den kompetenssammansättning som krävs för uppdraget. Förutsättningarna rent fysiskt är att det finns ett antal fastigheter och anläggningar utspridda inom ett geografiskt fastställt område. Arbetet organiseras med de olika kompetenser som normalt krävs för att klara det operativa dagliga arbetet. Det utförs av erforderlig kompetens genom mobila och regelbundet återkommande besök för tillsyn och skötsel i respektive byggnad och anläggning. Vidare kan det dagliga operativa ansvaret organiseras i olika mobila arbetsteam för drifttekniker, maskinister, reparatörer m.fl. kategorier.

Ett annat sätt att organisera arbetslagen är att blanda dessa kompetenser i ett och samma mobila arbetsteam för att uppnå synergier i samordning och prioritering av det samlade arbetet. En ronderande organisation är per definition inte kundnära. Det finns därför flera nackdelar med denna lösning. Personalen är inte permanent fysiskt placerad i kundanläggningen, vilket medför begränsad tillgänglighet för kunden i det dagliga arbetet. Den genomför således sina arbetsuppgifter genom återkommande mobila besök i respektive fastighet/anläggning istället för att finnas på plats nära ”problemområdet”. Detta i sin tur innebär att ronderingsinsatserna genererar höga bil- och resekostnader.



## Processororienterad organisation

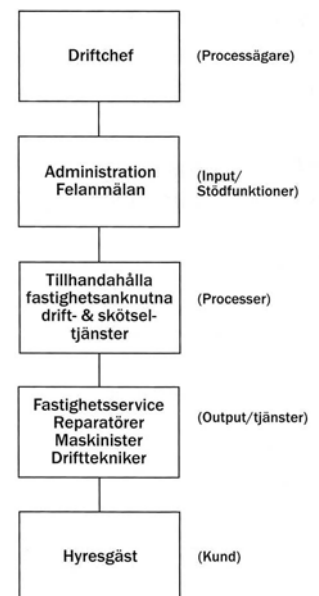
I en processororienterad organisation ligger ansvaret för genomförandet av arbetet på den kompetenssammansättning som uppdraget kräver. Arbetet innebär att erforderliga kompetenser förbättrar och styr processer i ett ömsesidigt samspel mellan processägare (driftchef med flera kategorier) och kund. Själva processen är att tillhandahålla fastighetsanknutna drift- och skötseltjänster med härtill hörande stödprocesser. Sålunda innebär arbetet att tillgodose kundernas behov och krav, inom ramen för företagets processer, i nära samverkan med kunderna och leverantörerna. De moderna organisationsformerna med bruten hierarki och platt organi-

sation har växt fram genom ett process- eller flödestänkande i verksamheten. Processstänkandet utgår från det faktum att det mesta vi gör, går att fånga i ett antal aktiviteter som är uppdelade i sekvens och tid. I verksamhetens huvudprocesser fångar vi upp de aktivitetskedjor av repetitiv karaktär som skapar kundnytta och intäkter för verksamheten – vi kan även kalla det den värdeskapande processen. Vi följer kundens väg genom företaget. Det finns dock i sig ingen större skillnad mellan att organisera ett processorienterat arbete med dessa betingelser och tidigare redovisade exempel. Sålunda beror för- och nackdelarna med en processorienterad organisation på i vilket av de tidigare beskrivna exemplen den appliceras. I bilaga 1 redovisas fem olika organisationslösningar/boxdiagram och i bilaga 2 fem faktiska organisationslösningar inom offentliga fastighetsföretag.

## Decentraliserat och kundanpassat organisationsupplägg

Alternativet innebär följande. Hela driftsorganisationens tjänsteutbud sker i stort i egen regi och:

- kundservice får följande inriktning: Personal med kompetens som drifttekniker, maskinister, reparatörer, elektriker m.fl. kompetensområden sköter alla förekommande arbetsuppgifter inom drift och skötsel av värme-, ventilations-, sanitets- och övrig teknisk utrustning. Inga löpande arbetsuppgifter upphandlas.
- kvalificerade/svårare/tidskrävande driftlösningar och reparationer beställs från den egna organisationen i första hand och i andra hand från externa entreprenörer.
- vissa säsongsbetonade arbetsuppgifter baserade på arbetstoppar upphandlas/beställs av externa entreprenörer med fast ersättning eller genom fastställda ramavtal.
- service, justering, svårare driftreparationer inom kyla, datoriserad drift och övervakning, värme- och ventilationsutrustning samt eventuell annan teknisk utrustning beställs från egna reparatörer i första hand och i andra hand upphandlas/beställs dessa tjänster av externa entreprenörer med fast ersättning eller utifrån priser i ramavtal.



Grundtanken med organisationsupplägget är följande:

- Kunden och kundens behov baserat på gällande budget sätts i fokus.
- Servicen ska vara kundnära och effektiv. Hyresgästen/kunden ska få snabbt besked när önskad service kan tillhandahållas och erhålla snabba svar på sina frågor och problem. Problemet löses där det uppstår.
- Servicen utförs av för kunden välkända personer.
- Planering/prioritering av servicearbetet ska ske så att arbetet utförs effektivt och till kundens belåtenhet. (Se även avsnittet om felanmälan/felavhjälpning).
- Kunden har alltid samma personal att vända sig till, vilket ger trygghet i verksamheten och främjar goda relationer till driftorganisationen.

Exempel på förutsättningar för den kundnära organisationen är följande. Strukturerad kundservice i form av att:

- varje tjänsteutförare inom respektive specialitet har ett eget geografiskt ansvarsområde/kundbestånd att svara för operativt.
- 2-3 tjänsteutförare med samma kompetens bildar ett samverkansområde för erfarenhetsåterföring och gemensamt tillämpad service.
- tjänsteutförare inom samverkansområdet är förtrogna med varandras områden/kundbestånd och kan gemensamt komma fram till olika problemlösningar.
- ansvariga tjänsteutförare svarar för minst 90 % av löpande drift- och reparationsinsatser inom området.
- svårare/tidskrävande driftreparationer inom kyla, datoriserad drift och övervakning, värme- och ventilationsutrustning m.m. i diversifierade anläggningar beställs från den egna organisationen, alternativt externa entreprenörer som det finns ramavtal med.
- ansvariga tjänsteutförare i respektive samverkansområde satsar på ökad kommunikation och sociala kontakter med kunderna/nyttjarna.

Organisationsupplägget bygger på att personalen ansvarar för kvaliteten på samtliga utförda arbeten inom respektive område. Personalen måste emellertid ges rätt förutsättningar från driftorganisationen och dess ledning, vilket bland annat innebär att de:

- Har ansvar för driftverksamhetens samlade kundservice.
- Svarar för att utrustning/hjälpmedel finns att tillgå så att arbetet flyter utan störningar.
- Ges de befogenheter som motsvarar ansvaret.

Exempel på ansvar, befogenheter och hjälpmedel:

- Ansvara och säkerställa att servicen är kundnära och effektiv. Hyresgästen/kunden ska få snabbt besked när önskad service kan tillhandahållas och erhålla anpassade lösningar och svar på sina frågor och problem. Problemet löses där det uppstår.
- Budgetansvar för tilldelad budget.
- Beställningsrätt.
- Kontroll, kontering av ”egna” fakturor.
- Eget kontor, med möjlighet till minilager.
- Mobiltelefon, telefon, fax, dataterminal.
- Tillgång till organisationens intranät.
- Tillgång till den information som behövs för arbetet.
- Vid behov transportfordon.
- Verktyg, maskiner och annan utrustning som är nödvändig för arbetet.

Detta ställer i sin tur krav på att personalen lever upp till en rimligt ställd kravprofil:

- Utbildning och kompetens såsom drifttekniker, maskinist, reparatör, elektriker m.fl. kompetensområden.
- Förmåga att planera, prioritera och följa upp ålagda arbetsuppgifter.
- Social kompetens.
- Servicevilja.
- Kundorienterat synsätt.
- Kostnadsmedvetenhet.
- Allmän ekonomisk/administrativ kännedom.
- Kunna använda PC som dagligt hjälpmedel.

Utöver detta bör driftpersonalen besitta en allmän kunskap inom övrig fastighetsteknik.

### Arbetsupplägg i sammanfattning

Inom ramen för aktuella arbetsuppgifter initierar driftchefen, i samverkan med enhetschefen, ett samarbete med övrig personal vad avser planering, utvärdering och uppföljning av arbetet inom aktuell driftverksamhet. I arbetet ingår att svara för veckovisa dokumenterade arbetsplatsmöten som medel för att uppnå kvalitet och prioriteringar i arbetet m.m.

*Att göra rätt saker, till rätt kostnad, vid rätt tillfälle, på rätt sätt inom hela driftorganisationen*

Planering, genomförande och uppföljning av ett kundorienterat arbete inklusive felavhjälpning ska grundas på att man jobbar smartare och inte hårdare! I sammanfattning gäller det att ”samla på sig” inkomna felanmälningar med ringa betydelse för driftens och fastighetens kvalitetssäkring. Dessa åtgärdas när arbetsbelastningen ”så tillåter”, efter det att prioriterade felavhjälpanse insatser har genomförts. Genom att arbeta smartare och fokusera på rätt saker, vid rätt tillfälle blir det mindre stress i arbetet samtidigt som man kan hushålla bättre med tiden och få möjligheter att prioritera arbetet på ett bra sätt.

Det finns tre hörnpelare som rätt utnyttjade ger en bättre arbetsmetodik:

- Att förändra beteenden (genom kundanalys, kundvård och relationsbyggande med kunden).
- Att etablera en smart, prioriterad struktur, i genomförandearbetet utifrån kundens faktiska behov av drift- och administrativa tjänster och service samt dennes faktiska nyttjande av fastigheten.
- Att kommunicera, följa upp och kvalitetssäkra arbetet regelbundet såväl internt som externt.

### *Planering, genomförande och uppföljning*

För att kunna bedriva ett effektivt driftsorienterat arbete enligt ovan är det nödvändigt med regelbundna (veckovisa) arbetsplatsträffar. Mötena ska ses som erfarenhetsåterföring eller erfarenhetsutbyten mellan berörda arbetstagare/arbetsledare. Med en enkel checklista avstäms utförda arbetsuppgifter för respektive arbetslag, samtidigt som problem och möjligheter ventileras och nya prioriteringar för den kommande arbetsperioden fastställs (avstämningen och den kommande periodens prioriteringar utgör grunden för kontinuitet och kvalitet i kundrelationen och i arbetets genomförande).

### *Arbetsplatsmöten för driftverksamheten*

Mötena bör i sina huvuddrag omfatta följande punkter:

- Erfarenhetsåterföring/erfarenhetsutbyte under en given arbetsperiod (vecka) att beakta i planeringen för kommande period.
- Prioriterade åtgärdsinsatser, enligt tidigare redovisad metodik för felanmälan/felavhjälpning, för den kommande veckan.
- Beaktande av kundernas nyttjandegrad av huskroppen/anläggningen i planeringen/genomförandet av arbetet.
- Vilka angelägna kundproblem har registrerats och vilka har inte kunnat åtgärdas under den gångna veckan? Fastställ därefter prioritering och verkställ insatserna.
- Planering och beslut om kundträffar i allmänhet och med de kunder som det finns anledning att förbättra relationerna med i synnerhet.
- Arbetsmiljö och jämställdhetsarbete.
- Budgetavstämningar.

Mötena bör planeras med en dagordning baserad på ovanstående punkter (alla punkter behöver inte behandlas varje vecka). Träffarna bör klaras av på maximalt en halvtimme i veckan. Minnesanteckningar från mötena bör delges de närvarande ett par dagar före nästa planeringsträff. Driftchefen eller motsvarande befattningshavare bör få en kopia på mötesanteckningarna för kännedom och för möjligheter till åtgärder.

# UFOS antologi

## *Del 6: Drift och underhåll*

Detta är den sista delen i UFOS antologi om totalt sex delar. Antologin syftar till att sammanfatta de huvudsakliga budskapen från UFOS samlade utgivning av rapporter mellan åren 1994 och 2005. Målgruppen utgörs exempelvis av personer som nyrekryteras till den offentliga fastighetssektorn och vill ha en överblick över centrala strategiska frågor, studenter som behöver skapa sig en referensram till fastighetsföretagande och förvaltning och alla andra som kan ha ett behov av att snabbt få en överblick av publicerade kunskaper inom området. Antologin kan också fungera som en introduktion till respektive originalrapport. De sex delarna kan läsas oberoende av varandra och kan laddas ner som separata pdf från [www.skl.se/publikationer](http://www.skl.se/publikationer) och [www.offentligafastigheter.se](http://www.offentligafastigheter.se).

I denna sjätte del behandlas grundläggande strategifrågor om drift och underhåll, energieffektivisering och alternativa organisationsstrukturer.

UFOS skrifter beställs på [www.skl.se/publikationer](http://www.skl.se/publikationer) eller på tfn 020-31 32 30, fax 020-31 32 40.

ISBN: 978-91-7164-419-0